

PLANO MESTRE — COMPLEXO PORTUÁRIO DE **SÃO FRANCISCO DO SUL**



MINISTÉRIOS DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL (MTPA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)
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

PLANO MESTRE DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

OBJETO 1 – SUPORTE NO PLANEJAMENTO DO SETOR PORTUÁRIO NACIONAL

FASE 1 – ATUALIZAÇÃO DOS PLANOS MESTRES

FEVEREIRO/2017

SOBRE O DOCUMENTO

O presente documento trata do Plano Mestre do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, em Santa Catarina. Os Planos Mestres dos portos constituem um dos instrumentos de planejamento setorial desenvolvidos pela Secretaria de Políticas Portuárias do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SPP/MTPA), em cumprimento ao estabelecido pela Nova Lei dos Portos nº 12.815/2013.

O planejamento o setor portuário entra em seu terceiro ciclo, compreendendo a atualização do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), a elaboração do Plano Geral de Outorgas Portuárias (PGO) e a atualização dos Planos Mestres de 32 complexos portuários, sendo o primeiro o de São Francisco do Sul.

Os ciclos de planejamento precedentes compreenderam respectivamente os períodos entre 2010-2012 e 2012-2015, à época sob competência da então Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). Esse trabalho resultou na elaboração dos Planos Mestres de 37 portos organizados.

No contexto de uma contínua melhoria da atividade de planejamento, neste terceiro ciclo, foi adotado o conceito de Complexo Portuário, com a finalidade de contemplar tanto as instalações e infraestruturas de um ou mais portos organizados quanto as instalações privadas que estejam geograficamente próximas daqueles portos e que compartilhem de suas infraestruturas.

Ressalta-se que a necessidade e importância da continuidade do planejamento e sua hierarquização e articulação foram reforçadas a partir da publicação da Portaria SEP/PR nº 03, de 7 de janeiro de 2014, que estabeleceu as diretrizes do planejamento do setor portuário, definindo os seus instrumentos, bem como o escopo e a interdependência existente entre cada um. Nesse tocante, destaca-se que os Planos Mestres são desenvolvidos considerando as diretrizes do PNL, assim como os Planos de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) portuários devem ser elaborados pelas Autoridades Portuárias de forma alinhada com os Planos Mestres.

Assim, o terceiro ciclo se desenvolve dentro de um arcabouço de planejamento estruturado e articulado, de forma que seja garantida a linearidade entre os instrumentos de planejamento, assim como perpetuada ao longo de todo o processo, a visão de desenvolvimento do setor portuário preconizada pelo Governo Federal, estabelecida por meio do PNL.

No que tange aos Planos Mestres, sua importância está atrelada à orientação de decisões de investimento, público e privado, na infraestrutura dos complexos portuários e também em relação a ações estratégicas a serem definidas para os diferentes temas que envolvem a dinâmica portuária, com destaque para gestão portuária, meio ambiente, melhorias operacionais e interação porto–cidade.

De modo mais específico, o Plano Mestre do Complexo Portuário de São Francisco do Sul destaca as principais características das instalações portuárias que pertencem ao complexo, a análise dos condicionantes físicos e operacionais, de seus impactos sobre o meio ambiente e sua interação com a urbanidade. Além disso, é composto pela projeção de demanda de cargas, pela avaliação da capacidade instalada e de operação e, como principal resultado, discute as necessidades e alternativas de expansão do Complexo Portuário para um horizonte de planejamento de 30 anos.

Este documento, denominado **“Plano Mestre do Complexo Portuário de São Francisco do Sul”**, pertence ao escopo do Objeto 1 em sua Fase 1, do Termo de Execução Descentralizada nº 01/2015, firmado entre a SEP/PR e a UFSC.

SUMÁRIO

Sobre o documento	3
Sumário	5
1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Objetivos.....	9
1.2. Estrutura do Plano.....	10
2. ANÁLISE DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA ATUAL.....	11
2.1. Caracterização do Complexo Portuário.....	11
2.1.1. Localização do Complexo Portuário	11
2.1.2. Infraestrutura Portuária	14
2.1.3. Análise do Acesso Aquaviário.....	33
2.1.4. Análise dos Acessos Terrestres	45
2.2. Análise das Operações Portuárias	101
2.2.1. Características da movimentação de cargas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	101
2.2.2. Mercadorias movimentadas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul	107
2.2.3. Indicadores operacionais do Complexo Portuário de São Francisco do Sul	113
2.3. Análise dos Aspectos Ambientais.....	123
2.3.1. Caracterização da situação ambiental do porto	123
2.3.2. Gestão Ambiental.....	134
2.3.3. Licenciamento Ambiental.....	141
2.4. Análise da interação porto–cidade	144
2.4.1. Aspectos históricos e evolução da ocupação no entorno do Complexo Portuário.....	144
2.4.2. Aspectos socioeconômicos.....	146
2.4.3. Integração do Complexo Portuário ao espaço urbano dos municípios	152
2.4.4. Entorno portuário.....	157
2.4.5. Iniciativas para qualificação da relação porto–cidade	163
2.4.6. Considerações da relação porto–cidade	165
2.5. Análise da Gestão Administrativa e financeira	167
2.5.1. Gestão da Autoridade Portuária	167
2.5.2. Recursos Humanos	174
2.5.3. Estrutura Tarifária	176
2.5.4. Análise Financeira.....	178
3. PROJEÇÃO DE DEMANDA	187

3.1.	Demanda sobre as instalações portuárias	187
3.1.1.	Granel sólido agrícola.....	191
3.1.2.	Contêiner.....	194
3.1.3.	Carga geral.....	196
3.1.4.	Granel sólido mineral	199
3.2.	Demanda sobre o acesso aquaviário.....	202
3.2.1.	Composição da frota de navios que atualmente frequenta o Porto	202
3.2.2.	Composição da frota de navios que deverá frequentar o Porto.....	207
3.3.	Demanda sobre os acessos terrestres.....	211
3.3.1.	Acesso rodoviário	213
3.3.2.	Acesso ferroviário.....	216
4.	ANÁLISE DA CAPACIDADE ATUAL E FUTURA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA PREVISTA	221
4.1.	Análise da capacidade para atendimento da demanda prevista nas instalações portuárias	221
4.1.1.	Análise do atendimento nas instalações portuárias	221
4.2.	Análise do atendimento no acesso aquaviário	243
4.2.1.	Capacidade do acesso aquaviário	243
4.2.2.	Comparação entre demanda e capacidade do acesso aquaviário.....	253
4.3.	Análise do atendimento nos acessos terrestres	259
4.3.1.	Acesso rodoviário	259
4.3.2.	Acesso ferroviário.....	270
5.	ANÁLISE ESTRATÉGICA	281
5.1.	Ambiente interno	281
5.1.1.	Forças	281
5.1.2.	Fraquezas.....	283
5.2.	Ambiente externo.....	286
5.2.1.	Oportunidades.....	286
5.2.2.	Ameaças	287
5.3.	Matriz SWOT.....	289
6.	PLANO DE AÇÕES E INVESTIMENTOS	291
6.1.	Melhorias operacionais	292
6.1.1.	Aperfeiçoamento do registro dos data-horas de início e fim das operações portuárias	292
6.1.2.	Fomento à redução dos tempos médios de estadia dos granéis vegetais. 292	
6.1.3.	Resumo – Melhorias operacionais	293
6.2.	Investimentos portuários	293
6.2.1.	Implantação do TGSC	293
6.2.2.	Expansão da armazenagem do TUP Porto Itapoá	293

6.2.3.	Expansão do píer do TUP Porto Itapoá	294
6.2.4.	Construção do Berço 401	294
6.2.5.	Resumo – Investimentos portuários	294
6.3.	Acessos ao Complexo Portuário	295
6.3.1.	Conclusão da duplicação da BR-280 entre os municípios de São Francisco do Sul (SC) e Jaraguá do Sul (SC) – Km 0 ao Km 36,7.....	295
6.3.2.	Fomento à melhoria da infraestrutura da BR-101 (SC) – Km 0 ao Km 74,3296	
6.3.3.	Fomento à melhoria na infraestrutura da portaria APSFS 01	296
6.3.4.	Fomento à melhoria na infraestrutura da portaria de caminhões no TUP Porto Itapoá.....	296
6.3.5.	Fomento à implantação de um sistema de agendamento para cadenciar os acessos dos veículos de carga que se destinam ao Porto	297
6.3.6.	Fomento à implantação de uma nova área de apoio logístico que atenda ao Porto	297
6.3.7.	Fomento à construção do anel rodoferroviário	297
6.3.8.	Fomento à construção do contorno ferroviário de Jaraguá do Sul.....	298
6.3.9.	Fomento à substituição dos trilhos TR37 e TR45 da linha Mafra–São Francisco do Sul	298
6.3.10.	Conclusão das obras do Contorno Ferroviário de São Francisco do Sul... 298	
6.3.11.	Conclusão das obras do Contorno Ferroviário de Joinville	299
6.3.12.	Construção da Ferrovia Litorânea	299
6.3.13.	Construção do Corredor Ferroviário de Santa Catarina.....	299
6.3.14.	Fomento a estudos para redução da FAQ sem intervenções na atual infraestrutura aquaviária.....	300
6.3.15.	Resumo – Acessos ao Complexo Portuário	300
6.4.	Gestão Portuária.....	301
6.4.1.	Atualização do PDZ.....	301
6.4.2.	Constituição de uma SPE	302
6.4.3.	Desenvolvimento de um programa de capacitação próprio.....	302
6.4.4.	Implantação de Planejamento Estratégico próprio	302
6.4.5.	Implantação de um plano de compromissos e metas de desempenho empresarial.....	303
6.4.6.	Adaptação do sistema contábil ao padrão do Plano de Contas da SPP/MTPA	303
6.4.7.	Equilíbrio na relação entre receitas tarifárias e patrimoniais	303
6.4.8.	Resumo – Gestão Portuária.....	304
6.5.	Meio Ambiente	304
6.5.1.	Implantação de um sistema de tratamento de efluentes sanitários de nível secundário no Porto Organizado.....	304
6.5.2.	Ampliação do sistema de drenagem para toda a área de pátio do TESC .. 305	
6.5.3.	Implantação de caixas separadoras de água e óleo.....	305
6.5.4.	Busca pela certificação ISO 14001.....	306

6.5.5.	Efetivação da implantação do Plano Integrado de Monitoramento da Baía da Babitonga	306
6.5.6.	Interceder perante o órgão ambiental estimulando a implantação do Plano de Área dos Planos de Emergência Ambiental (PEI) dos portos do Complexo	306
6.5.7.	Efetivação dos programas ambientais propostos pelo órgão ambiental atrelados à renovação das licenças ambientais vigentes para a APSFS e seus arrendatários.....	307
6.5.8.	Resumo – Meio Ambiente.....	307
6.6.	Porto–Cidade.....	308
6.6.1.	Continuidade do Programa de Realocação da Comunidade Bela Vista.....	308
6.6.2.	Mitigação dos conflitos de mobilidade urbana.....	309
6.6.3.	Qualificação urbana do entorno portuário	309
6.6.4.	Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno.....	309
6.6.5.	Fortalecer a comunicação entre a Autoridade Portuária e o Poder Público	309
6.6.6.	Resumo – Porto–Cidade.....	310
6.7.	Síntese das principais ações necessárias.....	310
	REFERÊNCIAS.....	315
	APÊNDICES E ANEXOS.....	321
	Apêndice 1 – Mapa das restrições ambientais do Complexo Portuário de São Francisco do Sul	323
	Apêndice 2 – Mapa da mancha urbana de São Francisco do Sul	325
	Apêndice 3 – Mapa do zoneamento urbano de São Francisco do Sul e Itapoá	327
	Apêndice 4 – Projeção de demanda – Cenários	329
	Apêndice 5 – Memória de Cálculo da Projeção de Demanda	333
	Apêndice 6 – Análises de Aderência do Modelo de filas.....	353
	Apêndice 7 – Memória de Cálculo da Capacidade Portuária	359
	Anexo 1 – Tabelas Tarifárias do Porto de São Francisco do Sul	419
	Anexo 2 – Contribuições recebidas referentes à versão preliminar	427
	Lista de figuras	437
	Lista de gráficos.....	441
	Lista de tabelas	446
	Lista de siglas	454

1. INTRODUÇÃO

A dinâmica econômica atual exige que esforços de planejamento sejam realizados no sentido de prover aos setores de infraestrutura as condições necessárias para superar os desafios que lhes vêm sendo impostos, seja no que se refere ao atendimento da demanda, seja quanto à sua eficiência, fundamental para manter a competitividade do país a qualquer tempo, em particular nos de crise.

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 desses 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 à expansão da demanda com custos competitivos e bons níveis de qualidade.

Com base nesse cenário, foi desenvolvido o Plano Mestre do Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Para tanto, inicialmente, caracterizou-se a situação atual do Complexo Portuário que compreende, além do Porto de São Francisco do Sul, o Terminal de Uso Privado (TUP) Porto Itapoá e o Terminal de Granéis de Santa Catarina (TGSC), este último ainda em projeto, considerando temas como: infraestrutura portuária e de acesso terrestre e aquaviário, operações portuárias, meio ambiente, interação porto–cidade e gestão portuária.

Em seguida, foi realizada a projeção da demanda de cargas para o Complexo, bem como uma estimativa da capacidade de movimentação de suas instalações, o que resultou na identificação da necessidade de melhorias operacionais, de eventuais novos equipamentos portuários e, finalmente, de investimentos em infraestrutura. Também foram analisadas as condições dos acessos terrestres e aquaviário em atender à demanda prevista, com o objetivo de antecipar possíveis déficits de capacidade que possam se manifestar ao longo do horizonte de planejamento.

Por fim, foi estabelecido um plano de ações que contempla as necessidades de investimentos para que o Complexo Portuário possa atender à demanda prevista, bem como ações estratégicas cujo objetivo é direcionar os esforços no sentido de harmonizar procedimentos e as relações do complexo portuário com o meio em que está inserido.

1.1. OBJETIVOS

O objetivo geral do Plano Mestre do Complexo Portuário de São Francisco do Sul é proporcionar à SPP/MTPA uma visão estratégica a respeito do desenvolvimento do complexo portuário ao longo dos próximos anos e indicar quais investimentos serão necessários para que as operações ocorram com elevados níveis de serviço.

Para tanto, durante o desenvolvimento do Plano Mestre em questão, foram considerados os seguintes objetivos específicos:

- » Obtenção de um cadastro físico atualizado das instalações portuário do Complexo;
- » Análise dos seus limitantes físicos, operacionais e de gestão;

- » Análise da relação do Complexo Portuário com o meio urbano e com o meio ambiente, em geral;
- » Projeção da demanda prevista para o Complexo Portuário em um horizonte de 30 anos;
- » Projeção da capacidade de movimentação das cargas e eventuais necessidades de expansão de suas instalações ao longo do horizonte de planejamento; e
- » Proposição das melhores alternativas para superar os gargalos identificados, visando a eficiente atividade do porto.

1.2. ESTRUTURA DO PLANO

O presente documento está dividido em seis capítulos. A seguir, é apresentada uma breve descrição do conteúdo de cada um deles:

- » **Capítulo 1 – Introdução;**
- » **Capítulo 2 – Análise da situação portuária atual:** compreende a análise da situação atual do porto, especificando sua infraestrutura e sua posição no mercado portuário e realizando a descrição e a análise da produtividade das operações, do tráfego marítimo, da gestão portuária, dos impactos ambientais e da relação porto–cidade;
- » **Capítulo 3 – Projeção da demanda:** apresenta os resultados da demanda projetada, por tipo de carga para o Complexo Portuário, bem como as premissas que balizaram os números estabelecidos pela projeção de demanda;
- » **Capítulo 4 – Análise da capacidade atual e futura para atendimento da demanda prevista:** compreende a projeção da capacidade de movimentação das instalações portuárias (detalhadas através das principais mercadorias movimentadas no Complexo Portuário), bem como a projeção dos acessos ao porto, compreendendo os acessos aquaviário, rodoviário e ferroviário. Além disso realiza uma análise comparativa entre a projeção da demanda e da capacidade para os próximos 30 anos, a partir da qual se identificam necessidades de melhorias operacionais, de expansão de superestrutura e de investimentos em infraestrutura, para atender à demanda prevista;
- » **Capítulo 5 – Análise estratégica:** diz respeito à análise dos pontos fortes e pontos fracos do porto, tanto no que se refere ao seu ambiente interno, como às ameaças e oportunidades que possui no ambiente competitivo em que está inserido. Também contém sugestões sobre as principais linhas estratégicas para o porto;
- » **Capítulo 9 – Plano de ações e investimentos:** destaca as principais conclusões do Plano Mestre e estabelece o Plano de Ações a serem desenvolvidas no Complexo Portuário a fim de garantir a eficiência desejada em suas operações, bem como em sua gestão e em suas relações com o meio urbano e com o meio ambiente, em geral.

2. ANÁLISE DA SITUAÇÃO PORTUÁRIA ATUAL

A análise da situação portuária tem o objetivo de proporcionar uma visão crítica da atual situação do complexo portuário, identificando os principais gargalos relacionados aos aspectos mais relevantes do contexto portuário tais como infraestrutura portuária, acesso aquaviário, acessos terrestres, operações portuárias, meio ambiente, interação porto–cidade e gestão portuária, fornecendo insumos para a tomada de decisões e para a solução dos gargalos identificados.

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

O Complexo Portuário de São Francisco do Sul é composto pelo Porto Organizado de São Francisco do Sul e pelo Terminal de Uso Privado (TUP) Porto Itapoá, além do Terminal de Granéis de Santa Catarina (TGSC), que se encontra em implantação.

2.1.1. LOCALIZAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

O Complexo Portuário de São Francisco do Sul está localizado no litoral norte do Estado de Santa Catarina, na baía da Babitonga. O Porto de São Francisco do Sul está localizado na Ilha de São Francisco do Sul (SC), juntamente com o empreendimento TGSC, enquanto o TUP Porto Itapoá está localizado no outro lado da baía, no município de Itapoá (SC), conforme ilustrado na Figura 1.



Figura 1 – Localização do Complexo Portuário de São Francisco do Sul
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.1. Porto de São Francisco do Sul

O Porto de São Francisco do Sul foi inaugurado em julho de 1955 e é gerenciado pela Administração dos Portos de São Francisco do Sul (APSFS), autarquia estadual criada por meio do decreto estadual nº 1.404 de 24/11/1955. As coordenadas geográficas do Porto são:

- » **Latitude:** 26° 14' S
- » **Longitude:** 048° 42' W

A Figura 2 ilustra a localização do Porto.



Figura 2 – Localização do Porto de São Francisco do Sul
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Porto dispõe, atualmente, de um cais acostável com cerca de 1.500 m de extensão distribuídos em 7 berços de atracação, sendo que os berços 301, 302 e 303 encontram-se arrendados à empresa Terminal Portuário Santa Catarina (TESC).

Na retroárea do Porto de São Francisco do Sul são encontrados terminais retroportuários, a saber: Terlogs, Bunge e Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola (CIDASC).

A Figura 3 mostra o zoneamento atual do Porto de São Francisco do Sul.



Figura 3 – Zoneamento operacional do Porto de São Francisco do Sul

Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.1.2. TUP Porto Itapoá

O TUP Porto Itapoá é um terminal portuário privado localizado na Avenida Beira Mar 05, número 2.900, no bairro Figueira do Pontal, município de Itapoá (SC), administrado pela empresa Itapoá Terminais Portuários S.A.

As coordenadas geográficas que indicam a localização do Terminal são:

- » **Latitude:** 26° 10' 58,75" S; e
- » **Longitude:** 48° 36' 16,44" W

Comercialmente chamado apenas de Porto Itapoá, o terminal iniciou suas operações em junho de 2011. Possui estrutura capaz de movimentar 500 mil TEU por ano e, segundo dados da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), movimentou, em 2014, cerca de 466 mil TEU.

A área autorizada para exploração do TUP Porto Itapoá corresponde a 570.075,44 m², dos quais 177.330,53 m² são referentes à área atualmente ocupada e 392.744,91 m² referem-se à área de ampliação, conforme Contrato de Adesão nº 031/2014-SEP/PR.

A Figura 4 ilustra a localização do TUP e sua área de ampliação.



Figura 4 – Localização do TUP Porto Itapoá
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.1.2. INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA

As seções seguintes descrevem as características físicas das obras de abrigo, das infraestruturas de acostagem, das estruturas de armazenagem de carga, dos equipamentos de movimentação de carga e do fornecimento de água e de energia e do tratamento de esgoto, das instalações portuárias que compõem o complexo analisado, de forma a caracterizar a infraestrutura disponível.

2.1.2.1. Porto de São Francisco do Sul

Obras de abrigo

O Complexo Portuário de São Francisco do Sul está localizado na Baía de Babitonga e, por ser naturalmente abrigado, não possui nem necessita de quaisquer obras de abrigo.

Infraestrutura de acostagem

O Porto de São Francisco do Sul dispõe de um cais com aproximadamente 1.500 m de extensão, com 7 berços de atracação: 101, 102, 103, 201, 301, 302 e 303, todos com 14 m de profundidade. Cabe ressaltar que há necessidade constante de dragagem nos berços para manter essa profundidade.

O berço 101 é destinado à movimentação de granéis sólidos vegetais de exportação e de granéis líquidos, e os berços 102, 103, 201, 301, 302 e 303, de multiuso, são utilizados para a movimentação de carga geral, solta e containerizada, e de granéis sólidos.

Os berços 301, 302 e 303 estão arrendados ao TESC, ao passo que os demais berços encontram-se sob a gestão da Autoridade Portuária.

A Tabela 1 mostra as características de cais dos berços de Porto de São Francisco do Sul.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade (m)	Última data de manutenção	Destinação operacional	Situação de uso
Berço 101	225	14	2010	Granéis sólidos e líquidos	Uso público
Berços 102 e 103	362	14	2008	Carga geral	Uso público
Berço 201	276	14	2013	Multiuso	Uso público
Berços 301 e 302	384	14	2010	Multiuso	Arrendado
Berço 303	264	14	2010	Multiuso	Arrendado

Tabela 1 – Características dos berços de atracação
Fonte: Autoridade Portuária. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação aos calados operacionais permitidos em cada berço, não há valores oficiais divulgados pela Autoridade Portuária recentemente. A Instrução Normativa mais recente que trata desse assunto é a IN 008-2011, de 2011. Os calados operacionais praticados nos berços são estabelecidos em conjunto entre a Autoridade Portuária e a Praticagem, tomando como base os resultados dos levantamentos batimétricos realizados periodicamente.

Berço 101

O Berço 101 é especializado na movimentação de granéis sólidos e líquidos de origem vegetal para exportação e possui 225 m de comprimento (espaço mínimo disponibilizado no berço conforme IN Nº03/2015).

A Figura 5 mostra o berço 101.

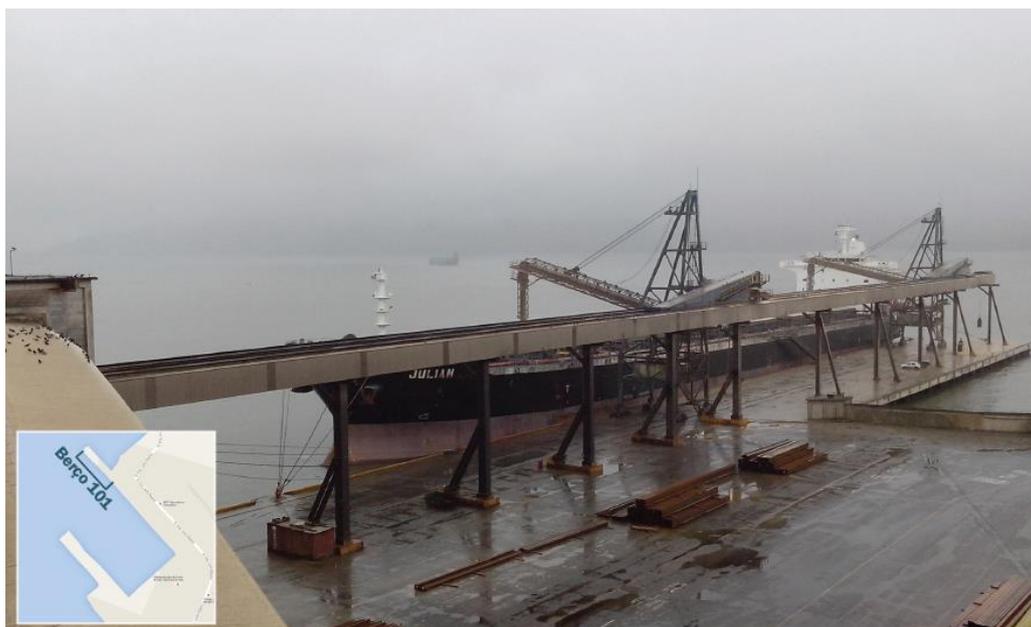


Figura 5 – Berço 101
Fonte: APSFS (2012). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No que tange às especificações técnicas de cais relacionadas ao berço 101, em 2007 foi desenvolvido um projeto para recuperação e reforço do berço. A obra previa aumento da capacidade de carga do berço e a possibilidade do acesso ao berço 401, em projeto.

O trecho de cais correspondente ao berço 101 foi construído em diversas etapas e em momentos distintos, sendo que é dividido em: trecho antigo com extensão de 120 m; trecho novo com extensão de 75 m; trecho denominado “ampliação do berço 101”, com extensão de 75 m; e reforço da extremidade do berço 101 com 6 m de extensão.

O projeto completo do trecho antigo não consta nos arquivos do Porto. A estrutura desse segmento consiste em cais aberto apoiado sobre tubulões, laje com vigamento invertido e aterro sobre ela, e contenção constituída por enrocamento.

O trecho novo foi construído nos anos de 1977 e 1978, e consiste em plataforma de concreto armado com alargamento para apoio dos suportes da galeria aérea na retaguarda e na frente para instalação de cabeços.

O trecho denominado “ampliação do berço 101” tem características semelhantes aos do trecho novo, e foi construído em 1998. Foi projetado já considerando navios do tipo Panamax.

O trecho de reforço da extremidade foi construído em 2004, para que navios do tipo Panamax pudessem atracar de maneira não convencional, com suas popas posicionadas a 60 m além da extremidade do cais.

Além disso, o berço dispõe de fundações e suportes metálicos da nova galeria de correias transportadoras de alimentação dos *shiploaders* instalados no berço.

Segundo o relatório técnico da obra de recuperação e reforço do berço (Relatório T 26/07, de 10 de fevereiro de 2007), após aumento da estrutura do trecho antigo, não foram feitas modificações nas fundações, reduzindo o fator de segurança. Além disso, o trecho denominado “novo” foi projetado para navios de até 25.000 TPB, e passou a operar com navios maiores, da classe Panamax (65.000 TPB), sendo submetido a esforços muito maiores do que os projetados para os tubulões.

Berços 102 e 103

Os berços 102 e 103 podem ser analisados conjuntamente, visto que fazem parte de um cais contínuo destinado ao mesmo fim. São destinados à movimentação de carga geral e possuem, no total, 362 m de comprimento.

A Figura 6 mostra um trecho dos berços 102 e 103.



Figura 6 – Berços 102 e 103
Fonte: APSFS (2012). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A estrutura antiga do berço consistia em um cais de contenção em cortina de estacas-prancha de concreto armado e plataforma de alívio apoiada em estacas pré-moldadas, também de concreto armado.

A recuperação realizada em 2008 no berço visou aumentar a capacidade de suporte de cargas do cais. O berço 103 sofreu grandes esforços devido a guindastes móveis que lá operavam. Além disso, a obra teve como objetivo o aumento da profundidade do berço para 14 m, além de permitir o alinhamento dos berços 101, 102 e 103 de forma a constituírem um cais contínuo.

Os berços 102 e 103 são de uso público, sendo que sua última manutenção ocorreu no ano de 2008.

Berço 201

O Berço 201 possui 276 m de comprimento e opera com todos os segmentos de cargas, como granel sólido de importação, carga geral e contêiner, podendo operar com equipamentos de solo, tais como guindastes móveis de cais (*mobile harbor cranes – MHCs*), ou de bordo.

Entre os anos de 2008 e 2013, o berço passou por obras de retificação. Com a obra, houve o aumento de extensão do berço, que passou de 150 m para 276 m, além de ter sua profundidade aumentada para 14 m.

Está previsto para ser executado pela Autoridade Portuária o aterro de uma área de 4.429 m², localizada na retroárea do referido berço, conforme indicado na Figura 7. A camada de aterro do projeto prevê areia compactada, saibro, rachão travado, BGS e revestimento de CBUQ. Para a execução do aterro, será feita a dragagem de argila mole, com posterior execução de enrocamento no local, e instalação de gabião para contenção das pedras.

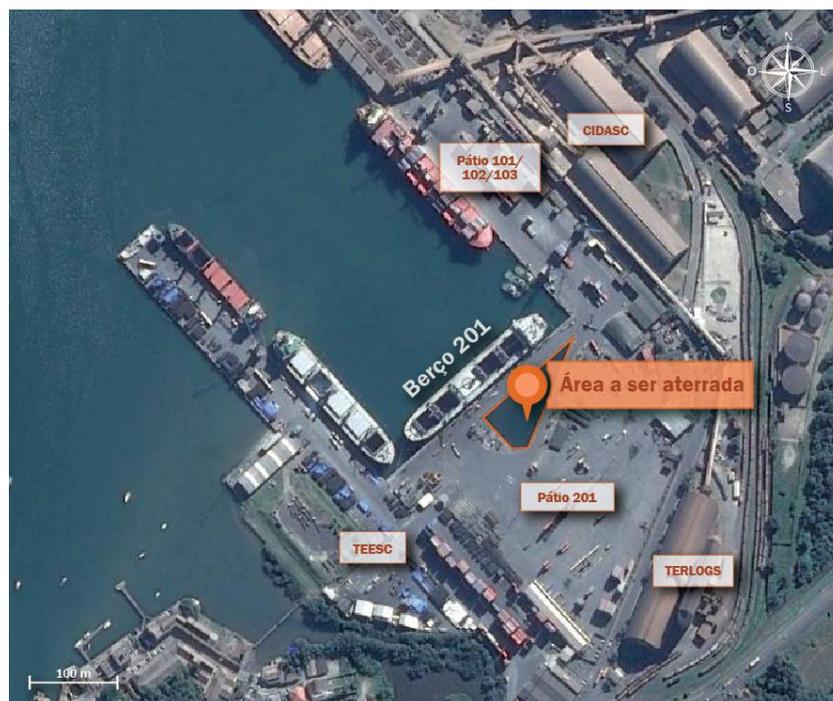


Figura 7 – Área a ser aterrada no Berço 201
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Berços 300, 301 e 302

Os berços 300, 301 e 302 podem ser analisados conjuntamente, visto que fazem parte de um mesmo píer contínuo, destinado ao mesmo fim. Encontram-se dentro da área arrendada para o TESC e possuem 384 m no lado interno da dársena (berços 300 e 301) e 284 m no lado externo da dársena (berço 302). Muitas vezes são intitulados apenas de berço 301 interno e externo.

A Figura 8 mostra os berços 300 e 301 (internos).

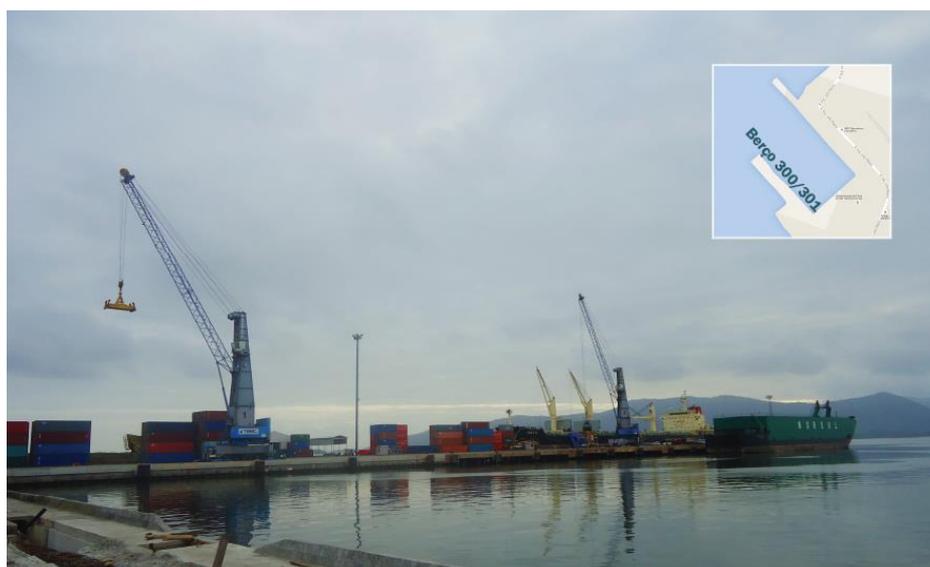


Figura 8 – Berços 300 e 301
 Fonte: APSFS (2012). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No que tange às especificações técnicas, foi executada, entre 2007 e 2009, a ampliação do píer arrendado ao TESC. As obras foram realizadas pelo arrendatário e contemplaram o prolongamento, o reforço e a ampliação de píer, que passou a contar com 52 m de largura e com um novo berço de atracação, conforme a configuração atual.

O navio de projeto é de 70.000 TPB, comprimento de 272 m e calado máximo de 12,5 m. As fundações do referido píer são em concreto armado protendido. As defensas utilizadas são de borracha, sendo que a atracação deve ser efetuada com auxílio de rebocadores e com o navio paralelo ao cais. Os cabeços são em aço forjado e capazes de resistir à força de 100 t.

A Figura 9 mostra a evolução da área arrendada ao TESC.



Figura 9 – Evolução do píer arrendado ao TESC
Fonte: Autoridade Portuária de São Francisco do Sul (2009)

Armazenagem

Na sequência, são descritas a localização, as características físicas (dimensões e capacidades), as destinações operacionais e quem opera as estruturas de armazenagem do Porto de São Francisco do Sul. Cabe destacar que, com exceção dos armazéns da CIDASC, todas as demais estruturas de armazenagem encontram-se fora da área do Porto Organizado.

Granéis sólidos e líquidos

As instalações retroportuárias de granéis sólidos, mais especificamente granéis vegetais, são compostas pela CIDASC, Bunge Alimentos S.A., e Terlogs Terminal Marítimo Ltda.

A Figura 10 mostra a localização dessas instalações.



Figura 10 – Áreas de armazenagem para granéis vegetais na zona primária do Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 2 mostra as características gerais dessas instalações de armazenagem.

Tipo	Quantidade	Capacidade estática total	Local	Empresa que opera	Carga	Propriedade
Armazém	2	70.000 t	CIDASC	CIDASC	Soja/milho	Privado
Armazém	2	114.000 t	Bunge	Bunge	Soja/milho	Privado
Tanques	12	37.000 m ³	Bunge	Bunge	Óleo vegetal	Privado
Silos	5	30.000 t	Terlogs	Terlogs	Soja/milho	Privado
Armazém	1	75.000 t	Terlogs	Terlogs	Soja/milho	Privado
Silos	3	75.000 t	Terlogs	Terlogs	Soja/milho	Privado – em construção

Tabela 2 – Características gerais de armazenagem de granéis vegetais
 Fonte: PDZ (APSFs, 2011) e Terminais portuários (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A CIDASC dispõe de uma área de 39.000 m² constituída de um terminal graneleiro para as operações de recebimento, armazenagem e envio de granéis sólidos de origem agrícola. A capacidade estática de armazenagem para granéis sólidos alcança 70.000 t, com capacidade de recebimento de 1.000 t/h e capacidade de expedição nominal de 3.000 t/h de granéis sólidos. A CIDASC é responsável pela operação do Corredor de Exportação de Grãos do Porto de São Francisco do Sul.

A Bunge está habilitada como operadora portuária e conta com dois armazéns para granéis sólidos de exportação com capacidade estática total de 114.000 t e 12 tanques para

armazenamento de óleo vegetal com capacidade estática conjunta de 37.000 m³. A fábrica de óleos vegetais existente no local foi desativada no ano de 2005.

A Terlogs Terminal Marítimo Ltda. foi adquirida recentemente pela empresa japonesa Marubene. O terminal armazena cevada, farelo de soja e soja, trigo, milho e malte. O complexo armazenador conta com uma capacidade total de 107.000 t, distribuída da seguinte forma: 5 silos verticais com capacidade individual de 6.000 t e um armazém horizontal para grãos com capacidade de 75.000 t. Sua capacidade de recepção é de 1.500 t/h, sendo 500 t/h nas moegas rodoviárias e 1.000 t/h na ferroviária, enquanto a capacidade de embarque é de até 2.500 t/h. Os armazéns são ligados diretamente aos carregadores de navios do berço 101 através do corredor de exportação, por meio de duas correias transportadoras com capacidades de 1.500 t/h e 1.000 t/h e duas balanças de fluxo para 1.500 t/h cada. A área de manobra dos vagões ferroviários está sendo ampliada e o local receberá em breve mais três silos aptos a armazenar 25.000 t de grãos cada um. Com isso, serão adicionadas mais 75.000 t à capacidade estática atual.

Carga geral (solta e contêiner)

As instalações retroportuárias de carga geral solta e contêineres são compostas pela área arrendada ao TESC e pelos pátios 102/103, 201 e Bela Vista, de uso público. Elas incluem tanto pátios quanto armazéns cobertos. As movimentações de carga geral e contêiner ocorrem nos berços 102, 103 e 201 de uso público e 300, 301 e 302 arrendados para o TESC. A Figura 11 mostra a localização dessas instalações.

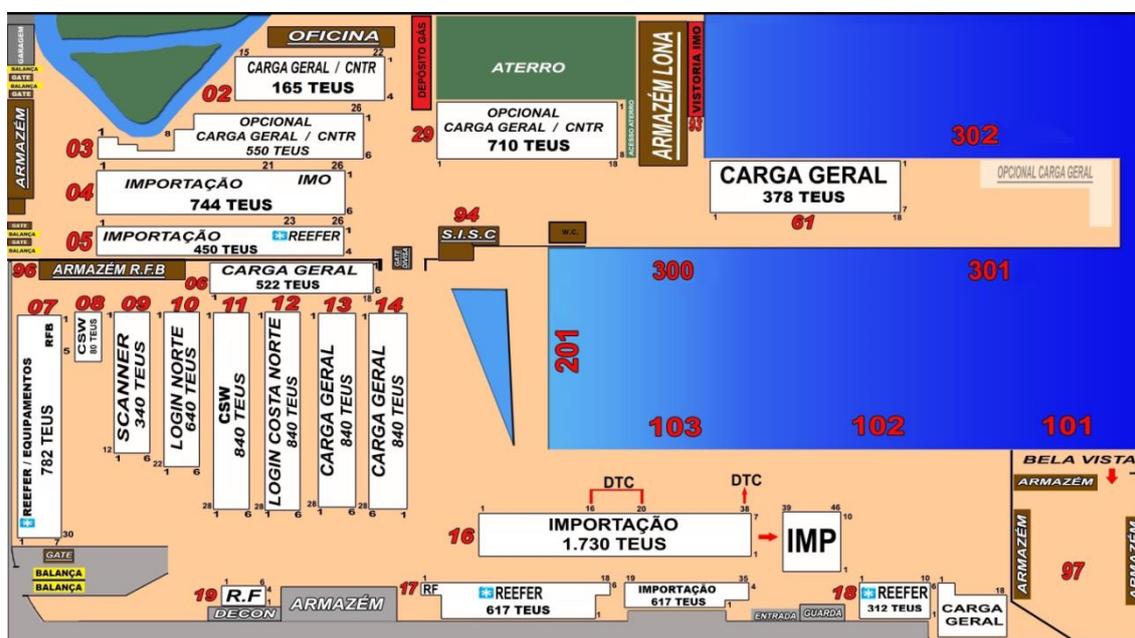


Figura 11 – Áreas de armazenagem para carga geral (solta e contêiner) no Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: TESC (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 3 apresenta as características gerais das áreas de armazenagem de carga geral solta e contêinerizada disponíveis no Porto de São Francisco do Sul.

Tipo	Nome	Localidade	Situação	Empresa que opera	Área
Pátio	Pátio TESC	TESC	Arrendado	TESC	45.000m ²
Pátio	Pátio 201	Zona primária	Porto público	Operadores portuários	50.000m ²
Pátio	Pátio Bela Vista	Zona primária	Porto público	Operadores portuários	12.000m ²
Pátio	Pátio 101/ 102/103	Zona primária	Porto público	Operadores portuários	16.000m ²
Armazém	Armazém de lona TESC	TESC	Arrendado	TESC	1.800m ²
Armazém	Armazém de alvenaria TESC	TESC	Arrendado	TESC	2.700m ²
Armazém	Armazéns Bela Vista	Pátio Bela Vista	Porto público	Operadores portuários	4.200m ²
Armazém	Armazém 201	Retroárea do berço 201	Porto público	Operadores portuários	4.500m ²
Armazém	Armazém RFB	Retroárea do berço 201	Porto público	-	1.500m ²

Tabela 3 – Características gerais de armazenagem de carga geral e contêineres
 Fonte: Autoridade Portuária (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O TESC dispõe de uma área arrendada de 57.000 m², da qual aproximadamente 45.000 m² são destinados para pátios para carga geral e contêiner, 4.500 m² para armazéns para carga geral, e o restante para áreas administrativas e de apoio operacional (oficinais, estacionamentos, etc.). O TESC constitui-se em um terminal portuário de múltiplo uso que atende aos segmentos de carga geral solta, contêiner e granel sólido para as operações de recebimento, armazenagem e envio de cargas e mercadorias. A capacidade estática no terminal é estimada em 3.000 TEU, considerando os *ground slots* demarcados. No entanto, há flexibilidade da destinação operacional do pátio, podendo ser dividido conforme demanda. A capacidade estática para contêineres *reefer* é de 518 TEU. As alturas de empilhamento adotadas são 5 de alto para contêiner normal e 3 de alto para contêiner *reefer*.

Além da área do TESC, o Porto dispõe também de outros 84.000 m² de área pavimentada, que são usados pelos operadores portuários cadastrados juntos à Autoridade Portuária, com capacidade estática de armazenagem de contêineres de aproximadamente 9.800 TEU, com 530 tomadas para contêineres *reefer*, e estão divididos da seguinte maneira:

- » **Pátio na retroárea do berço 201**, destinado ao armazenamento de carga geral e contêineres, dispondo de uma área de 50.000 m² de uso público.
- » **Pátio na retroárea dos berços 101/102/103**, com 16.000 m² de uso público.
- » **Pátio na localidade Bela Vista**, atrás da retroárea do berço 101, com 12.000 m² de uso público para armazenagem de carga geral e contêineres.
- » **Armazéns de lona sob contrato de locação instalados no pátio Bela Vista**. Atualmente, estão instalados no local 4 armazéns lonados com estrutura de aço treliçado e galvanizado, revestido em lona de PVC flexível, impermeável, com tratamento antimoho, pé direito de 5 metros, nas dimensões de 75x15 m, 75x15 m, 85x15 m e 45x15 m, destinados ao armazenamento de carga geral.
- » **Armazém de lona sob contrato de locação instalado na retroárea do berço 201**, no formato de 02 águas, revestido em lona de PVC flexível, impermeável, com tratamento antimoho, pé direito de 5 metros, nas dimensões de 150x30 m, destinado ao armazenamento de carga geral.

- » **Armazém em alvenaria localizado na retroárea do berço 201**, medindo 15x96 m, com 7 m de pé direito, destinado para realização de vistoria física da Alfândega, armazenagem de cargas apreendidas.

Equipamentos portuários

Na sequência são descritos, separados por tipo de carga movimentada, os equipamentos portuários disponíveis na área do Porto de São Francisco do Sul e nos terminais da Bunge e do Terlogs.

Granéis sólidos

A Tabela 4 apresenta um resumo dos principais equipamentos para movimentação de granéis sólidos disponíveis na área do Porto Organizado de São Francisco do Sul e nos terminais da Bunge e do Terlogs.

Tipo	Quantidade	Capacidade por equipamento	Ano de fabricação	Proprietário	Empresa que opera
Carregadores de navios	2	1.500 t/h	2003	CIDASC	Terlogs, Bunge, CIDASC
Correias transportadoras	19	350 a 1.500 t/h	1978/2003	CIDASC	Terlogs, Bunge, CIDASC
Moega rodoviária	1	350 t/h	1978	CIDASC	CIDASC
Moega ferroviária	1	350 t/h	1978	CIDASC	CIDASC
Moega rodoviária	1	500 t/h	-	Terlogs	Terlogs
Moega ferroviária	1	400 t/h	-	Terlogs	Terlogs
Correia transportadora	2	-	-	Terlogs	Terlogs
Balança Rodoviária	4	-	-	Terlogs	Terlogs
Balança Ferroviária	4	-	-	Terlogs	Terlogs
Balança de Fluxo	4	-	-	Terlogs	Terlogs
Terminal Tractors	5	-	2011/2014	Terlogs	Terlogs
Moega rodoviária	2	500 t/h	1997	Bunge	Bunge
Moega ferroviária	1	250 t/h	1980	Bunge	Bunge

Tabela 4 – Equipamentos portuários disponíveis no Porto de São Francisco do Sul
Fonte: PDZ (APFS, 2011). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A CIDASC conta com dois carregadores de navios com capacidade nominal de 1.500 t/h cada um e duas correias transportadoras com capacidade nominal também de 1.500 t/h, que conectam os carregadores de navios aos armazéns da CIDASC, Bunge e Terlogs. A Figura 12 mostra os referidos carregadores de navios posicionados para operação no berço 101.



Figura 12 – *Shiploaders* posicionados para carregamento de navio no Berço 101
 Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os armazéns do Terlogs são ligados diretamente a esses dois carregadores por meio de duas correias transportadoras com capacidade de 1.500 t/h e 1.000 t/h, perfazendo uma capacidade de embarque de 2.500 t/h, contando com o apoio de duas balanças de fluxo para 1.500 t cada, 4 balanças ferroviárias, 4 balanças rodoferroviárias e 3 balanças rodoviárias. O terminal da Terlogs conta, atualmente, com apenas um tombador de caminhão de 21 m; porém, estão em construção outros dois, além de outra balança rodoviária.

Já os armazéns da Bunge são interligados aos carregadores de navios do berço 101 por meio de uma correia transportadora com capacidade de expedição de 3.000 t/h. A capacidade de recebimento de grãos no terminal da Bunge é de até 10.000 t/h. Além de grãos vegetais, a Bunge está apta a operar também granel líquido do tipo óleo vegetal. A movimentação desse tipo de mercadoria ocorre por meio de tubulação instalada na estrutura das correias transportadoras e dos *shiploaders* do corredor de exportação, que liga os tanques da Bunge ao berço 101. A capacidade de expedição de granel líquidos é de 500 t/h.

Carga geral (solta e contêiner)

A Tabela 5 apresenta um resumo dos equipamentos para movimentação de carga geral disponíveis no Porto de São Francisco do Sul e suas características principais.

Tipo	Quantidade	Capacidade	Proprietário	Loça de operação
Mobile Harbor Crane (MHC)	6	100 t	TESC/WRC Operadores Portuários	Todos os berços, exceto o 101
Empilhadeira do tipo <i>reach stacker</i>	14	-	TESC/WRC Operadores Portuários	Todos os berços, exceto o 101

Tabela 5 – Equipamentos portuários disponíveis no Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: Autoridade Portuária (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para a movimentação de contêineres são utilizados seis guindastes MHC, pertencentes ao TESC/WRC Operadores Portuários e 14 empilhadeiras do tipo *reach stacker* para o manuseio nos pátios.

Utilidades

Na sequência são descritas as utilidades do Porto de São Francisco do Sul, constituídas pelas instalações de fornecimento de água, de energia e de tratamento de esgoto disponíveis para os usuários da instalação portuária. São descritas as quantidades, as dimensões, as capacidades operacionais nominais e as condições de utilização dessas estruturas.

Energia

O suprimento de energia elétrica é feito em 220 volts na baixa tensão monofásica e em 360/440 volts, a 60 Hertz, na trifásica. Há seis tomadas para fornecimento de energia aos navios em diversos pontos do cais comercial. A distribuição é realizada pela Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. (CELESC), com capacidade contratada de 1.300 kW e capacidade utilizada de 850 kW, uma média de 65%. Possui quatro subestações; cada uma recebe 13 kW, transformando a energia em 220 V, 360 V e 440 V.

Água

Existem 14 hidrantes, com diâmetro de duas polegadas, espaçados a cada trinta metros ao longo do cais, com vazão variando de 14 m³ por hora a 30 m³ por hora. A distribuição no cais é feita com tubos de PVC, sendo o envio às embarcações realizado por meio de uma mangueira com uma polegada e meia, controlada por hidrômetro instalado na rede do cais.

Óleo combustível e lubrificante para navios

O abastecimento de combustível dos navios é feito por caminhões na faixa do cais. A solicitação ao agente deve ser feita com antecedência, informando a quantidade e o tipo de combustível ou lubrificante utilizados.

2.1.2.2. TUP Porto Itapoá

Infraestrutura de acostagem

O TUP Porto Itapoá possui uma estrutura do tipo *pier offshore* que é acessado por uma ponte de acesso de 224 m de extensão e 14,4 m de largura. O *pier* é constituído por uma plataforma de concreto onde ocorrem as atracções dos navios e possui 630 m de comprimento e 43 m de largura. Tanto a ponte de acesso quanto o *pier* foram construídos sobre estacas pré-moldadas de concreto cravadas no local.

No *pier* há dois berços idênticos de 315 m de comprimento cada um, denominados berço 901 e berço 902, destinados às movimentações envolvendo carga geral e containerizada e que permitem a atracção simultânea de até dois navios de 300 m de comprimento. Apesar de a profundidade de projeto atual ser de 16 m, o calado autorizado atualmente é de 12,8 m.

Os berços do Porto Itapoá foram dimensionados para receber navios de até 350 m de comprimento, 45 m de boca e 15 m de calado, já que a fase final do projeto do Porto prevê a atracação simultânea de até 3 navios com essas características. Apesar de os berços atualmente terem 315 m cada um, já ocorrem atracações de navios maiores, de até 350m. Nesses casos ocorre uma diminuição do comprimento disponível para atracação de outro navio no berço adjacente.

A Figura 13 ilustra a infraestrutura do cais do TUP Porto Itapoá.



Figura 13 – Infraestrutura do cais do TUP Porto Itapoá
 Fonte: G1 SC (2013); Poder Naval ([2013?]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Armazenagem

As instalações de armazenagem do Porto estão divididas em armazém de inspeção, praças de estocagem e câmara frigorífica para inspeção.

A Tabela 6 apresenta as principais características das instalações de armazenagem.

Estrutura	Quantidade	Área	Capacidade Total	Destinação
Câmara frigorífica para inspeção	1	-	20 t	Inspeção de cargas congeladas
Armazém de inspeção	1	2.300 m ²	-	Contêineres
Pátio de armazenagem	1	100.000 m ²	12.000 TEU	Contêineres

Tabela 6 – Instalações de armazenagem do TUP Porto Itapoá
 Fonte: Porto Itapoá (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O pátio de armazenagem de contêineres está distribuído em praças, sendo que quatro destas possuem um total de 2.160 tomadas para contêineres *reefers*. A capacidade estática total

do terminal é estimada em 12.000 TEU, considerando a multiplicação simples dos aproximadamente 2.000 *ground slots* demarcados por um empilhamento máximo adotado de contêineres de até 6 unidades.

O pátio de armazenagem do TUP Porto Itapoá pode ser visualizado na Figura 14.



Figura 14 – Pátio de armazenagem do TUP Porto Itapoá

Fonte: Painel Logístico (2015) e Porto Itapoá (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Equipamentos portuários

Os equipamentos utilizados no terminal são divididos entre equipamentos de cais e equipamentos de retroárea. No que diz respeito aos equipamentos de cais, há quatro portêineres que estão caracterizados na Tabela 7.

Equipamento	Quantidade	Instalação (ano)	Marca/modelo	Capacidade	Carga operada
Portêineres Super Post Panamax	4	2011	Super Post Panamax	75 t	Contêiner

Tabela 7 – Equipamentos de Cais do TUP Porto Itapoá

Fonte: Porto Itapoá (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Já os equipamentos de retroárea estão divididos em transtêineres *Rubber Tyred Gantry (RTG)*, *reach stackers*, *terminal tractor*, *scanner* e *empty handler*, conforme caracterizado na Tabela 8.

Equipamento	Quantidade	Ano de fabricação	Capacidade	Destinação
Transtêineres (RTG)	11	2011	50 t	Carga e descarga de caminhões e empilhamento de contêineres cheios e vazios
Reach stackers	2	2011	45 t	Movimentação de contêineres
Empty handler	3	2011	9 t	Movimentação de contêineres vazios
Empilhadeira fork lift	3	2011	2,5 t a 5 t	Atividades de unitização e desunitização de contêineres
Scanner	1	2011	-	Monitoramento de contêineres
Terminal tractors e chassis	26	2011	30 t sobre eixo traseiro e 60 t de tração	Movimentação interna de contêineres

Tabela 8 – Equipamentos de retroárea do TUP Porto Itapoá
 Fonte: Porto Itapoá. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 15 ilustra os equipamentos de retroárea anteriormente citados.



Figura 15 – Equipamentos de retroárea do Porto Itapoá
 Fonte: Porto Itapoá ([2015?]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conhecidas as características atuais das instalações portuárias que compõem o Complexo Portuário de São Francisco do Sul, a próxima seção tem o intuito de apresentar os projetos de expansão da infraestrutura portuária previstos para o complexo em questão, a fim de proporcionar uma visão das prováveis características futuras das instalações portuárias em questão.

2.1.2.3. Estudos e projetos

Construção do berço 401 no Porto de São Francisco do Sul

O berço 401 será construído no Porto de São Francisco do Sul por meio de arrendamento de área localizada dentro do Porto Organizado e deverá aumentar a movimentação de carga no Porto em 4 milhões de toneladas por ano.

Para tanto, em julho de 2015, a SEP/PR publicou um edital de chamamento para Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI), para autorizar a elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA). Em agosto de 2015, seis empresas foram autorizadas pela SEP/PR a elaborar esses estudos, sendo que uma delas, a ser escolhida conforme os critérios estipulados em edital, subsidiará a modelagem do arrendamento do berço 401.

Conforme consta na PMI lançada, a área arrendada deverá ser destinada para movimentação de carga geral (incluindo o contêiner de forma subsidiária) e granel vegetal, considerando a construção de berço múltiplo uso e retroárea de aproximadamente 50.000 m², dos quais 35.000 m² são referentes à área atualmente alagada.

De acordo com o edital da PMI, as empresas autorizadas a elaborar os EVTEAs poderão sugerir alterações nos aspectos da modelagem do futuro arrendamento, como, por exemplo, referente aos equipamentos a serem utilizados ou à extensão, contornos, compartilhamento e fracionamento da área a ser arrendada. Cada uma das eventuais alterações deverá ser devidamente fundamentada e tecnicamente justificada.

A Figura 16 identifica a localização aproximada da área a ser arrendada no Porto de São Francisco do Sul.



Figura 16 – Localização aproximada da área a ser arrendada no Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: SEP/PR (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ampliação do TUP Porto Itapoá

Diante do crescimento das operações, o Porto Itapoá está entrando em uma nova fase de seu projeto, que prevê a expansão física e operacional do empreendimento. O projeto de ampliação do TUP Porto Itapoá prevê, em sua fase final, um píer de 1.209 m de comprimento, com três berços de atracação, e uma área de armazenamento de 450.000 m².

A Tabela 9 apresenta o resumo das características do projeto de expansão do Porto Itapoá.

Item	Atual	Futura
Berços	2 (630 m)	3 (1.209 m)
Portêineres	4 <i>Super-post Panamax</i>	13 <i>Super-post Panamax</i>
Retroárea	156.000 m ²	450.000 m ²
RTGs	11	38
Reach stackers	2	7
Terminal tractors	26	80
Gates	6	12

Tabela 9 – Características do projeto de expansão do Porto Itapoá
 Fonte: Porto Itapoá (2015)

O projeto de expansão do TUP Porto Itapoá foi autorizado pela SEP/PR e pela ANTAQ no dia 30 de dezembro de 2014, por meio do Contrato de Adesão Nº031/2014-SEP/PR. A Figura 17 traz uma imagem ilustrativa do referido projeto de ampliação.



Figura 17 – Imagem ilustrativa do projeto de ampliação do TUP Porto Itapoá
Fonte: Porto Itapoá (2015)

Em termos de obras no píer, o projeto prevê a construção de uma segunda ponte de acesso, a ampliação da plataforma em 579 m de comprimento, e o alargamento da plataforma de 43 m para 62 m em sua faixa central, para 70 m em sua extremidade a leste, e para 62 m em sua extremidade a oeste.

Já em termos de obras na retroárea, está prevista a construção de pátios para armazenamento de contêineres e de um armazém de unitização/desunitização e inspeção, além da ampliação do prédio de apoio ao *gate*, de novas tomadas *reefer*, da central de resíduos, da central de gás e da subestação de energia.

A implementação do projeto de expansão se dará de forma gradual, sendo que a primeira fase iniciará em 2016 com a aquisição de 2 portêineres do tipo *Super-post Panamax*, 6 RTGs e 12 *Terminal Tractors* (caminhões).

Construção do empreendimento TGSC

O Terminal de Granéis de Santa Catarina (TGSC) é um projeto para a construção de um terminal de uso privativo para a movimentação de granéis sólidos ao lado do Porto Público de São Francisco do Sul.

No TGSC está prevista a construção de uma ponte de acesso com 385 m de comprimento e um píer com 255 m de comprimento com dois berços de atracação (um externo e outro interno), para movimentação de granéis sólidos.

O berço de atracação externo será destinado à exportação de grãos e contará com quatro carregadores de navios do tipo torre pescante, com capacidade nominal de embarque de 2.000 t/h cada, sendo que apenas duas torres podem ser usadas simultaneamente, totalizando assim uma capacidade de embarque de até 4.000 t/h.

Já o berço de atracação interno será destinado tanto à exportação quanto à importação de granéis sólidos, e contará com dois *shiploaders* com capacidade de embarque de 1.500 t/h cada e um *shipunloader* do tipo *grab* com capacidade de embarque estimada em 1.500 t/h.

Na retroárea do terminal será construída uma estrutura de armazenagem de 135 mil toneladas para granéis vegetais, sendo 93 mil destas em armazém horizontal e o restante dividido em seis silos verticais.

Além da infraestrutura de atracação e de armazenagem supracitadas, o terminal contará com:

- » **Recepção rodoviária com 3 tombadores de caminhão**, com capacidade de 200 t/h cada.
- » **Recepção ferroviária usando as moegas ferroviárias da CIDASC**, que atualmente possuem capacidade de movimentação de até 600 t/h. O TGSC pretende investir na ampliação das moegas ferroviárias da CIDASC, elevando a capacidade de recebimento de carga para até 1.200 t/h.
- » **Duas esteiras com capacidade de 2.000 t/h cada**, para o transporte entre os armazéns e os píeres.
- » **Controle de acesso dos caminhões ao terminal por meio de sistema de chamada com apoio de pátio de triagem**. O pátio de triagem deverá contar com 1.187 vagas e será construído por um investidor privado.

A Figura 18 ilustra a concepção do terminal.

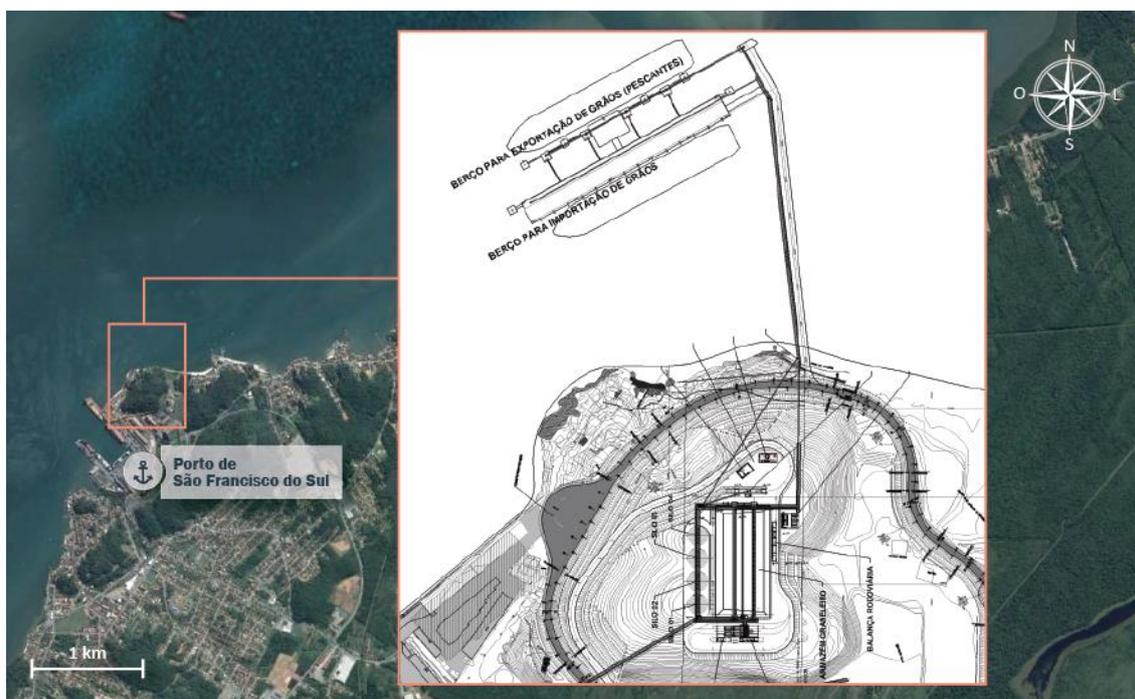


Figura 18 – Terminal de Granéis de Santa Catarina (TGSC)

Fonte: TGSC (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe salientar que estava prevista, nas licenças ambientais prévias, a construção de um terceiro berço em parceria com a FERTIMPORT/BUNGE para movimentação de óleo vegetal e importação de fertilizantes. Todavia, devido a mudanças nos cenários de mercado, a parceira não prosperou, sendo que o projeto atualmente contempla apenas a construção de um píer com dois berços, conforme descrito anteriormente.

A primeira fase do empreendimento será voltada à exportação de granéis vegetais, como soja e farelo de soja e milho, e foi autorizada pela SEP/PR em setembro de 2014 por meio do Contrato de Adesão nº 023/2014 – SEP/PR. A expectativa de movimentação nessa fase é de

6 milhões de toneladas por ano, com investimento de R\$ 419 milhões. A previsão para a construção do terminal é de 18 meses a partir do início das obras.

Atualmente, o terminal encontra-se 100% aprovado nos órgãos competentes, sendo que a última licença necessária para o início da obra, referente à supressão de vegetação, foi obtida no dia 15 de outubro de 2015.

2.1.3. ANÁLISE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Esta seção apresenta um diagnóstico da infraestrutura do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul, assim como uma descrição das operações de acesso das embarcações aos terminais.

Ao fim desta seção são apresentados, ainda, estudos e projetos que contemplem a infraestrutura ou as operações relacionadas ao acesso aquaviário.

Esta seção foi elaborada com base nas seguintes publicações:

- » Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Santa Catarina (NPCP-SC) (BRASIL, 2016);
- » Roteiro elaborado pela Marinha para a Costa Sul (BRASIL, 2015a);
- » Entrevista realizada com a Praticagem São Francisco em outubro de 2015; e
- » Demais referências citadas.

Os navios que demandam o Porto de São Francisco do Sul e o TUP Porto Itapoá utilizam o mesmo canal de acesso. Este canal é apresentado na Carta Náutica nº 1804 da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil (DHN) (BRASIL, [20--]) e se divide em dois trechos, canal externo e canal interno, totalizando aproximadamente 11,5 M (21,3 km) de extensão. A largura do canal varia entre 160 m e 220 m.

O início do canal externo se dá nas proximidades da Ilha da Paz e estende-se até a Boia de nº 14, a partir da qual se inicia o canal interno que, por sua vez, segue até a bacia de evolução do Porto. A Figura 19 apresenta a configuração do canal de acesso.

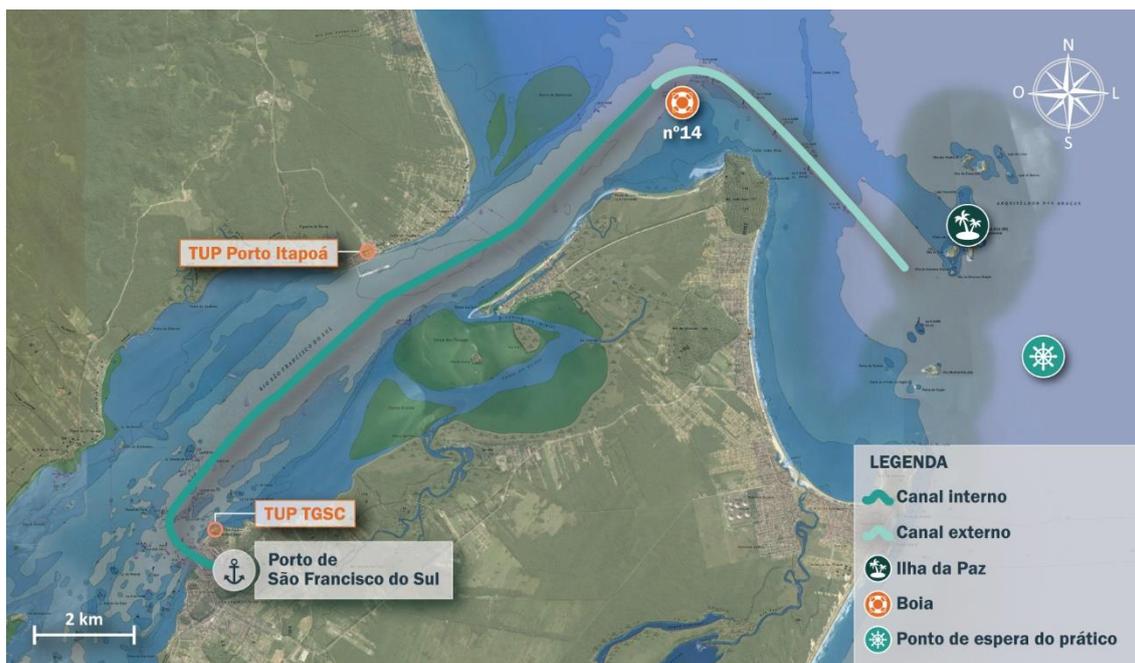


Figura 19 – Acesso aquaviário ao Porto de São Francisco do Sul e ao TUP Porto Itapoá
 Fonte: Brasil ([20--]) e Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2011 foi realizada uma dragagem de aprofundamento para 14 m no âmbito do Programa Nacional de Dragagem (PND), por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Após ter sido constatado o assoreamento do canal, a APSFS lançou, em março de 2015, o Edital de Concorrência nº 0004/2015, que possibilitou a contratação da execução das obras de dragagem de manutenção nas áreas do canal externo, bacia de evolução, dársena e berços de atracação. Realizado entre junho e dezembro de 2015, este serviço dragou todo o acesso aquaviário novamente a 14 m.

Restrições operacionais

O Calado Máximo Recomendado (CMR) no canal de acesso ao complexo, definido pelas NPCP-SC/2016, foi estabelecido de acordo com a profundidade autorizada atualmente em 14,0 m (BRASIL, 2016).

As NPCP-SC/2016 também estabelecem os parâmetros operacionais para a movimentação de navios no canal de acesso e nas bacias de evolução do Porto de São Francisco e do TUP Porto Itapoá. A Tabela 10 resume os parâmetros de comprimento máximo (LOA – do inglês *Length Overall* – máximo), calado máximo recomendado (CMR) e boca máxima atualmente em vigor para a navegação e manobras noturnas e diurnas no Porto de São Francisco do Sul e no TUP Porto Itapoá.

Abrangência	Parâmetros operacionais vigentes
Tráfego diurno no canal de acesso e diurno e noturno na bacia de manobra do Porto de São Francisco do Sul	LOA máximo = 310 m Boca máxima = 40,0 m Calado: LOA até 245 m - CMR = 12,80 m 245 < LOA ≤ 260 m - CMR = 12,5 m 260 < LOA ≤ 300 m - CMR = 12,2 m 300 < LOA ≤ 310 m - CMR = 12,0 m
Tráfego diurno no canal de acesso e diurno e noturno na bacia de manobra do TUP Porto Itapoá	LOA máximo = 334 m Boca máxima = 46 m Calado: LOA até 245 m - CMR = 12,8 m 245 < LOA ≤ 260 m - CMR = 12,5 m 260 < LOA ≤ 300 m - CMR = 12,2 m 300 < LOA ≤ 310 m - CMR = 12,0 m 310 < LOA ≤ 320 m - CMR = 11,5 m 320 < LOA ≤ 334 m - CMR = 11,0 m
Entradas noturnas no TUP Porto Itapoá	LOA máximo = 300 m 43 m < Boca < 46 m – CMR = 10,5 m Boca < 43 m – CMR = 11,0 m
Saídas noturnas do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá	LOA máximo = 286 metros Boca < 40 m - CMR = 11,0 m

Tabela 10 – Parâmetros operacionais para o canal de acesso e as bacias de evolução
Fonte: Brasil (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A referida norma também estabelece as restrições quanto à navegação noturna. Navios com até 300 m de comprimento, boca de 46 m e calado máximo de 11 m não apresentam restrição de tráfego noturno. Navios com maiores dimensões, limitados a até 334 m de comprimento por 46 m de boca, podem navegar somente durante o dia.

Ainda a respeito da navegação noturna, são estabelecidas as seguintes condições para as manobras noturnas:

- » As manobras deverão ser agendadas em períodos de maré, quando não são esperadas intensidades de corrente superiores a 1,5 nó, preferencialmente nas enchentes ou estofos.
- » Limite máximo de altura das ondas e/ou intensidade de ventos de qualquer quadrante até força 3 na escala Beaufort.
- » Visibilidade superior a 2 milhas náuticas.
- » Ausência de chuva intermitente ou nevoeiro que possam reduzir a visibilidade para menos de 2 milhas náuticas.
- » Sinalização náutica em condições de 100% de eficiência. (BRASIL, 2016).

Navegação no canal de acesso

Segundo as NPCP-SC/2016, a velocidade máxima permitida limita-se a 12 nós entre a boia nº 2 e a Laje Grande de Baixo. Entre este último ponto e a bacia de evolução a velocidade e o rumo são práticos (BRASIL, 2016).

A partir das velocidades médias estimadas, o tempo médio de navegação da entrada do canal externo (boia nº 2) até a bacia de evolução de São Francisco do Sul é de, aproximadamente, 1 hora e 10 minutos. A navegação da mesma boia até a bacia do TUP Porto Itapoá leva, em média, 35 minutos.

A mesma publicação informa que são proibidos cruzamentos e ultrapassagens no canal externo – entre as boias nº 2 e nº 14 (BRASIL, 2016). Segundo informações obtidas na entrevista com a praticagem, também não ocorrem cruzamentos entre a Laje Grande de Baixo e a bacia de evolução. A prioridade de operação nesses trechos em monovia é estabelecida pela praticagem. Os pontos referidos podem ser visualizados na Figura 20.

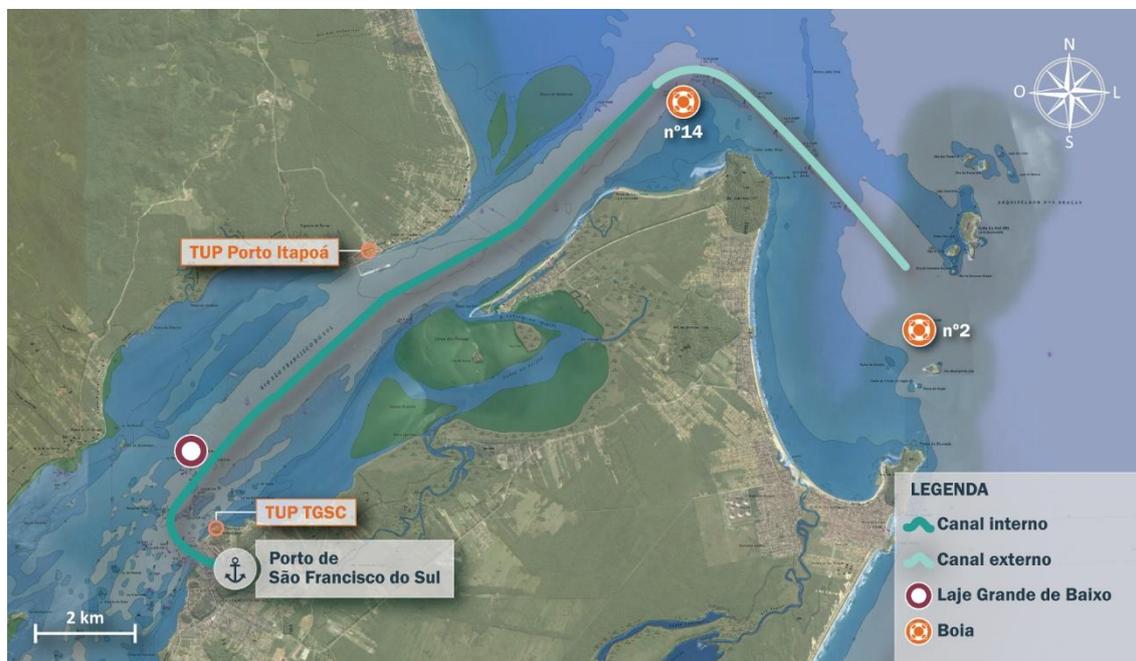


Figura 20 – Pontos de referência ao longo do canal de acesso ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul

Fonte: Brasil ([20--]) e Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Não há restrição normativa quanto à distância recomendada entre as embarcações enquanto estão navegando. Essa distância é avaliada pela praticagem durante a navegação nos canais de acesso, e varia de acordo com as condições ambientais de acordo com o momento e com as características de manobra da embarcação.

Segundo a praticagem, a maré vazante dificulta a manobra na curva de 90° na junção entre as seções externa e interna do canal de acesso. Por esta razão, a navegação no canal externo também é limitada aos períodos de enchente ou estofo da maré.

Essa curva é tida, atualmente, como o principal ponto dificultador do acesso aquaviário ao Complexo Portuário. Recomenda-se que a APSFS e os demais atores locais, juntamente com a praticagem, analisem a situação na busca de soluções para aumentar o raio de giro na transição entre os canais interno e externo. Nesse sentido, cabe destacar o esforço que já está sendo empenhado pelo TUP Porto Itapoá por meio da realização de estudos para a ampliação da profundidade e da largura desse trecho do canal de acesso.

Manobras de atracação e desatracação

O Roteiro elaborado pela Marinha para a Costa Sul informa que na parte norte do cais do Porto de São Francisco do Sul a maré de vazante dificulta as manobras de atracação e desatracação (BRASIL, 2015a). Devido ao fato de os berços 301 e 101 serem vazados e de que estes se apresentam perpendiculares às correntes de maré, as correntes são sentidas mesmo

com o navio parcialmente dentro da dársena. Portanto, deve-se dar especial atenção às fortes correntes das marés de sizígia durante a realização de manobras.

Mesmo que a manobra esteja sendo assistida por rebocadores e/ou que o navio disponha de *bow-thrusters*, a tendência de um navio que se dirige aos berços 102/103 na vazante é de se aproximar do navio atracado no berço 101, podendo ocorrer um acidente. A fim de evitar incidentes, os práticos realizam todas as manobras de atracação e desatracação no estófo da maré. Isso resulta, no entanto, em uma maior ocupação dos berços, tendo em vista que, mesmo após o término das operações, os navios permanecem nos berços aguardando o próximo estófo de maré para realizar a manobra de desatracação.

Para a área dos berços e bacias de manobra, a folga abaixo da quilha (FAQ) recomendada é de 10% do calado, o que resulta, na maior parte dos casos, em um valor inferior da FAQ do canal de acesso. Destaca-se que, em ambas as bacias de evolução, é realizada apenas uma manobra por vez. As bacias de evolução do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá são apresentadas na Figura 21.



Figura 21 – Bacias de evolução do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá
Fonte: Brasil ([20--]) e Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto de São Francisco do Sul informa que sua bacia de evolução possui diâmetro de 615 m e profundidade de 14 m (APSFs, 2011). A manobra de giro costuma levar de 30 a 40 minutos e é realizada normalmente na partida do Porto de São Francisco do Sul.

Segundo o Memorial Descritivo de Ampliação do TUP Porto Itapoá, a bacia de evolução do terminal privado conta com 750 m de diâmetro (PORTO ITAPOÁ, 2014). Não há informações relativas à sua profundidade; porém, é possível visualizar na Carta Náutica DHN 1804 que, na área da bacia de evolução do TUP Porto Itapoá, as profundidades variam entre 14,5 m e 24 m. A manobra de giro costuma levar de 15 a 30 minutos e é realizada normalmente na partida do TUP Porto Itapoá.

Com base na extensão do canal, nas velocidades operacionais e nos tempos de manobra na saída dos navios, é possível estimar o tempo médio de navegação entre o início do canal externo e os berços de atracação do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá, conforme apresentado na Tabela 11.

Terminal	Navegação	Tempo médio aproximado
Porto de São Francisco do Sul	Entrada no canal externo – berços	1h 10 min
	Berços – saída do canal externo	1 h 40 min – 1 h 50 min
TUP Porto Itapoá	Entrada no canal externo – berços	35 min
	Berços – saída do canal externo	50 min – 1 h

Tabela 11 – Tempos médios de navegação no Complexo Portuário de São Francisco do Sul
 Fonte: Praticagem São Francisco (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Destaca-se que os tempos apresentados na Tabela 11 não consideram fundeios intermediários feitos para se aguardar a próxima condição favorável de maré, conforme apresentado na subseção a seguir.

Fundeadouros

As informações a respeito das áreas de fundeio estão disponíveis na Carta Náutica DHN 1804 (BRASIL, [20--]), nas NPCP-SC (BRASIL, 2008) e no Roteiro Costa Sul (BRASIL, 2015a). Segundo a praticagem local, são aplicadas as regras apresentadas na Carta Náutica.

Os navios que demandam o Complexo Portuário de São Francisco do Sul dispõem de nove fundeadouros indicados na Figura 22.



Figura 22 – Fundeadouros do Complexo Portuário de São Francisco do Sul
 Fonte: Brasil ([20--]) e Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os parâmetros operacionais para cada área de fundeio foram obtidos das notas da Carta Náutica DHN 1804, e encontram-se na Tabela 12.

Fundeadouro	Regras de operação
1	Para navios com comprimento até 215 m e 7,8 m de calado
2	Pequenas embarcações, iates e veleiros
3	Preferencialmente para navios com comprimento superior a 150 m e calado superior a 8 m
4	Preferencialmente para navios com calado inferior a 8 m
5	Preferencialmente para navios com calado superior a 10m
6	Preferencialmente para navios com calado superior a 10m
7	Para navios com calado inferior a 16 m que aguardam entrada na Baía da Babitonga, amarração a monoboia, em lastro ou em reparos
8	Para navios de grande porte, carregados com calado superior a 16 m e inferior a 18 m
9	Para navios com explosivos, cargas perigosas e em quarentena

Tabela 12 – Parâmetros operacionais das áreas de fundeio
 Fonte: Brasil ([2012?]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Segundo informações obtidas da praticagem, considera-se que os fundeadouros internos possuem a capacidade de uma embarcação. Tendo em vista que a área de número 2 é destinada às pequenas embarcações de esporte e recreio, a disponibilidade máxima das áreas de fundeio internas é de cinco embarcações.

O fundeio intermediário, ao longo do canal de acesso (entrada e saída), pode ser necessário em função da necessidade do período de enchente ou estofa da maré para a navegação no canal. As NPCP-SC/2016 definem a necessidade do fundeio intermediário da seguinte forma (BRASIL, 2016):

- » **Navios com calados superiores a 12,2 m**, conforme avaliação da maré pelo práctico, realizarão um fundeio intermediário entre o canal externo e a bacia de evolução para aguardar a próxima condição favorável de maré.
- » **Navios com calados iguais ou superiores a 12,5 m**, deverão obrigatoriamente realizar um fundeio intermediário entre o canal externo e a bacia de evolução para aguardar a próxima condição favorável de maré.

A descrição da frota que demanda o acesso aquaviário do Complexo Portuário, com informações dos portes das embarcações, incluindo comprimento e calado, encontra-se na seção 3.2.

2.1.3.1. Sistemas de controle de tráfego de navios

Os equipamentos e sistemas de controle de tráfego de navios no Porto de São Francisco do Sul têm como propósito a segurança da navegação, a proteção da vida humana no mar, o aumento da eficiência do tráfego marítimo e o acompanhamento das condições ambientais, entre outras.

Atualmente, a equipe Praticagem São Francisco utiliza diversos equipamentos e sistemas como auxílio no controle de tráfego de navios no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, os quais são destacados a seguir:

- » Três computadores –um exclusivo para o sistema Automatic Identification System (AIS) e dois dedicados a outros serviços da equipe de praticagem.

- » Três estações de *Very High Frequency* (VHF) marítimo –uma estação VHF Icom IC M504, uma estação VHF Icom IC M45 e uma estação VHF Samsung Enc STR 580D DSC/VHF.
- » Uma estação base Kongsberg AIS BS410.
- » Um *software* para controle e tráfego de navios Transas AIS Monitor V 3.9.
- » Dois equipamentos para o fornecimento redundante de energia elétrica –um *nobreak* MSI 3000 senoidal com módulo de baterias e um gerador Toyama TD5500SGE.
- » Um medidor de umidade relativa do ar Davison.

A Administração do Porto de São Francisco do Sul atualmente não possui equipamentos e sistemas exclusivos para controle de tráfego de navios, porém, a SEP/PR, no âmbito da sua esfera de atuação e competência, vem formulando políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento do setor de portos e terminais portuários, apoiando e estimulando as iniciativas para modernização e aprimoramento em todo o espectro de serviços prestados pelos portos.

Nesse contexto, há um de implantação do Sistema de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações (*VesselTraffic Management andInformation System* –VTMIS) no Porto de São Francisco do Sul, descritos em detalhes na seção de Estudos e Projetos deste documento. O Projeto de Implantação do VTMIS para o Porto de São Francisco do Sul, foi encaminhado à Marinha do Brasil, e após análise pelo CAMR/DHN, encontra-se aprovado.

2.1.3.2. Disponibilidade de práticos e rebocadores

Segundo informações obtidas da Praticagem São Francisco, ela conta com aproximadamente 30 colaboradores em seu quadro, entre eles 13 práticos, sendo que a escala de serviço conta com a presença de quatro práticos possibilitando até quatro manobras simultâneas.

Quanto ao uso de rebocadores, as NPCP-SC/2016 afirmam que:

O emprego de rebocadores nas manobras será obrigatório nos portos e terminais catarinenses exceto quando, por decisão do comandante da embarcação, em conjunto com a praticagem, tratar-se apenas de mudança de posição ao longo do cais, com mudança de cabeços de amarração em que seja possível a dispensa de rebocadores. (BRASIL, 2016, p. 4-8).

No entanto, tendo em vista que os berços 101 e 301 estão expostos às correntes de maré, a praticagem considera necessária a presença tanto de rebocadores quanto do prático nas manobras junto a esses berços.

Atualmente, duas empresas atendem ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul, a Saveiros Camuyrano (Wilson Sons) ea Zport. Juntas, elas dispõem de 9 rebocadores para atender até duas manobras simultâneas (uma em São Francisco do Sul e outra em Itapoá). Como as manobras necessitam de no máximo três rebocadores, a frota disponível atende a demanda atual que é de até seis rebocadores utilizados simultaneamente.

A frota de rebocadores é composta por equipamentos de propulsão azimutal com tração estática (*bollardpull*) variando entre 45 e 70 toneladas.

2.1.3.3. Análise comparativa das normas de tráfego e permanência de navios

A análise comparativa das normas de tráfego e permanência de navios busca avaliar a acessibilidade aquaviária e identificar restrições e possibilidades de melhoria no acesso aquaviário do Complexo Portuário por meio da análise comparativa das NPCPs e das Normas de tráfego e permanência de navios da Autoridade Portuária local com relação às regras e recomendações internacionais (PIANC).

Como se observa na seção de Restrições Operacionais do acesso aquaviário, no canal de acesso ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul se observam valores de FAQ que variam de 1,2 a 3,5 m, variando em função do comprimento total das embarcações.

É possível fazer uma comparação dos valores de FAQ de São Francisco do Sul com os valores de FAQ recomendados pelo guia de projeto de canais de acesso portuários da Associação Mundial para a Infraestrutura de Transportes Aquaviários (The World Association for Waterborne Transport Infrastructure – PIANC), em seu relatório nº 121/2014. Na Tabela 13 é apresentado esse comparativo.

Parâmetro de comparação	Normas da Autoridade Marítima / Normas da Autoridade Portuária (SC)	PIANC Report. 121/2014	Comparativo
FAQ	De 19% a 38% do calado do maior navio	Para áreas desabrigadas: De 15% a 40% do calado em função da altura significativa de onda do <i>swell</i> . Para São Francisco do Sul seria de 15% a 20% do calado. Para áreas abrigadas: I. Velocidade do navio ≤ 10 nós: 10% do calado II. Velocidade do navio entre 10 e 15 nós: 12% do calado III. Velocidade do navio acima 15 nós: 15% do calado	Regras da Autoridade de Marítima/Portuária mais conservadoras.

Tabela 13 – Comparativo das regras operacionais de tráfego e permanência de navios
Fontes: Brasil (2015b) e PIANC (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Observa-se que as atuais restrições relativas à FAQ aplicadas no acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul são mais conservadoras do que as recomendações internacionais, principalmente em se tratando do canal interno (área abrigada). Ressalta-se que foram adotados os parâmetros de projeto conceitual do relatório nº 121/2014 da PIANC para a comparação e que estes tendem a serem conservadores visto que se trata de uma abordagem mais direta do que o projeto detalhado.

Portanto, os parâmetros adotados pelas normas atuais poderiam ser revisados com base no projeto detalhado do relatório nº 121/2014 da PIANC, resultando em um possível ganho de calado. Vale ressaltar que estudos e simulações de manobras devem ser realizados a fim de comprovar a segurança das manobras se realizadas com uma FAQ menor do que a estabelecida atualmente.

Adicionalmente, mudanças operacionais, como a diminuição da velocidade das embarcações e o uso de rebocadores durante a navegação pelo canal de acesso, o que hoje

ocorre apenas no auxílio à atracação e à desatracação (poucos minutos antes da chegada do navio ou da partida), proporcionariam um ganho de calado sem a alteração das características físicas do canal.

Quanto à restrição do comprimento dos navios, imposta pela curva na junção entre as seções externa e interna do canal de acesso, ressalta-se que navios maiores do que o máximo permitido atualmente (336 m) têm condições de demandar o Porto; no entanto, estes devem estar aliviados. Aplicando-se as mesmas regras utilizadas para o estabelecimento da FAQ atual, obtém-se uma FAQ de 3,5 m para navios de 350 m de LOA e 4 m para navios de até 360 m de LOA resultando em calados de 10,5 m e 10,0 m respectivamente para a profundidade de 14,0 m, sem considerar a janela de maré, ou, para no mínimo 1,2 m de maré, um calado máximo recomendado de 11,7 m e 11,2 m respectivamente.

É importante ressaltar que a restrição ao tráfego de navios na curva entre as seções externa e interna do canal de acesso é devida a um conjunto de fatores, tais como: condição da maré durante a manobra, alteração na densidade da água, os movimentos de *squat* e *trim* do casco do navio, a intensidade das correntes e dos ventos, tolerância devido à interação das ondas, incertezas na determinação do fundo (a folga mínima abaixo da quilha – pé de piloto), a visibilidade e a própria manobrabilidade de cada tipo de navio, que afetam diretamente as condições de tráfego no local.

2.1.3.4. Estudos e projetos

No contexto do Programa de Aceleração do Crescimento 2 (PAC-2), a extinta SEP/PR desenvolveu um conjunto de ações denominadas “Inteligência Logística Portuária”, dentre as quais está o projeto de implantação do VTMISS (*VesselTraffic Management and Information System* – Sistema de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações) e o LPS (*Local Port Service*) no Porto de São Francisco do Sul.

O sistema de controle de tráfego aquaviário deverá coletar e processar dados do tráfego de embarcações por meio de sistemas e equipamentos que serão instalados no Porto de São Francisco do Sul. Dentre os sistemas e equipamentos podemos destacar:

- » **Aplicativo de controle de tráfego:** aplicativo para o monitoramento dos alvos e de gerenciamento das informações e dados dos sensores do sistema VTMISS.
- » **Servidores e estações de trabalho dedicados ao controle de tráfego:** equipamentos instalados no datacenter e no centro de controle operacional (CCO), para armazenagem dos dados coletados e processados bem como para servir de interface homem-máquina.
- » **Estação central VHF Marítimo:** estação central localizada no CCO, operando em canais de comunicação por rádio VHF, nas frequências dos serviços entre navios, operações portuárias e movimentações de navios.
- » **Estação base AIS:** transmitem periodicamente informações que orientam os navios também equipadas com o sistema e conduzindo as mensagens que recebe às estações base no CCO.
- » **Sistema CFTV:** sistema composto de softwares e câmeras de médio e de longo alcance, específicos para o controle de tráfego de navios.
- » **Sistema redundante de energia:** Sistemas capazes de estabilizar o fornecimento de energia elétrica para os equipamentos do sistema VTMISS em caso de falha do fornecimento principal.

- » **Sensores Hidrológicos e estação meteorológica:** sistemas e equipamentos específicos para o levantamento de informações hidrológicas e meteorológicas, tais como marégrafo, medidor de viabilidade, medidor de precipitação pluviométrica, entre outros.

Sistema VTMISS

O sistema VTMISS submete-se à normatização estabelecida pela NORMAM 26-DNH. O projeto do Sistema VTMISS de São Francisco do Sul, já aprovado pela Marinha do Brasil (CAMR/DHN), constitui-se por 4 módulos principais, sendo:

- » Centro de Controle Operacional (CCO) – Pátio Bela Vista (futuras instalações);
- » Estação Remota 1 – Radar no Morro do Forte;
- » Estação Remota 2 – Radar Pátio Bela Vista;
- » Estação Remota 3 – Boia AIS AtoN.

O Centro de Controle Operacional, cuja localização foi definida em conjunto com a Autoridade Portuária, será construído um prédio na área do porto denominada Pátio Bela Vista, que permitirá visão completa do tráfego marítimo no canal de acesso ao porto.

Nesta arquitetura, para as estações remotas, além da área de interesse, foram considerados os seguintes aspectos:

- » Geografia da área;
- » Facilidades locais para instalação;
- » Espaço físico;
- » Segurança;
- » Disponibilidade de energia elétrica e facilidades para manutenção;
- » Racionalização dos recursos empregados;
- » Facilidades para estabelecer os links de comunicação entre as estações remotas;
- » Centro de Controle Operacional (CCO).

As estações remotas 1 e 2, no Morro do Forte e Pátio Bela Vista, abrigarão os seguintes equipamentos:

- » Radar de Estado Sólido;
- » Sistema de Alimentação de Energia Elétrica;
- » Enlace de dados de Alta Velocidade;
- » Torres para Equipamentos;
- » Sistema de Climatização;
- » Dispositivos de Segurança;
- » Câmeras de CFTV (Segurança);
- » Câmeras de CFTV de Longo Alcance Visão Noturna.

A Estação Remota 3 será composta por um conjunto de sensores ambientais e equipamento AIS AtoN Tipo 3, a ser instalada em boia, próximo à entrada do Canal de acesso, pelo través da Ponta do Furado, distinta da sinalização náutica existente, obedecendo à NORMAM-17/DHN.

O VTMISS também será integrado por um Subsistema AIS, composto por uma estação base AIS, que deverá prover uma interface de controle a partir do Centro de Controle Operacional.

O Sistema de Dados Ambientais proverá uma interface de controle no CCO, permitindo a leitura, em tempo real, de um conjunto de informações meteorológicas e hidrológicas, captadas através de um conjunto de sensores, que fornecerão uma série de informações das condições ambientais, meteorológicas e oceanográficas.

As principais funções do Sistema VTMS são:

- » Identificar e posicionar todas as embarcações que disponham de AIS A, assim como todas as embarcações de grande porte, com conhecimento da sua intenção de movimento e destino;
- » Identificar e posicionar todas as embarcações que disponham de AIS B, assim como todas as embarcações de médio porte, com conhecimento da sua intenção de movimento;
- » Acompanhar o movimento das embarcações de pequeno porte, de forma a verificar possíveis conflitos de tráfego com embarcações maiores;
- » Divulgar alterações temporárias nos procedimentos promulgados para a Área de Cobertura;
- » Monitorar o desenvolvimento do tráfego e emitir alerta para embarcações em risco de colisão, desviadas de suas rotas, que se dirijam para áreas não permitidas ou próximas a obstáculos submarinos;
- » Prover informação para o navegante, quando solicitado ou quando julgado necessário pelo Operador, relativa à posição, identidade, intenções e restrições do tráfego nas cercanias;
- » Divulgar avisos aos navegantes para a Área de Cobertura, situação da sinalização náutica, condições meteorológicas e quaisquer alterações nas vias navegáveis que possam influenciar na segurança da navegação;
- » Contribuir, por requisição do Comando do Distrito Naval de sua área, para operações de busca e salvamento (SAR) no interior da Área de Cobertura, mas sem assumir a coordenação dos esforços e sem comprometer o serviço do Sistema VTMS;
- » Permitir a programação e gestão de uso das áreas de espera, fundeadouros e atracação;
- » Auxiliar nas atividades dos serviços de práticos, rebocadores, serviços aliados e quaisquer serviços requisitados, relativos ao tráfego de embarcações;
- » Auxiliar a navegação de embarcações em dupla mão de direção no canal de acesso, onde esta condição for possível;
- » Gerenciar e controlar o estado de prontidão dos Auxílios à Navegação (AtoN) de responsabilidade da Autoridade Portuária;
- » Fornecer em tempo real a lista de ocupação do Porto, informando, entre outros: identificação do navio, tempo de permanência da embarcação, atividade e localização;
- » Registrar, identificar e gerenciar as embarcações exclusivas a serviço que operam somente dentro da Área de Cobertura;
- » Possibilitar a demarcação de áreas que estejam impossibilitadas para o uso das embarcações. Possibilitar o operador criar, editar ou eliminar as áreas, de acordo com as necessidades do Porto;
- » Permitir a modelagem todos os processos em formato gráfico, de maneira simples e amigável, onde o operador, de nível avançado, possa acrescentar novos processos;
- » Estabelecer prioridade de operação em caso de emergência ou de uma ocorrência ambiental;
- » Permitir o processamento de duas ou mais atividades distintas ao mesmo tempo, possibilitando um ganho de tempo, rapidez na resposta ao cliente e, desta forma, evitando possíveis gargalos no tráfego de embarcações;

- » Detectar, registrar e indicar as condições ambientais, meteorológicas e oceanográficas, para utilização de forma imediata pelo Sistema VTMISS, assim como para uso posterior, para fins de análise legal, ambiental e/ou operacional.

Sistema LPS (Local Port Service)

Alternativamente ao VTMISS, a antiga SEP/PR desenvolveu o projeto de um Sistema LPS, que se caracteriza por ser um sistema de controle de tráfego aquaviário, cujos requisitos técnicos são inferiores ao VTMISS.

Além de não se submeter à normatização estabelecida pela NORMAM 26-DNH, o sistema LPS deverá estar capacitado a acompanhar, identificar e visualizar o tráfego aquaviário na Área de Cobertura, levando em consideração todos os fatores que o influenciam, evitando ou minimizando a ocorrência de situações indesejáveis.

Assim como o VTMISS, este sistema deverá prover a cobertura da área do Porto Organizado, áreas internas e externas do canal de acesso, bacia de manobras, áreas de espera e fundeadouros, além do compartilhamento de informações do tráfego com os serviços aliados e de integração com sistemas de gerenciamento do Porto, sistemas dedicados à segurança portuária, sistema de apoio e gerenciamento da praticagem, sistemas de gerenciamento de carga e da propriedade em geral, planejamento de acostagem, sistema de cobrança de taxas portuárias e controle alfandegário, empregando hardwares e softwares de alto nível, base de dados, protocolos e webservices, utilizando padrões conhecidos e de eficiência comprovada pelo uso.

O Sistema LPS caracteriza-se por um custo inicial de implantação abaixo do custo de um VTMISS e menor tempo de implantação. Sendo indicado como ferramenta de apoio das operações portuárias e gestão do tráfego aquaviário, em portos com baixa densidade de tráfego aquaviário.

2.1.4. ANÁLISE DOS ACESSOS TERRESTRES

2.1.4.1. Acesso rodoviário

Para os acessos rodoviários, foi realizado um diagnóstico dos condicionantes físicos das rodovias utilizadas para o transporte das cargas, das portarias de acesso aos terminais e das vias internas a estes, além da identificação dos gargalos existentes e das condições de trafegabilidade.

A análise do acesso rodoviário está dividida em quatro etapas:

- » Conexão com a hinterlândia.
- » Entorno portuário.
- » Portarias de acesso.
- » Intraporto.

Inicialmente, foi realizado o estudo das rodovias que conectam o Porto de São Francisco do Sul e o TUP Porto Itapoá com a hinterlândia. Esses acessos estão conectados às vias do entorno portuário, as quais possibilitam os acessos dos veículos de carga até os terminais de destino e sofrem influência direta das movimentações no Porto.

Após as vias do entorno portuário, para os veículos de carga alcançarem o terminal de destino, há a necessidade de passagem por portarias de acesso, que, se não forem bem dimensionadas, podem gerar filas e, conseqüentemente, diminuir a eficiência das operações portuárias e criar conflitos entre o porto e a cidade.

Na seção intraporto, analisam-se os fluxos de veículos dentro dos terminais e pátios, a fim de identificar condicionantes de gargalos que afetem as operações portuárias como um todo.

Conexão com a hinterlândia

Para acessar o Porto de São Francisco do Sul e o TUP Porto Itapoá, a principal via de ligação com a hinterlândia é a BR-101. No trajeto ao Porto de São Francisco do Sul, a BR-101 conecta-se à BR-280, que se estende até o Porto. No entorno portuário, a BR-280 é tratada pela nomenclatura de suas vias coincidentes, as quais são abordadas na seção Entorno portuário.

No acesso ao TUP Porto Itapoá, a BR-101 conecta-se à SC-417 e, na sequência, à SC-416, a qual possibilita a ligação com a via do entorno, denominada Estrada José Alves, que, por sua vez, se estende até a portaria de acesso ao TUP. Dessa forma, a Estrada José Alves é abordada também na seção Entorno portuário.

A localização das rodovias da hinterlândia pode ser vista na Figura 23.



Figura 23 – Localização aproximada das rodovias da hinterlândia
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

São apresentadas, na Tabela 14, as características prevaletentes das vias estudadas na hinterlândia, referentes ao tipo de pavimento, à quantidade de faixas existentes (somando-se os dois sentidos, quando aplicável), à presença de acostamentos e se ele se apresenta em ambos os sentidos da via ou em apenas um, além da velocidade máxima permitida na via. Salienta-se que a velocidade máxima permitida pode variar significativamente ao longo da via, sendo reduzida, por exemplo, em trechos urbanos.

Características das vias da hinterlândia						
Via rodoviária	Pavimento	Faixas	Sentido	Divisão central	Acostamento	Velocidade máxima permitida (km/h)
BR-101	Asfáltico	4	Duplo	Sim	Ambos os sentidos	100 (veículos leves) 80 (veículos pesados)
BR-280	Asfáltico	2	Duplo	Não	Ambos os sentidos	80 ¹
SC-417	Asfáltico	2	Duplo	Não	Ambos os sentidos	60
SC-416	Asfáltico	2	Duplo	Não	Ambos os sentidos	80

Tabela 14 – Características das vias da hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na Tabela 15 encontram-se as condições de infraestrutura viária predominantes na hinterlândia e que dizem respeito à conservação do pavimento, à sinalização horizontal e vertical, bem como aos fatores geradores de insegurança ao usuário, como incidência de neblina, baixa visibilidade e existência de curvas sinuosas.

Condições de infraestrutura viária			
Via rodoviária	Conservação do pavimento	Sinalização	Fatores geradores de insegurança ao usuário
BR-101	Bom	Bom	Nenhum fator apontado pelos usuários
BR-280	Bom	Bom	Nenhum fator apontado pelos usuários
SC-417	Bom	Bom	Nenhum fator apontado pelos usuários
SC-416	Bom	Bom	Nenhum fator apontado pelos usuários

Tabela 15 – Condições de infraestrutura viária da hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme observa-se na Tabela 15 para as quatro rodovias em estudo constatou-se que o estado de conservação do pavimento e da sinalização encontra-se bom e não foram identificados fatores geradores de insegurança ao usuário.

Em pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) (Tabela 16) a respeito das condições das rodovias federais (CNT, 2015), verifica-se uma situação semelhante para as rodovias da hinterlândia localizados no Estado de Santa Catarina, já que as duas vias analisadas, a BR-101 e a BR-280, estão classificadas como “bom” para todos os parâmetros (estado geral, pavimento, sinalização e geometria), exceto o parâmetro “geometria” da BR-280 que recebeu avaliação “regular”. Destaca-se que o parâmetro geometria é abordado no

¹ Há trechos urbanos em que a velocidade é limitada a 50 ou 60 km/h.

presente estudo como um fator gerador de insegurança ao usuário. A SC-417 e a SC-416 não foram avaliadas no estudo da CNT.

Condições de trafegabilidade das vias					
Rodovia	Extensão analisada (km)	Estado geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
BR-101	466	Bom	Bom	Bom	Bom
BR-280	313	Bom	Bom	Bom	Regular

Tabela 16 – Condições de trafegabilidade das rodovias em estudo
Fonte: CNT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A BR-101 é a principal ligação entre Santa Catarina e os demais estados da Região Sul. Além de ser responsável pela ligação entre todas as cidades do litoral catarinense, seu tráfego se intensifica no verão devido ao movimento gerado pelo turismo nas praias do Estado. A Figura 24 exhibe o tráfego na BR-101 no trecho entre as cidades de Itapoá e São Francisco do Sul.



Figura 24 – Tráfego na BR-101 no trecho entre as cidades de Itapoá e São Francisco do Sul
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

Em relação às travessias urbanas nos trechos da BR-101 analisados, existem poucos cruzamentos em nível, o que ajuda a amenizar os congestionamentos, que não são raros, principalmente nas imediações das cidades de Itajaí e Joinville.

A BR-280 fica sujeita à sazonalidade a partir da sua interseção com a BR-101, no sentido Porto de São Francisco do Sul, tendendo a saturar nos períodos de veraneio. Ao longo de sua conexão com a hinterlândia, a rodovia possui, nos perímetros urbanos, pontos de fiscalização eletrônica fixos, além de cruzamentos em nível, incluindo uma interseção com a linha férrea no acesso a Araquari (km 23). A BR-280 possui ainda outros três cruzamentos rodoferroviários, os quais estão localizados no entorno do Porto e, portanto, serão abordados na seção Entorno.

No trecho que se inicia no entroncamento da BR-101 com a BR-280 até a cidade de Guarimirim, além do fluxo diário entre as cidades próximas, também existe o fluxo de caminhões que têm como destino não só o Porto de São Francisco do Sul, mas também o Porto de Itajaí, o que tende a sobrecarregar a rodovia.

Segundo relatado em visita técnica, a interseção entre a BR-101 e a SC-417, no município de Garuva/SC, principal acesso ao TUP Porto Itapoá, constitui um gargalo no acesso ao terminal devido à presença de semáforos que ocasionam engarrafamentos com frequência.



Figura 25 – Contorno de Garuva
Fonte: Google Earth (2017)

Das vias mencionadas, cabe salientar que apenas a BR-101 encontra-se atualmente concessionada, sendo a Auto Pista Litoral Sul, empresa responsável por ela.

Níveis de serviço atuais das rodovias da hiterlândia

Para análise do nível de serviço (LOS – do inglês *Level of Service*), fez-se uso da metodologia do Highway Capacity Manual (HCM) (TRB, 2010). O nível de serviço indica o quão próximo da capacidade a rodovia está operando, podendo ser classificado em A, B, C, D, E ou F. Nessa classificação, “A” é considerado o melhor nível, ao passo que “E” corresponde ao volume de veículos mais próximos à capacidade da rodovia. Sendo assim, uma rodovia com LOS “F” opera acima de sua capacidade.

Para definição do cenário temporal que considerasse o volume de veículos no período mais crítico, foram feitas análises de sazonalidade com relação à movimentação total de cargas do Porto de São Francisco do Sul. De acordo com a base da ANTAQ, para o período compreendido entre os anos de 2010 e 2015, o mês de julho apresentou o maior volume de movimentação de cargas em toneladas.

Segundo a Autoridade Portuária, há maior ocorrência de filas na BR-280 durante a safra de soja e de milho, o que abrange os meses de março a julho. Contudo, ao observar os dados de volume de tráfego do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), dos anos de 1994 1995 1997 1999 2000 2001 2006 e 2007, verificou-se que o mês de janeiro possui os maiores registros de volume de veículos. Assim, foram definidos os cenários temporais no dia e na hora de pico para os meses de janeiro e julho, por serem estes os mais representativos para a análise.

A Tabela 17 apresenta os segmentos de rodovia estudados, situados na hinterlândia e no entorno do Porto, os quais são representados na Figura 26.

ID GEO	Rodovia	Código SVN	Tipo	Jurisdição	Local de início	Local de fim	Início (km)	Fim (km)	Extensão
1	BR-101	101BSC3810	dupla	Concedida Autopista Litoral Sul	div PR/SC (entr BR-376)	Garuva	0,0	6,2	6,2
2	BR-101	101BSC3830	dupla	Concedida Autopista Litoral Sul	Garuva	entr SC-430 (Pirabeiraba)	6,2	27,2	21,0
3	BR-101	101BSC3850	dupla	Concedida Autopista Litoral Sul	entr SC-430 (Pirabeiraba)	entr SC-108 (p/Joinville)	27,2	38,4	11,2
4	BR-101	101BSC3870	dupla	Concedida Autopista Litoral Sul	entr SC-108 (p/Joinville)	entr BR-280	38,4	57,4	19,0
5	BR-101	101BSC3890	dupla	Concedida Autopista Litoral Sul	entr BR-280	entr SC-414	57,4	74,3	16,9
6	BR-280	280BSC0005	simples	DNIT	Porto São Francisco do Sul (incluindo a Rodovia Olívio Nóbrega e a Rua Alfred Darci Adison)	entr SC-414(a) (São Francisco do Sul)	0,0	3,8	3,8
7	BR-280	280BSC0010	simples	DNIT	entr SC-414(a) (São Francisco do Sul)	entr SC-414(b) (p/Balneário Barras do Sul)	3,8	20,6	16,8
8	BR-280	280BSC0015	simples	DNIT	entr SC-414(b) (p/Balneário Barras do Sul)	Araquari	20,6	23,0	2,4
9	BR-280	280BSC0020	simples	DNIT	Araquari	p/ Joinville	23,0	31,7	8,7
10	BR-280	280BSC0030	simples	DNIT	p/Joinville	entr BR-101	31,7	35,4	3,7
11	BR-280	280BSC0040	simples	DNIT	entr BR-101	entr SC-108(A) (Neudor)	35,4	51,5	16,1
12	BR-280	280BSC0050	simples	DNIT	entr SC-108(A) (Neudor)	entr SC-108(B) (Guaramirim)	51,5	55,8	4,3
13	SC-417	-	simples	DINFRA-SC	entr BR-101 (Guaruva)	entr SC-416 com a PR-412 (Itapoá)	0,0	12,0	12,0
14	SC-416	-	simples	DINFRA-SC	entr SC-415 com a PR-412 (Itapoá)	Estrada José Alves	0,0	24,6	24,6
15	Estrada José Alves	-	simples	Prefeitura de Itapoá	SC-416 (Itapoá Av Principal)	Entrada do Porto Itapoá	0,0	7,8	7,8

Tabela 17 – Segmentos de rodovia estudados
 Fonte: DNIT (2015) e Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)



Figura 26 – Segmentos rodoviários em estudo
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 18 exibe as características prevaletentes do tamanho da faixa de rolamento e do acostamento das rodovias analisadas. Cabe salientar que os segmentos do entorno portuário têm seu nível de serviço descrito na seção Entorno.

Rodovia	Tipo	Largura da faixa de rolamento (m)	Desobstrução lateral à esquerda (m)	Desobstrução lateral à direita (m)	Largura do acostamento (m)
BR-101	Dupla	3,5	1	2,5	Não se aplica
BR-280	Simplex	3,5	Não se aplica	Não se aplica	2,0
SC-417	Simplex	3,6	Não se aplica	Não se aplica	1,5
SC-416	Simplex	3,6	Não se aplica	Não se aplica	1,5
Estrada José Alves	Simplex	3,8	Não se aplica	Não se aplica	3,4

Tabela 18 – Características BR-101, BR-280, SC-417 e SC-416
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os dados de demanda de tráfego são oriundos de contagens volumétricas do DNIT, do projeto executivo de duplicação da BR-280 realizado pelo Departamento Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina (DEINFRA/SC).

Para calcular o FHP, fez-se uso dos volumes de tráfego oriundos dos pontos de contagem com dados agregados em 15 minutos, com duração de 24 horas por dia. Chegou-se então a um valor médio de 0,72 para o FHP, o qual foi adotado tanto para as rodovias de pista simples como para a rodovia de pista dupla.

Vale destacar que o cálculo do HCM é realizado de forma diferente para rodovias de duas faixas (pista simples) e rodovias de faixas múltiplas (pista dupla). Então, os principais dados de entrada, bem como o nível de serviço estimado para o mês de janeiro e de julho do ano de 2016, considerando as variáveis necessárias conforme o tipo de rodovia, estão apresentados na Tabela 19 (pista simples) e na Tabela 20 (pista dupla).

ID Geo	Rodovia	Sentido	Classe	Terreno	% não ultrapassagem	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP janeiro	VHP julho	LOS janeiro	LOS julho
8	BR-280	1	1	Plano	55	2,08	80	978	542	E	D
8	BR-280	2	1	Plano	55	2,08	80	978	542	E	D
9	BR-280	1	1	Plano	82	1,84	60	1.189	658	E	E
9	BR-280	2	1	Plano	82	1,84	60	1.189	658	E	E
10	BR-280	1	1	Ondulado	57	0,54	80	1.189	658	E	E
10	BR-280	2	1	Ondulado	54	0,54	80	1.189	658	E	E
11	BR-280	1	1	Ondulado	45	0,75	80	651	553	E	D
11	BR-280	2	1	Ondulado	45	0,75	80	651	553	E	D
12	BR-280	1	1	Plano	85	2,56	80	651	553	E	D
12	BR-280	2	1	Plano	90	2,56	80	651	553	E	D
14	SC-417	1	2	Plano	55	1,67	60	419	338	D	C
14	SC-417	2	2	Plano	50	1,67	60	419	338	D	C
15	SC-416	1	2	Plano	64	0,08	80	114	92	B	B
15	SC-416	2	2	Plano	64	0,08	80	114	92	B	B

Tabela 19 – Principais dados de entrada para o cálculo do HCM: rodovias de pista simples na hinterlândia

Fonte: DNIT (1994; 1995; 1997-2001), Prosul/ATS (2002; 2011) e DEINFRA/SC (1995-2000; 2006; 2007; 2013; 2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ID Geo	Rodovia	Sentido	Terreno	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP janeiro	VHP julho	LOS janeiro	LOS julho
1	BR-101	1	Plano	0,48	100	1.474	1.192	B	B
1	BR-101	2	Plano	0,48	100	1.474	1.192	B	B
2	BR-101	1	Ondulado	1,29	100	1.474	1.192	C	B
2	BR-101	2	Ondulado	0,90	100	1.474	1.192	C	B
3	BR-101	1	Ondulado	0,89	100	1.474	1.192	C	B
3	BR-101	2	Ondulado	0,98	100	1.474	1.192	C	B
4	BR-101	1	Ondulado	1,42	100	1.474	1.192	C	B
4	BR-101	2	Ondulado	1,47	100	1.474	1.192	C	B
5	BR-101	1	Plano	1,36	100	1.474	1.192	B	B
5	BR-101	2	Plano	1,01	100	1.474	1.192	B	B

Tabela 20 – Principais dados de entrada para o cálculo do HCM: rodovias de pista dupla na hinterlândia
 Fonte: DNIT (2015), Prosul/ATS (2002; 2011) e DEINFRA/SC (1995-2000; 2006; 2007; 2013; 2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A análise de capacidade rodoviária utilizando o HCM é direcional; logo, na Tabela 19 e na Tabela 20 é possível verificar o nível de serviço no sentido da análise (1) – sentido Porto – e no sentido oposto (2), por trecho. Nota-se, contudo, que os níveis de serviço são os mesmos para ambos os sentidos de cada trecho. Isso pode ser explicado em razão dos dados de infraestrutura serem semelhantes. Além disso, considerou-se a distribuição direcional de 50% para os dados de demanda de tráfego.

Verificou-se que a distribuição do fluxo resultou em uma média de 47%-53%. Como não havia dados de volume de tráfego para todos os segmentos em estudo e diante das características analisadas, ponderou-se que o valor de 50% seria o mais adequado para a realização dos cálculos.

No mês de janeiro se identificam os piores níveis de serviço, mesmo sendo um mês com baixa movimentação de cargas no Porto, pois há considerável incremento no volume de veículos de passeio devido às características turísticas da região. Os níveis de serviço para os meses de janeiro e de julho de 2016 podem ser observados na Figura 27.

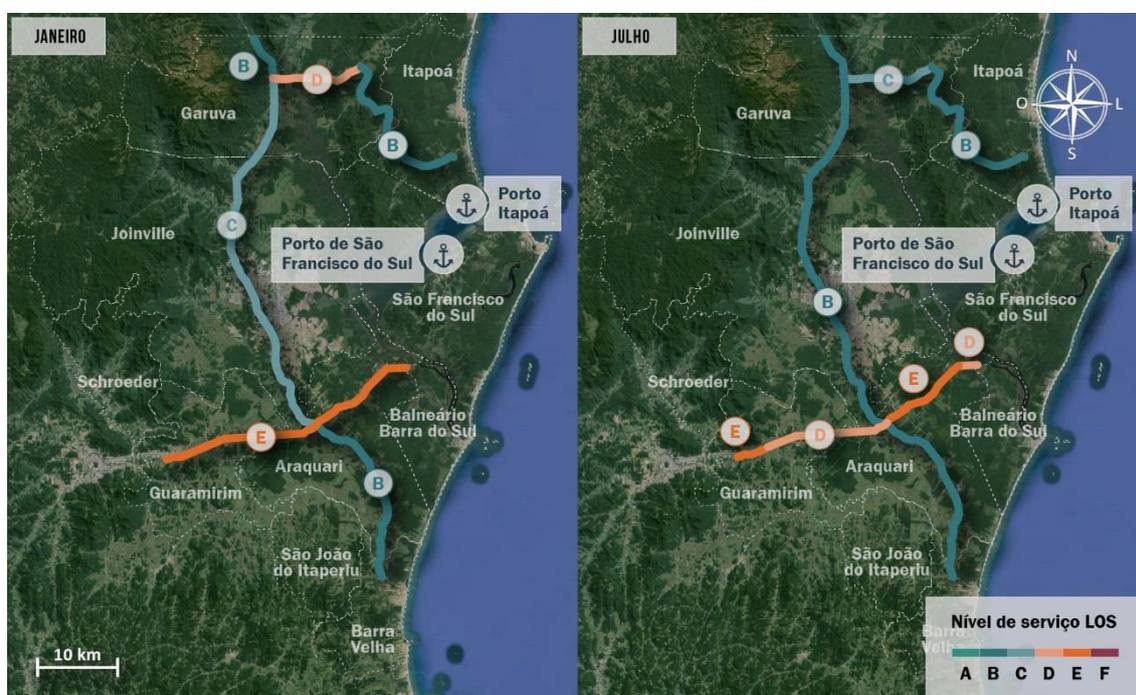


Figura 27 – LOS dos acessos rodoviários: hinterlândia
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nota-se que em ambos os meses considerados, a BR-101 e a SC-416 operam com nível de serviço B e, portanto, encontram-se em boas condições de trafegabilidade. A situação mais crítica é observada no mês de janeiro na BR-280, em que todos os trechos analisados apresentam nível de serviço E, ou seja, a rodovia já opera em sua capacidade durante o mês de pico. Isso ocorre em virtude do alto volume de veículos de passeio presentes na região durante o verão. No mês de julho, em que se verifica maior volume de movimentação de cargas no Porto, o LOS varia entre D e E na BR-280.

Entorno portuário

De modo geral, os pontos mais críticos em termos de acessos terrestres são os que se situam em áreas mais urbanizadas, característica prevalente nas vias que dão acesso direto ao Porto. Dessa maneira, a análise das vias do entorno portuário, que fazem a interface porto-cidade, contempla os trajetos percorridos pelos veículos até as instalações portuárias.

Em São Francisco do Sul, as vias do entorno portuário (Figura 28) são coincidentes com a BR-280; são elas: Rua Engenheiro Leite Ribeiro, Rua Alfred Darci Adison e Rodovia Olívio Nóbrega. Esta última, em certo momento, passa a ser chamada exclusivamente de BR-280.



Figura 28 – Vias do entorno do Porto de São Francisco do Sul
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No TUP Porto Itapoá, a Estrada José Alves (Figura 29) se conecta diretamente com a SC-416 e se estende até a portaria do terminal.



Figura 29 – Vias do entorno do TUP Porto Itapoá
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Assim como as rodovias da hinterlândia, as vias do entorno portuário foram analisadas e suas principais características predominantes podem ser vistas na Tabela 21.

Características das vias do entorno portuário						
Via rodoviária	Pavimento	Faixas	Sentido	Divisão central	Acostamento	Velocidade máxima permitida (km/h)
Rod. Olívio Nóbrega (BR-280)	Asfáltico	2	Duplo	Não	Apenas em um sentido	60
Rua Alfred Darci Adison (BR-280)	Asfáltico	2	Duplo	Não	Apenas em um sentido	60
Rua Engenheiro Leite Ribeiro (BR-280)	Asfáltico	2	Duplo	Não	Não existe	30
Estrada José Alves	Asfáltico	2	Duplo	Não	Ambos os sentidos	40

Tabela 21 – Características das vias do entorno portuário
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na Tabela 22 encontram-se as condições de infraestrutura viária do entorno portuário.

Condições de infraestrutura viária			
Via rodoviária	Conservação do pavimento	Sinalização	Fatores geradores de insegurança ao usuário
Rod. Olívio Nóbrega (BR-280)	Regular (presença de buracos)	Regular (sinalização horizontal desgastada)	Nenhum fator apontado pelos usuários
Rua Alfred Darci Adison (BR-280)	Bom	Regular (sinalização horizontal desgastada)	Nenhum fator apontado pelos usuários
Rua Engenheiro Leite Ribeiro (BR-280)	Bom	Regular (sinalização horizontal desgastada)	Nenhum fator apontado pelos usuários
Estrada José Alves	Bom	Bom	Nenhum fator apontado pelos usuários

Tabela 22 – Condições de infraestrutura viária do entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como mencionado na seção Conexão com a hinterlândia, a CNT aponta uma situação a respeito da BR-280 que difere da situação mostrada na Tabela 22. No entanto, a CNT considera a BR-280, situada no Estado de Santa Catarina, como um segmento único, enquanto que no presente estudo analisaram-se os três trechos da referida rodovia situados no entorno do Porto de São Francisco do Sul de modo segregado do restante da rodovia. A Rodovia Olívio Nóbrega, a Rua Alfred Darci Adison e a Rua Engenheiro Leite Ribeiro são extensões da BR-280 e constituem o principal acesso ao Porto. Nessas vias, pode-se constatar a presença de caminhões estacionados ao longo dos acostamentos. A Figura 30 mostra a fila de caminhões estacionados ao longo do acostamento da Rodovia Olívio Nóbrega (BR-280).



Figura 30 – Caminhões estacionados no acostamento da Rodovia Olívio Nóbrega
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

Na Rua Alfred Darci Adison passa uma linha de trem, de três a quatro vezes ao dia, que obstrui a passagem dos veículos durante um período aproximado de quatro a seis horas totais. Salienta-se também que, no entorno portuário, com relação às vias utilizadas para o escoamento das cargas rodoviárias, existe mais um ponto de cruzamento em nível com a linha férrea localizado no entroncamento com a Avenida Doutor Nereu Ramos, no Km 7, (Figura 31).



Figura 31 – Cruzamento em nível com a linha férrea no km 7

Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

Além da interrupção do fluxo do trânsito rodoviário devido às passagens de níveis para trânsito ferroviário, na Rua Alfred Darci Adison observam-se muitos caminhões estacionados na faixa lateral da pista, algumas vezes nos dois lados da via, o que causa muitos transtornos no local.

Partindo da Rua Alfred Darci Adison, segue-se para a Rua Engenheiro Leite Ribeiro, também extensão da BR-280, que conduz à portaria pública de acesso aos pátios e às portarias dos terminais TESC, Terlogs e CIDASC, o que a torna um gargalo no acesso ao Porto nos períodos em que a demanda de veículos que o acessam é superior à capacidade de processamento dos *gates*, devido principalmente à falta de agendamento e, conseqüentemente, à chegada desordenada dos veículos à zona portuária.

A Estrada José Alves, também conhecida como B1, que dá acesso ao TUP Porto Itapoá, é uma via construída a partir da SC-416 para acesso direto ao terminal. Os caminhões aguardam a entrada na portaria do terminal ao longo do acostamento dessa via, fato que não gera maiores transtornos ao entorno, visto que a estrada é dedicada ao tráfego portuário, seu acostamento é largo e não há urbanização.

Níveis de serviço atuais das vias do entorno portuário

Para análise do nível de serviço das vias do entorno, utilizou-se a mesma metodologia aplicada para as rodovias da hinterlândia. As principais características, por trecho, consideradas no cálculo de capacidade dos acessos rodoviários, bem como o LOS estimado por trecho, podem ser verificados na Tabela 23.

IDGEO	Rodovia	Sentido	SNV	Extensão (km)	Classe	Terreno	% não ultrapassagem	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP sentido analise	LOS Janeiro	LOS Julho
6	BR-280	1	280BSC0005	3,8	1	Ondulado	100	2,63	60	950	E	D
6	BR-280	2	280BSC0005	3,8	1	Ondulado	100	2,63	60	950	E	D
7	BR-280	1	280BSC0010	16,8	1	Ondulado	75	1,43	60	950	E	D
7	BR-280	2	280BSC0010	16,8	1	Ondulado	70	1,43	60	950	E	D
16	Estrada José Alves	1	-	7,8	2	Plano	89	1,03	40	111	B	B
16	Estrada José Alves	2	-	7,8	2	Plano	92	1,03	40	111	B	B

Tabela 23 – Principais dados de entrada para o cálculo do HCM: rodovias de pista simples no entorno
 Fonte: DNIT (2015), Prosul/ATS (2002; 2011) e DEINFRA/SC (1995-2000; 2006; 2007; 2013; 2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nota-se que a rodovia de acesso ao TUP Porto Itapoá, Estrada José Alves, não possui problemas relacionados à capacidade, operando atualmente com LOS B. Por outro lado, os trechos do entorno do Porto de São Francisco do Sul operam com nível de serviço próximos da capacidade, nível D em julho e nível E em janeiro, fato que exige maior atenção, dada a perspectiva de aumento na movimentação de cargas e do fluxo de veículos.

Os níveis de serviço descritos podem ser observados na Figura 32 para os meses de janeiro e de julho de 2016.

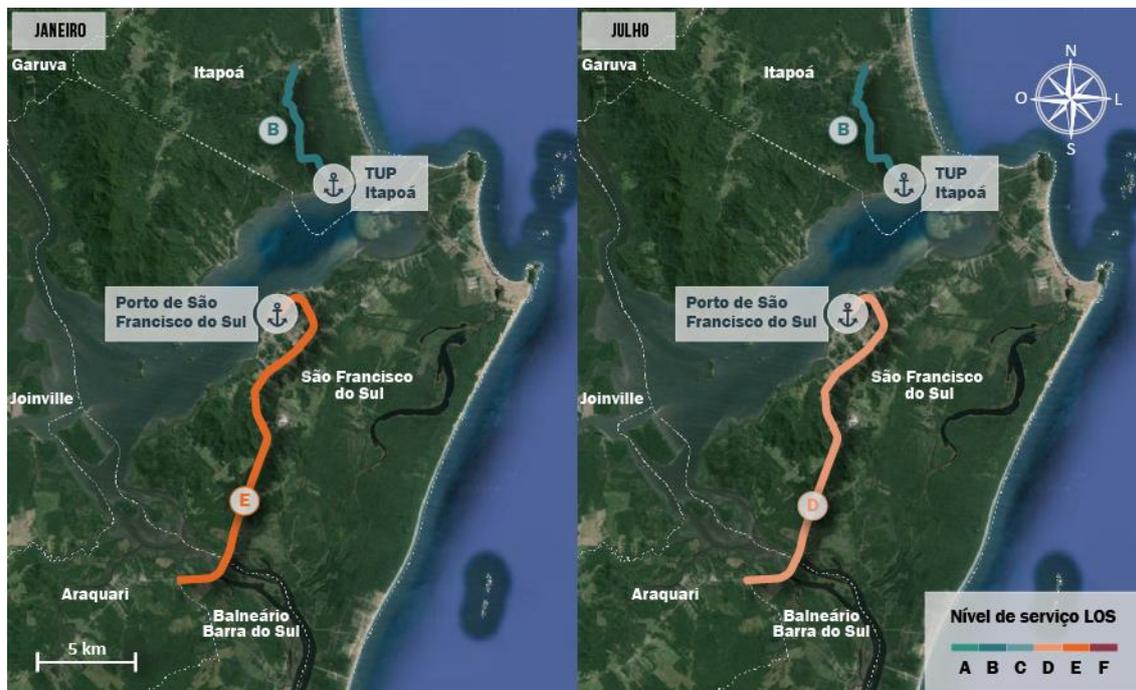


Figura 32 – LOS dos acessos rodoviários: entorno portuário
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como já mencionado, mesmo janeiro não sendo o mês de maior movimentação no Porto de São Francisco do Sul, percebe-se que os trechos do seu entorno operam na capacidade da rodovia durante esse mês devido ao aumento no fluxo de veículos de passeio.

Portarias de acesso

Para um diagnóstico mais preciso do entorno portuário e dos acessos internos, faz-se necessária também a análise das portarias de acesso aos pátios e terminais, uma vez que os procedimentos realizados em seus *gates* podem ser geradores de gargalos no Porto. Portanto, foi realizado um estudo a respeito da sistemática de acesso a cada uma das portarias, da quantidade de *gates* e dos equipamentos existentes para, posteriormente, auxiliarem na simulação de filas a ser apresentada na seção 4.3.1.

Para adentrar os terminais portuários e pátios do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá, os veículos necessitam passar por portarias de acesso, nas quais são realizados os controles de entrada e de saída, tanto de pessoas e veículos (de carga e de passeio), quanto de máquinas e equipamentos.

O controle das portarias administradas pelo Porto é de responsabilidade da guarda portuária, onde são executados os procedimentos de conferência documental para liberação

dos acessos. Já o controle das portarias de acesso aos terminais arrendados e privativos é realizado por segurança privada.

A Figura 33 e a Figura 34 apresentam, respectivamente, as localizações das portarias de acesso do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá.



Figura 33 – Portarias de acesso aos terminais e pátios que compõe o Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)



Figura 34 – Portarias de acesso ao TUP Porto Itapoá
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 24 apresenta as características das portarias de acesso aos terminais e pátios do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá. A coluna “Quantidade de *gates*” apresenta não só a quantidade de *gates* de acesso, mas também o sentido do fluxo, indicando

a existência de reversibilidade, ou seja, quando o mesmo *gate* funciona tanto no sentido de entrada como no de saída.

Os equipamentos considerados no estudo e identificados nas portarias são: câmeras OCR, leitores biométricos, leitores de cartão de proximidade e balanças rodoviárias. A coluna “Fluxo no dia pico” refere-se à quantidade de veículos que passam pelo *gate* no dia de maior movimentação do ano, visto que a portaria deve comportar o volume de veículos sem comprometer as operações portuárias mesmo nos dias de pico.

Portaria	Rua de acesso	Quantidade de <i>gates</i>	Tipo de veículos que acessam	Equipamentos	Fluxo no dia pico
APFS 01	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	2 reversíveis	Caminhões	2 balanças rodoviárias	750 caminhões
			Carros de passeio		30 carros de passeio
APFS 02	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 de entrada	Carros de passeio	Não possui	80 carros de passeio
		1 de saída			
TESC 02	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	3 de entrada	Caminhões	16 câmeras OCR	400 caminhões
				4 leitores biométricos	
				1 leitor de cartão de proximidade	25 carros de passeio
				2 balanças rodoviárias	
TESC 01	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	2 de saída	Caminhões	14 câmeras OCR	400 caminhões
				2 leitores biométricos	
			Carros de passeio	1 leitor de cartão de proximidade	25 carros de passeio
				2 balanças rodoviárias	
Terlogs 01	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 de entrada	Caminhões	2 câmeras OCR	150 caminhões
				1 leitor biométrico	
				1 leitor de cartão de proximidade	
				1 balança rodoviária	
Terlogs 02	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 de saída	Caminhões	2 câmeras OCR	150 caminhões
				1 leitor biométrico	
				1 leitor de cartão de proximidade	
				1 balança rodoviária	
Terlogs 03	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 de entrada	Carros de passeio	2 câmeras OCR	50 carros de passeio
		1 de saída		1 leitor biométrico	
Terlogs 04	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 de saída	Caminhões	1 leitor de cartão de proximidade	400
				Não informado	

Portaria	Rua de acesso	Quantidade de <i>gates</i>	Tipo de veículos que acessam	Equipamentos	Fluxo no dia pico
Terlogs 05	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 de entrada	Caminhões	Não informado	400
Terlogs 06	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 reversível	Caminhões	Não informado	10
			Carros de passeio		10
Terlogs 07	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 reversível	Caminhões	Não informado	15
CIDASC	Rua Engenheiro Leite Ribeiro	1 de entrada	Caminhões	12 câmeras OCR	140 caminhões
				1 leitor biométrico	
		1 de saída		2 leitores de cartão de proximidade	
Bunge 01	Rodovia Olívio Nóbrega	1 de entrada 1 de saída	Caminhões	2 câmeras OCR	125 caminhões
				3 leitores biométricos	
				1 leitor de cartão de proximidade	
Bunge 02	Rodovia Olívio Nóbrega	1 de entrada 1 de saída	Caminhões	2 câmeras OCR	125 caminhões
			Carros de passeio	3 leitores biométricos 1 leitor de cartão de proximidade	150 carros de passeio
TUP Porto Itapoá 01	Estrada José Alves	2 de entrada	Caminhões	6 câmeras OCR	889 caminhões
		2 de saída		6 leitores biométricos 6 leitores de cartão de proximidade	
		2 reversíveis		6 balanças rodoviárias	
TUP Porto Itapoá 02	Avenida Beira Mar	1 de entrada	Carros de passeio	Não possui	Não informado
		1 de saída			

Tabela 24 – Características das portarias
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme pode ser visto na Tabela 24, no Porto de São Francisco do Sul, à exceção do Terminal da Bunge, que tem acesso pela Rodovia Olívio Nóbrega, todos os demais têm seu acesso pela Rua Engenheiro Leite Ribeiro. Dessa forma, percebe-se que as filas formadas em uma das portarias podem impactar negativamente sobre o acesso às outras. Todavia, verifica-se que há uma transferência das filas nos *gates* para a Rua Alfred Darci Adison, pois um grande número de veículos utiliza a faixa de acostamento da referida via como um pulmão, local onde os caminhões aguardam o momento para se dirigir às portarias e realizar o procedimento de entrada nos terminais. O mesmo ocorre no acesso ao TUP Porto Itapoá, pois os caminhões ficam estacionados ao longo do acostamento da Estrada José Alves aguardando chamada para entrarem no terminal.

Com base nas características apresentadas na Tabela 24 e nos dados e informações fornecidos pelos recintos portuários, pode-se realizar uma simulação numérica das entradas e saídas dos veículos, de forma a avaliar a formação de filas. Essa análise, realizada no *software* SimPy por meio da simulação de três dias consecutivos de acessos ao Porto, aponta um tamanho expressivo de filas na Portaria 01 da Autoridade Portuária no período de maior movimentação dos pátios que se situam em seu interior, sendo 50 a quantidade de veículos na espera (cerca de metade no sentido de entrada e a outra parte compreendendo o fluxo de saída). Tal fato pode ocorrer em função de essa portaria possuir apenas dois *gates* reversíveis, os quais podem funcionar ora como entrada, ora como saída, bem como em função do elevado volume (780 veículos no dia de maior movimentação) e ao tempo de processamento de quase 2 minutos, tanto na entrada quanto na saída. Com relação ao tempo de processamento, ressalta-se a inexistência de equipamentos de automatização, que, em geral, contribuem para a agilidade dos processos de conferência física e documental nas entradas e saídas. Salienta-se que, para a simulação, considerou-se um *gate* operando no sentido de entrada e outro no sentido de saída.

As filas causadas no período crítico do Porto de São Francisco do Sul podem acarretar no bloqueio da Rua Engenheiro Leite Ribeiro, pois há pouco espaço entre a portaria e a referida rua, alcançando o entroncamento das ruas Alfred Darci Adison e Engenheiro Leite Ribeiro. Assim, as filas são transferidas para os acostamentos no entorno portuário, onde muitos caminhões ficam irregularmente estacionados aguardando acesso ao Porto.

A simulação dos acessos de veículos na Portaria Itapoá 01 apresentou 8 veículos aguardando acesso, mas, em virtude de a portaria possuir 2 *gates* de entrada, esses veículos podem se distribuir, o que resulta em, no máximo, 4 veículos por faixa de acesso. Além desses dois *gates* existem ainda 2 *gates* reversíveis que apresentaram no total 7 caminhões na fila aguardando para acessar o terminal ou para sair dele. Apesar de o TUP receber um elevado número de veículos ao longo do dia, o terminal dispõe de quantidade satisfatória de *gates* em sua portaria e de agendamento para acesso, portanto, a distribuição dos caminhões ao longo do dia ocorre de forma cadenciada. Soma-se a isso o fato de que os veículos que chegam ao terminal fora de sua janela horária para atendimento dispõem de um largo acostamento para aguardar sua chamada. A permanência dos veículos no acostamento não prejudica a trafegabilidade da via, visto que pela Estrada José Alves trafegam, em geral, apenas veículos com destino ao TUP Porto de Itapoá.

O Gráfico 1 apresenta a formação de filas no cenário atual segundo a simulação numérica: a escala vertical representa a quantidade total de veículos aguardando na fila da portaria e a escala horizontal representa o dia e a hora (tempo) em que essa fila ocorre, considerando as 72 horas simuladas.

CENÁRIO ATUAL

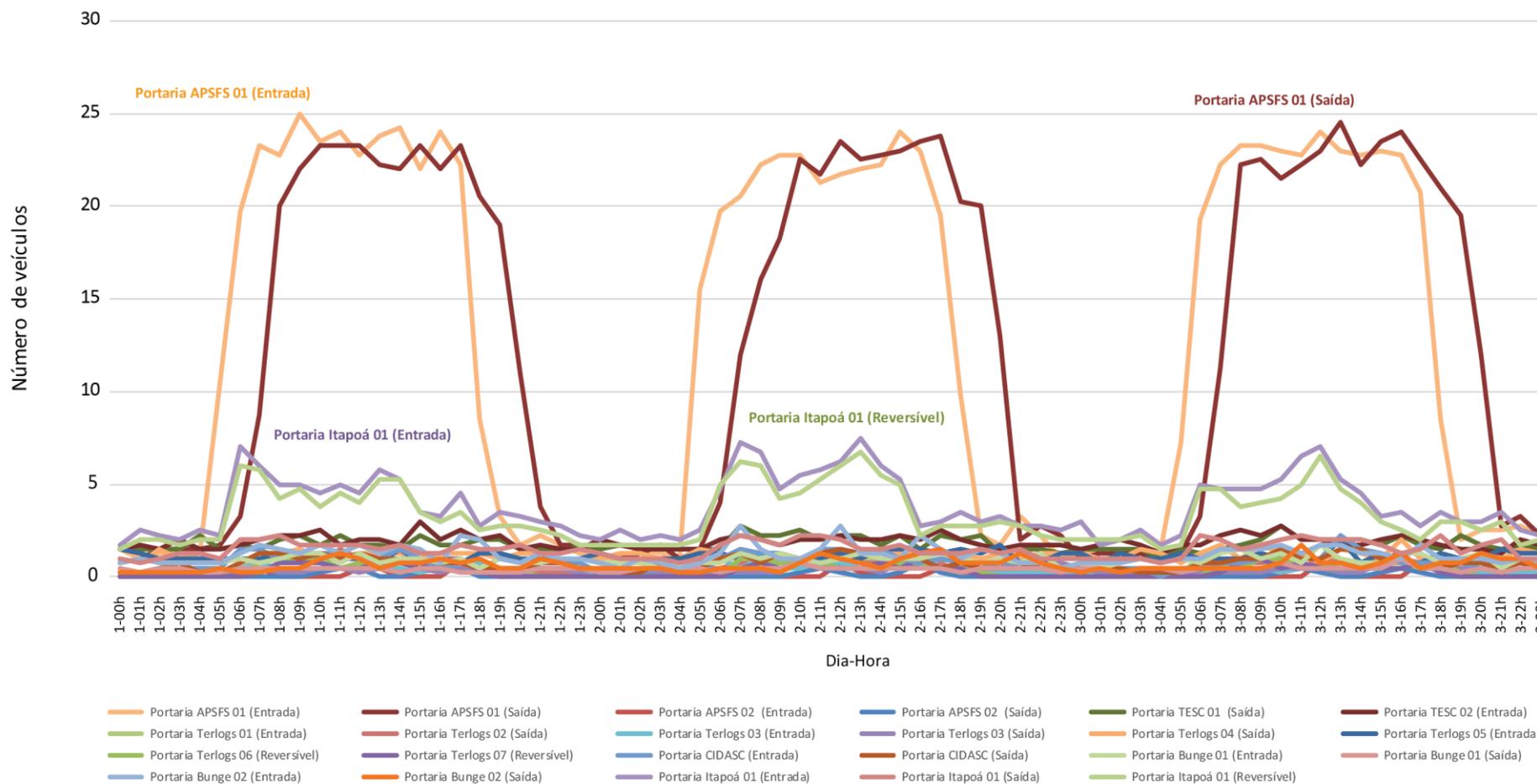


Gráfico 1 – Formação de filas nos *gates* do Porto de São Francisco do Sul
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação às portarias de acesso aos demais terminais, seus respectivos *gates* de entrada e saída não apresentaram formação de filas relevantes no cenário atual. Tal fato pode ser explicado em função de Bunge, Terlogs e TESC utilizarem o pátio de triagem Sinuelo, localizado no Km 22 da rodovia BR-280, a fim de evitar que os caminhões fiquem estacionados nas vias do entorno portuário, aguardando a entrada no Porto de São Francisco do Sul. Trata-se de um pátio que conta com 750 vagas para caminhões, além de infraestrutura de apoio ao caminhoneiro, como, por exemplo, restaurante e chuveiros. Em média, passam 400 caminhões por dia pelo pátio e sua portaria conta com câmeras OCR, além de estarem em fase de implantação leitores biométricos.

No pátio de triagem Sinuelo os caminhões ficam estacionados aguardando a permissão para se dirigirem aos respectivos terminais de destino. O controle é realizado de modo informatizado, sendo que os terminais Bunge e Terlogs possuem sistema próprio integrado ao sistema do pátio. O terminal TESC, por outro lado, utiliza o sistema Drive.

Os terminais Terlogs e Bunge informaram que chamam os caminhões em grupos de 10 veículos para evitar a formação de filas. No entanto, devido ao elevado fluxo de veículos na rodovia BR-280 e à distância do pátio em relação ao Porto, os caminhões possuem grande variabilidade no tempo de trânsito, o que faz com que, por vezes, ocorram atrasos e, conseqüentemente, acúmulos de caminhões nos acostamentos da Avenida Portuária.

Destaca-se que o pátio Sinuelo está localizado à esquerda da via no sentido em direção ao Porto e, portanto, os caminhões precisam cruzar a BR-280 para acessá-lo. Além da fila que se forma com frequência no acostamento da rodovia, a manobra para entrar e sair do local constitui um fator de risco, podendo ocasionar acidentes.

Intraporto

Quanto aos acessos intraporto, realizou-se a análise da disposição das vias internas nos pátios e terminais relacionadas às operações portuárias, identificando as rotas dos caminhões e salientando parâmetros logísticos (falta de espaço para circulação e presença de estacionamentos) e fatores qualitativos (situação do pavimento e sinalização).

A análise qualitativa foi realizada por um avaliador, durante visita técnica, conforme a mesma classificação atribuída às rodovias (bom, regular e ruim), seguindo também as orientações do DNIT. Já para os fatores logísticos, utilizou-se a percepção dos usuários e do avaliador, assim como as respostas cedidas pelos usuários por meio de questionários.

Os veículos, tanto de carga quanto de passeio, que circulam pelos pátios públicos – Pátio Bela Vista, Pátios 102/103 e Pátio 201 – têm seu acesso pela Portaria 01 da Autoridade Portuária. Nessa portaria, os caminhões realizam a pesagem em uma das balanças rodoviárias. Após passarem pela portaria, os veículos seguem o fluxo mostrado na Figura 35. Dentro do pátio existem ainda três portarias internas: uma permite acesso ao TESC; outra é utilizada para transferência de equipamentos, como guindastes MHC, e a terceira possibilita acesso de contêineres vazios.



Figura 35 – Fluxo de veículos dentro dos pátios públicos
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O fluxo de veículos, mostrado pelas setas amarelas, é em grande parte bidirecional e permite o acesso organizado a todas as áreas dos pátios, como armazéns, *scanner* e balanças de pátio. Contudo, foi relatado por usuários que a quantidade de balanças no terminal é insuficiente para atender a demanda em picos de movimentação, o que gera transtornos no pátio e na portaria.

Nos pátios públicos a pavimentação é asfáltica e se encontra em bom estado de conservação. Já as sinalizações, tanto vertical quanto horizontal, encontram-se em estado regular de conservação.

No TESC, os caminhões adentram o recinto pela Portaria 01 e seguem o fluxo mapeado na Figura 36. Os caminhões realizam a pesagem tanto na portaria de entrada quanto na de saída, que é realizada pela Portaria 02. Nas duas portarias supracitadas, respectivamente, também é possível o acesso de carros de passeio.

Dentro do terminal TESC existe a Portaria 03, por onde passa o fluxo, pouco representativo, do TESC para os pátios públicos e vice-versa.

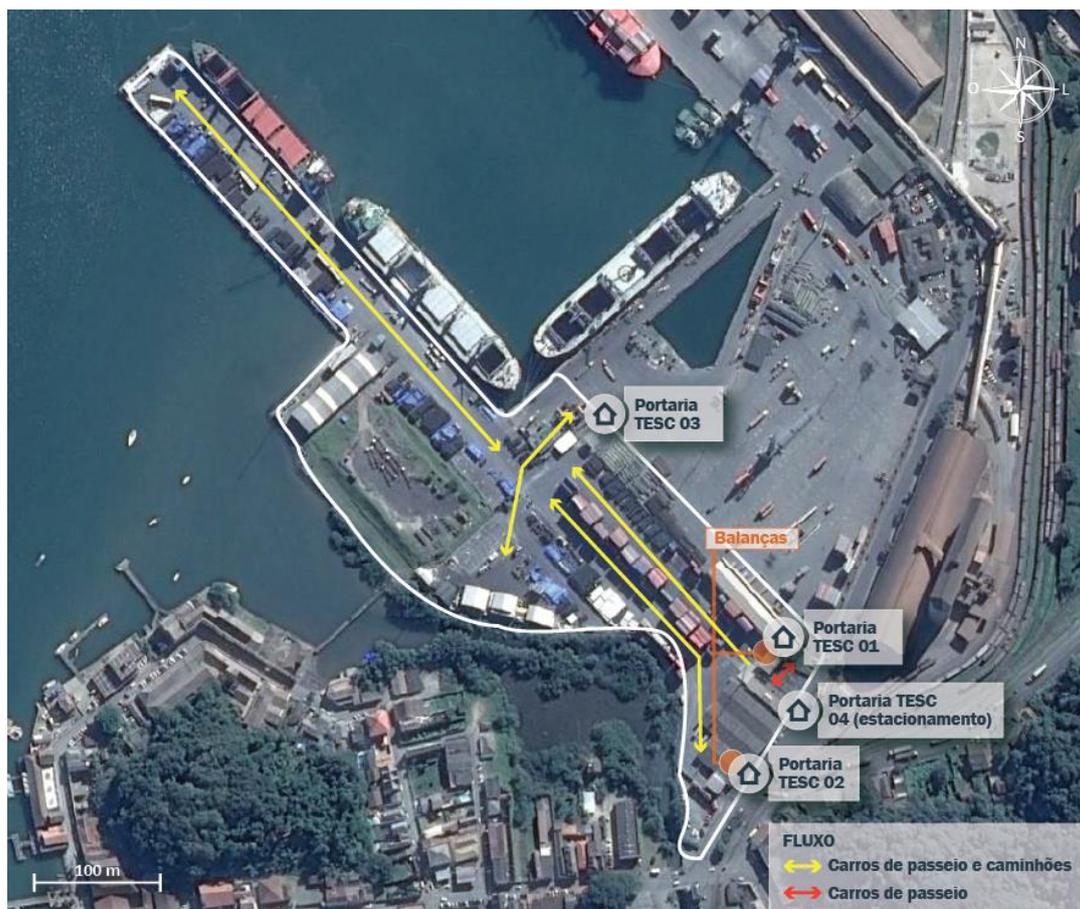


Figura 36 – Fluxo de veículos dentro do pátio do TESC
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ainda com relação à parte interna do terminal TESC, os fluxos ocorrem de maneira organizada, sem que haja conflitos entre caminhões e equipamentos. O pátio possui pavimento com asfalto em estado ruim de conservação, apresentado deformidades, conforme mostra a Figura 37. No entanto, possui boa sinalização horizontal e vertical. Em épocas de chuva, a condição do asfalto se agrava devido à formação de poças nos buracos existentes.



Figura 37 – Presença de deformidades no pavimento no TESC
 Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

Os carros de passeio entram e saem do estacionamento do prédio administrativo do TESC por uma portaria exclusiva, Portaria 04, e não adentram o pátio. O fluxo de carros de passeio está mapeado na Figura 35 com a cor vermelha.

No terminal da Terlogs, os caminhões podem entrar por duas portarias exclusivas (Portaria Terlogs 01 e Portaria Terlogs 05) e seguir o fluxo organizado até saírem de suas instalações, respectivamente, pela Portaria Terlogs 02 e pela Portaria Terlogs 04, conforme mostrado na Figura 38. É possível ver também que, em ambos os fluxos mostrados, a pesagem dos caminhões é realizada no decorrer do caminho antes e depois de passarem pelos viradores de caminhões.



Figura 38 – Fluxo de veículos dentro do pátio da Terlogs
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os carros de passeio acessam apenas o pátio de estacionamento e utilizam a Portaria Terlogs 03, conforme o fluxo mostrado em vermelho também na Figura 37. Já as portarias Terlogs 06 e Terlogs 07 possuem fluxo de veículos destinados a abastecimento do terminal e carga e descarga de materias e equipamentos.

No terminal da Bunge, os veículos de carga acessam o pátio pelas portarias 01 e 02. Ao entrar pela Portaria 01, os caminhões seguem o fluxo mostrado na Figura 39, em amarelo, realizando a pesagem no caminho antes de chegar no virador de caminhões. Após passar pelo virador, os caminhões deixam o terminal pelo mesmo local em que entraram, porém na faixa de sentido oposto.

Pela Portaria 02 ocorre o acesso de caminhões (rota em amarelo) e carros de passeio, conforme mapeamento em vermelho na Figura 39. Os caminhões realizam a pesagem, passam pelo virador e saem pela mesma portaria.



Figura 39 – Fluxo de veículos dentro do pátio da Bunge
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A pavimentação asfáltica encontra-se em estado regular de conservação e as sinalizações verticais e horizontais em bom estado. Existem ainda, em frente às duas portarias, espaços reservados para o estacionamento de carros de passeio.

Pela portaria da CIDASC entram caminhões que, logo na entrada, realizam a pesagem em uma das duas balanças existentes. Após a pesagem, seguem o fluxo conforme mostrado em amarelo na Figura 40, e passam pelo virador de caminhões onde, em seguida, o fluxo de retorno à portaria se divide em dois. No entanto, o fluxo volta a se juntar na balança onde todos realizam a pesagem novamente para então sair do terminal pelo *gate* de saída da portaria.

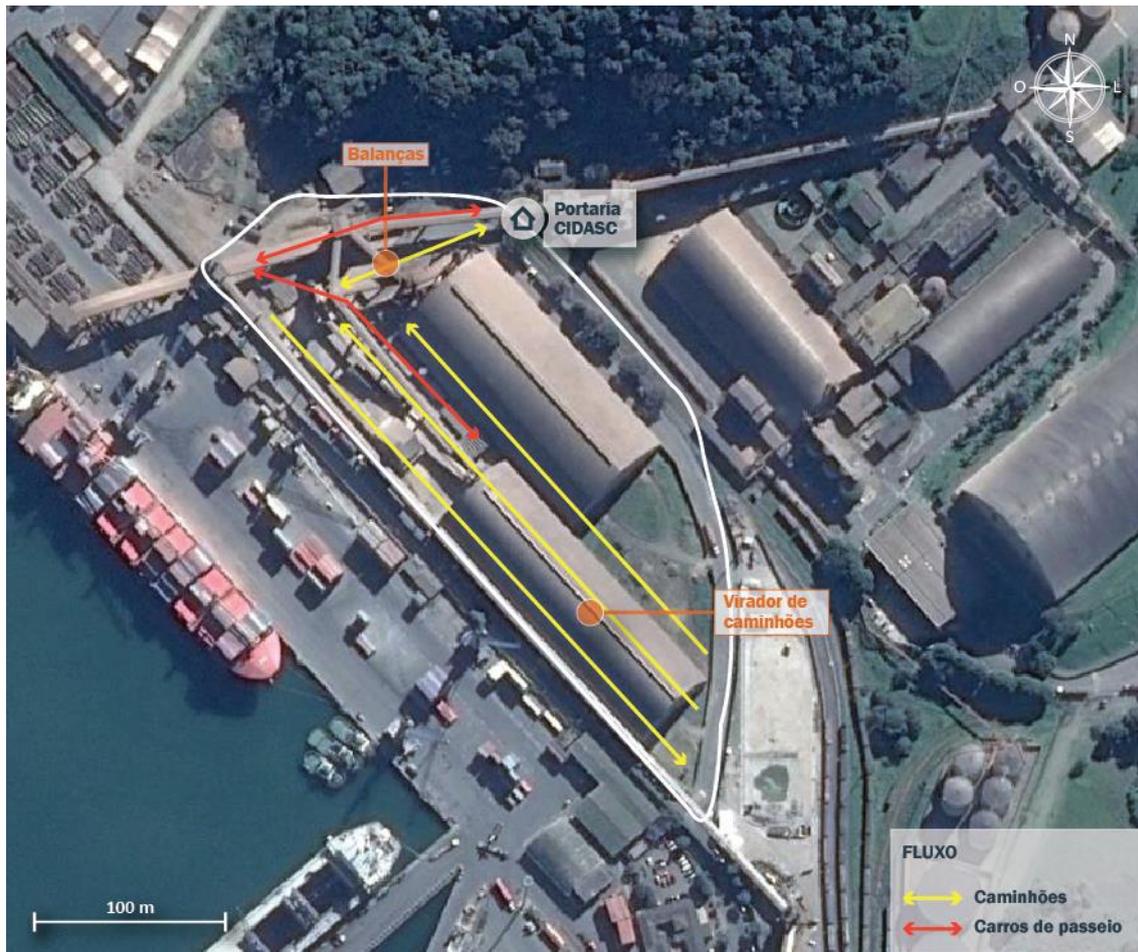


Figura 40 – Fluxo de veículos dentro do pátio da CIDASC
 Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os veículos de serviço circulam no interior do terminal CIDASC conforme o fluxo mostrado em vermelho. Os fluxos de caminhões e carros se cruzam dentro do terminal, mas não foram relatadas interferências negativas nesse cruzamento.

No TUP Porto Itapoá, o fluxo logístico de caminhões se dá por uma portaria exclusiva. Os caminhões acessam o terminal, realizam o agendamento, passam por um dos *gates* de entrada passando pela balança e adentram no pátio. Ao saírem, passam por um dos *gates* de saída, onde fazem novamente a pesagem. O fluxo dos caminhões dentro do terminal pode ser visto na Figura 41, mapeado na cor amarela.



Figura 41 – Fluxo de veículos dentro do pátio do TUP Porto Itapoá

Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Também na Figura 41, mapeado na cor vermelha, pode-se verificar o fluxo de carros de passeio. Estes adentram por uma portaria separada na área de estacionamento e lá ficam. A área de estacionamento do TUP Porto Itapoá possui pavimentação em lajota e o pátio é asfaltado, ambos os pavimentos apresentam boas condições. As sinalizações vertical e horizontal também se encontram em bom estado.

2.1.4.2. Acesso ferroviário

Nesta seção foi realizado o diagnóstico da estrutura e operação do acesso ferroviário, compreendendo todas as suas condicionantes, incluindo o pátio ferroviário e os terminais de transbordo.

A análise do acesso ferroviário está dividida em quatro etapas:

- » Hinterlândia.
- » Entorno portuário.
- » Pátio ferroviário.
- » Terminais ferroviários.

As análises compreendem a apresentação, a localização, a descrição das características físicas de infraestrutura, a operação e os gargalos encontrados em cada segmento ferroviário.

O diagnóstico do acesso ferroviário contemplado nesta seção auxiliou nas análises de projeção de demanda e capacidade sobre as vias analisadas, apresentados, respectivamente, nas seções 3.3 e 4.3. Os dados para a realização do diagnóstico são oriundos da Declaração de Rede publicada anualmente pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), dados de movimentação extraídos do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (SAFF), das visitas técnicas e dos questionários aplicados aos intervenientes da operação ferroviária no Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

Hinterlândia

A hinterlândia ferroviária do Complexo Portuário de São Francisco do Sul é composta por uma malha de ferrovias de bitola métrica concessionada à empresa Rumo ALL, que possui a concessão de 4 malhas, dentre elas a Malha Sul, denominada ALLMS.

A ALLMS está presente nos três estados do Sul do Brasil e em São Paulo, possuindo 7.224 km e 46 linhas. No estado de Santa Catarina, apenas o Porto de São Francisco do Sul possui conexão com a malha ferroviária nacional, por meio da linha EF-485, mais especificamente no trecho Mafra – São Francisco do Sul, com 212 km de extensão.

Na Figura 42, é possível visualizar a hinterlândia ferroviária e como ela se insere na malha ferroviária, tomando como base os dados de 2016.



Figura 42 – Hinterlândia ferroviária do Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2016
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os terminais que apresentaram movimentação no ano de 2016 e que constituem os terminais da hinterlândia de São Francisco do Sul estão representados em laranja na Figura 42. Neles é feita a entrada e a saída de mercadorias do sistema ferroviário. Entretanto, é importante destacar que o transbordo realizado por eles não se limita a cargas provenientes do município no qual estão inseridas, pois sua área de abrangência pode ser maior e se estender a outras regiões. Pode-se citar como exemplo o município de Maringá, onde as cargas provenientes do terminal não são exclusivamente do município, visto que o terminal recebe cargas tanto do estado do Paraná como de outros estados, como São Paulo e Mato Grosso do Sul.

Quanto à movimentação, em 2016, o Complexo Portuário de São Francisco do Sul movimentou 2,5 milhões de toneladas por via ferroviária. Desse total, 93% do fluxo tem como

destino o Complexo Portuário, e 7%, origem. Percebe-se com o Gráfico 2, a movimentação ferroviária no Complexo Portuário sofreu duas quedas de movimentação recentemente, entre 2013 e 2014, representando 19% e entre os anos de 2015 e 2016 um recuo de 39%.

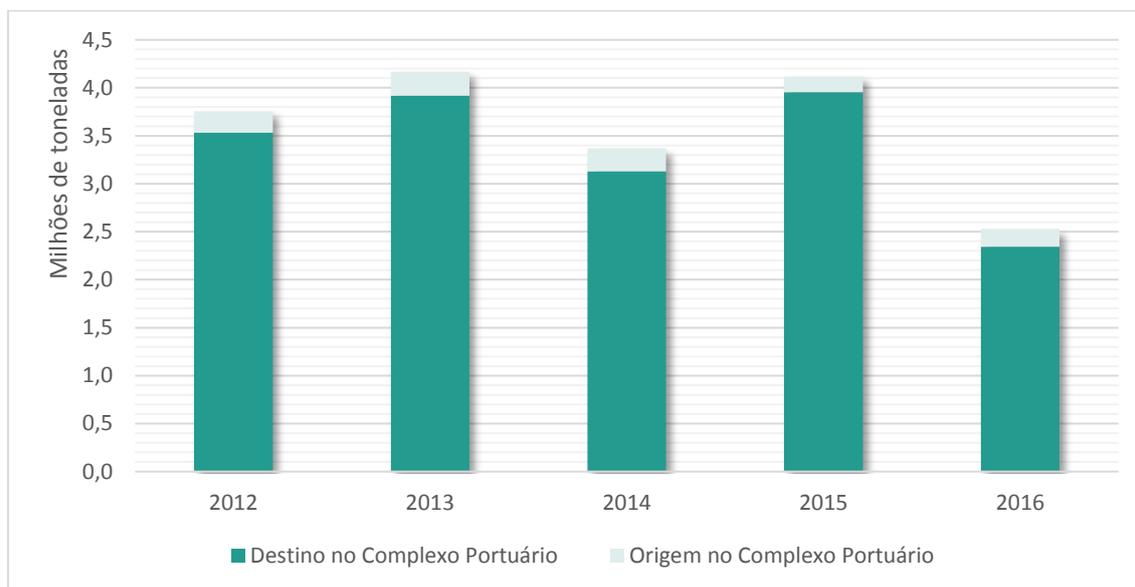


Gráfico 2 – Movimentação ferroviária do Complexo Portuário de São Francisco do Sul de 2012 a 2016
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A queda na movimentação entre 2013 e 2014 é resultado da redução de 767 mil toneladas de produtos transportados, sendo 18% relativos à soja, 14% relativos ao farelo e 68% relativos ao milho. A redução mais expressiva se deu por conta da diminuição da produção de milho referente à safra 2013/2014 em comparação com a safra 2012/2013. A variação negativa foi de 34,6% no estado do Mato Grosso do Sul, origem de grande parte dos grãos que são embarcados no terminal de Maringá (PR), e uma queda de 23,3% na produção de milho do estado do Paraná, conforme o levantamento da safra de grãos, realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab).

Acerca do recuo entre 2015 e 2016, constatou-se que o valor do frete ferroviário até São Francisco do Sul tornou-se superior ao valor praticado até o Complexo Portuário de Paranaguá, incentivando a migração de fluxos para o Complexo Portuário com menor custo de frete.

A participação das naturezas de carga na movimentação ferroviária para o ano de 2016 por sentido de movimentação está representada no Gráfico 3.



Gráfico 3 – Participação relativa das naturezas de carga na movimentação ferroviária de 2016
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe ressaltar que, no transporte ferroviário, o fluxo com destino ao Complexo Portuário não indica necessariamente que as cargas serão exportadas, pois essa nomenclatura é utilizada para definir o sentido de tráfego na ferrovia – nesse caso, os fluxos com destino ao pátio de São Francisco do Sul (LFC), para realizar o desembarque de mercadoria. Um exemplo claro disso é que no Porto de São Francisco do Sul já funcionou uma esmagadora da Bunge que recebia soja em grãos, provenientes da ferrovia, e os produtos exportados eram farelo e óleo de soja.

Movimentação com destino ao Complexo

Como já visto, a movimentação com destino ao Complexo tem maior representatividade na ferrovia do que os fluxos com origem no Complexo. A seguir, são apresentadas análises e dados relacionados a movimentações com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

A Tabela 25 apresenta os volumes transportados pela ferrovia, por natureza de carga, que têm como destino o Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

Natureza de carga	Volume movimentado (t)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Granel sólido agrícola	3.478.785	3.896.729	3.129.821	3.955.206	2.343.914
Granel líquido agrícola	38.319	-	-	-	-
Carga geral	10.907	22.734	-	-	-
Contêiner	3.648	-	-	-	-
Total geral	3.531.659	3.919.463	3.129.821	3.955.206	2.343.914

Tabela 25 – Movimentação ferroviária com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul – em toneladas
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Observa-se que, em 2016, foram movimentados somente granéis sólidos agrícolas nos fluxos com destino ao Complexo Portuário por meio da ferrovia, diferente do que aconteceu nos anos de 2012 e 2013, quando houve a presença da movimentação de outras naturezas de carga, apesar de serem pouco representativas.

A partir do Gráfico 4 pode-se visualizar as variações da movimentação ferroviária no Complexo Portuário de São Francisco do Sul entre os anos de 2012 e 2016.

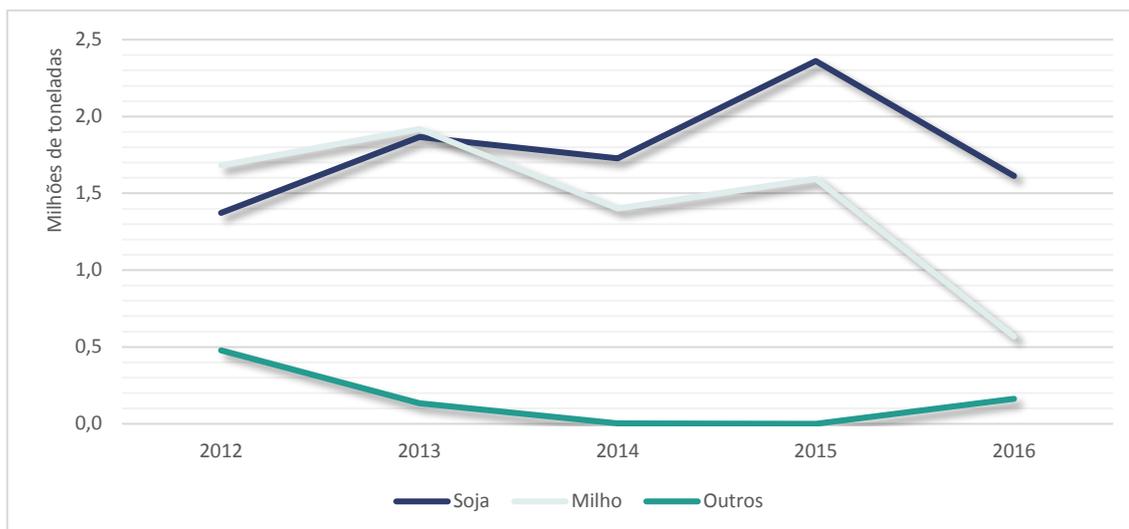


Gráfico 4 – Variação da movimentação dos produtos com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul (2012-2015)

Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Verifica-se que os produtos mais representativos, a soja e o milho, apresentaram redução em 2016. A soja é, atualmente, a mercadoria com maior movimentação (cerca de 1,6 milhão de toneladas). O milho, por sua vez, teve sua movimentação reduzida para aproximadamente 567,4 mil de toneladas em 2016.

Os terminais ferroviários de origem das cargas com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul, no ano de 2016, podem ser vistos no Gráfico 5.

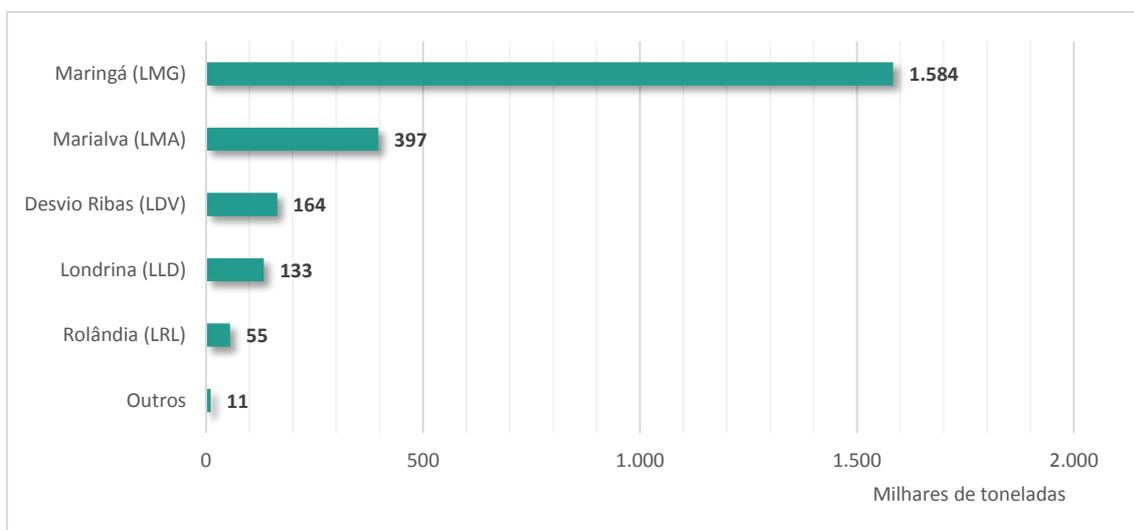


Gráfico 5 – Terminais ferroviários de origem de cargas com destino ao Complexo Portuário

Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O terminal de Maringá possui o valor mais representativo, sendo responsável por 67,56% dos 2,34 milhões de toneladas transportadas, seguido pelo terminal de Marialva, Desvio Ribas, Londrina e Rolândia, que juntos transportam 749,35 mil de toneladas.

O Gráfico 6 apresenta a participação dos produtos com origem nos terminais de Maringá e Marialva no ano de 2016.

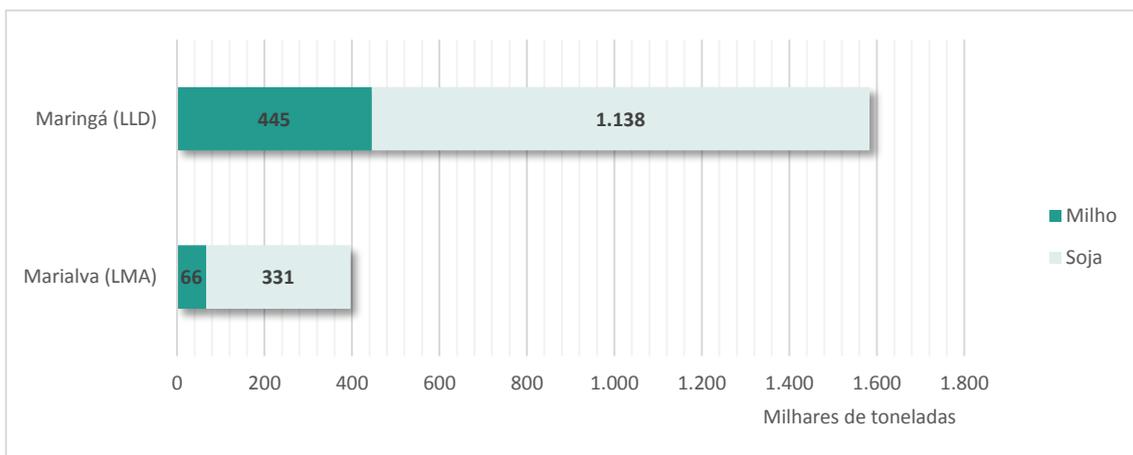


Gráfico 6 – Produtos movimentados pelos terminais de Londrina e Maringá com destino ao Complexo Portuário

Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pode-se observar pelo Gráfico 6 que o terminal de Maringá movimentou 1,6 milhão de toneladas até o Complexo Portuário de São Francisco do Sul, sendo 72% composto por soja. Já o segundo terminal mais representativo, Marialva, movimentou 397 mil toneladas, somando soja e milho.

Em relação às cargas movimentadas por meio do modal ferroviário, o Porto de São Francisco do Sul apresenta-se como concorrente direto do Porto de Paranaguá, situado no estado do Paraná. Tal concorrência é justificada pela proximidade entre os dois portos, em conjunto com a semelhança na pauta dos produtos movimentados, dos quais destacam-se os grânéis sólidos agrícolas. Entretanto, a principal característica da concorrência é o compartilhamento da hinterlândia ferroviária, inclusive com um pátio em comum, que é passagem obrigatória para acesso a ambos os portos: o pátio ferroviário de Eng. Bley, localizado no município de Lapa (PR).

Na Figura 43 é possível visualizar a participação individual dos terminais avaliados, na movimentação de soja e milho até os Complexos Portuários indicados.

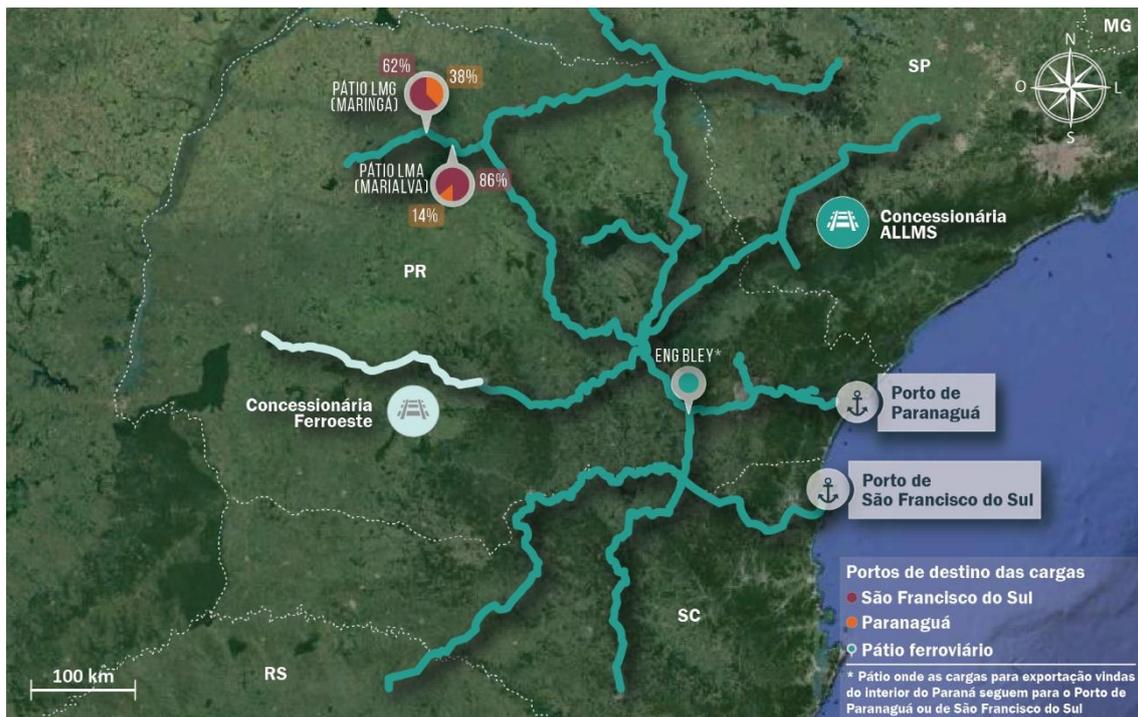


Figura 43 – Complexos Portuários de destino da soja e do milho oriundos dos terminais de Marialva e Maringá

Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Percebe-se que, os terminais de Marialva e Maringá destinam a maior parte de suas cargas de milho e soja ao Porto de São Francisco do Sul, 1,98 milhões de toneladas, 92% a mais que as 1,03 milhões de toneladas com destino ao Porto de Paranaguá que foram movimentadas em 2016. Sendo assim, o terminal mais representativo, Maringá, destina 62% das cargas de milho e soja ao Porto de São Francisco do Sul.

Nesse sentido, o Gráfico 7 mostra a concorrência dessas cargas ferroviárias entre o Porto de Paranaguá e o Porto de São Francisco do Sul, considerando apenas as cargas com origem nos terminais de Marialva e de Maringá.

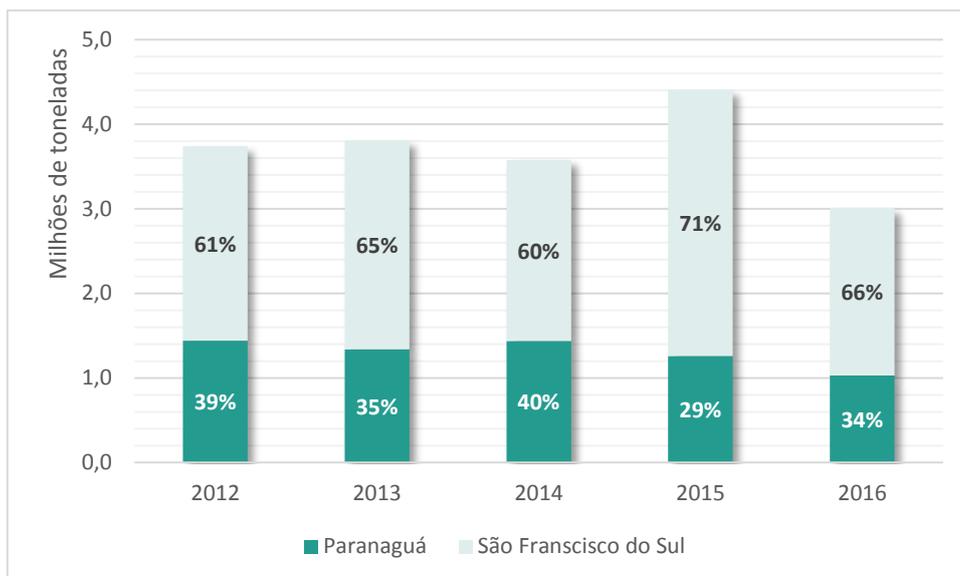


Gráfico 7 – Concorrência entre os Complexos Portuários de São Francisco do Sul e de Paranaguá a partir dos terminais de Maringá e de Marialva para os produtos soja e milho
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2016, dos 3,01 milhões de soja e milho movimentados pelos dois terminais, 1,98 milhões de cargas tiveram como destino o Complexo Portuário de São Francisco do Sul e o restante, 1,03 milhão de toneladas, teve como destino o Complexo Portuário de Paranaguá e Antonina. Cabe ressaltar que nesses terminais também houve fluxos com destino ao Porto do Rio Grande, entretanto, menos representativos.

Movimentação com origem no Complexo

Com relação aos fluxos com origem no Complexo Portuário, a

Natureza de carga	Volume movimentado (t)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Granel Sólido Mineral	101.820	155.595	190.388	134.926	186.749
Carga Geral	119.646	93.203	49.781	27.314	-
Contêiner	686	540	-	-	-
Outros	103	-	-	-	-
Total geral	222.255	249.338	240.169	162.291	187.035

Tabela 26 apresenta as naturezas de carga movimentadas no pátio ferroviário de São Francisco do Sul no período entre 2012 e 2016.

Natureza de carga	Volume movimentado (t)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Granel Sólido Mineral	101.820	155.595	190.388	134.926	186.749
Carga Geral	119.646	93.203	49.781	27.314	-
Contêiner	686	540	-	-	-
Outros	103	-	-	-	-
Total geral	222.255	249.338	240.169	162.291	187.035

Tabela 26 – Movimentação ferroviária com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul – em toneladas

Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pode-se concluir que, a partir de 2013, o granel sólido mineral foi a natureza de carga mais expressiva, passando de 101,82 mil toneladas em 2012 para 186,75 mil em 2016. Já, a carga geral teve como último ano de movimentação 2015.

Para efeito comparativo, o Gráfico 8 ilustra a variação na movimentação dos produtos ao longo dos anos, por meio da ferrovia, considerando os fluxos com origem no Complexo Portuário.

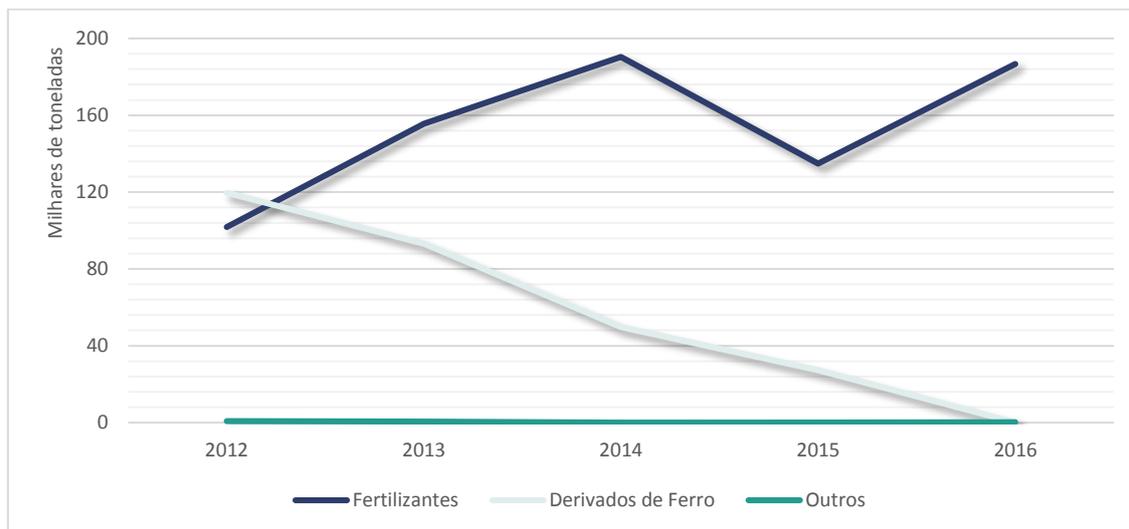


Gráfico 8 – Variação da movimentação dos produtos com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul (2012-2016)

Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Analisa-se, ainda através do Gráfico 8, que houve uma diminuição na movimentação de derivados de ferro no período entre 2012 e 2016, reduzindo sua movimentação de 119,6 mil toneladas em 2012 para uma movimentação nula em 2016. A movimentação de fertilizantes, por outro lado, cresceu 83% no mesmo período, passando de 101,8 mil toneladas para 186,7 mil.

O Gráfico 9 apresenta o volume total dos terminais ferroviários de destino de cargas com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, para o ano de 2016. Em relação aos volumes, o destino mais expressivo desses fluxos é Maringá, seguido de Londrina, ambas localizadas no norte do Paraná. Os produtos movimentados nesse sentido são os fertilizantes.

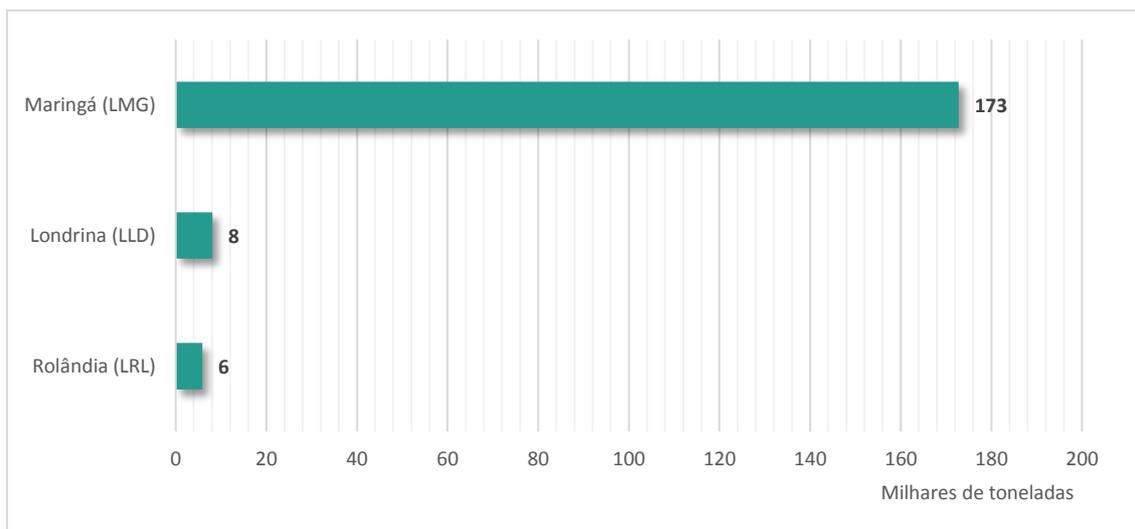


Gráfico 9 – Terminais ferroviários de destino das cargas com origem no Complexo Portuário
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Assim como nos fluxos com destino ao Complexo Portuário, há uma grande interação com o Complexo Portuário de Paranaguá. Assim, é possível visualizar na Figura 44 a participação de cada porto na movimentação dos principais terminais.



Figura 44 – Complexos Portuários de origem e pátios de destino onde há interação com o Complexo Portuário de Paranaguá
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na Figura 44 é possível verificar que há concorrência nos terminais de Maringá, Londrina e Rolândia por apresentarem movimentação expressiva de fertilizantes. Para esses fluxos, aproveitam-se os vagões de grãos que descarregam no Porto, para transportar os fertilizantes no sentido contrário, do Complexo Portuário até os terminais.

Trem-tipo

Em relação ao trem-tipo, é informado na Declaração de Rede de 2016 que os trens que chegam até o Complexo Portuário de São Francisco do Sul são compostos de setenta vagões e quatro locomotivas no principal fluxo, que é Maringá – São Francisco do Sul. Essa composição comporta 4.200 toneladas, dessa forma, cada vagão é capaz de transportar 60 toneladas.

Em entrevista com os terminais, foi informado que os trens chegam a ter 85 vagões, mas transportam 55 toneladas por vagão, fazendo com que a composição comporte 4.675 toneladas por trem.

Conexão com a hinterlândia

Conforme explanado anteriormente, o acesso ferroviário do Complexo Portuário de São Francisco do Sul é denominado EF-485, fazendo a ligação dos municípios de São Francisco do Sul e de Mafra, ambos em Santa Catarina. O marco inicial da EF-485 está localizado no pátio ferroviário de São Francisco do Sul e deste segue no sentido oeste, em via singela, em direção ao município de Mafra, conforme pode ser observado na Figura 45.

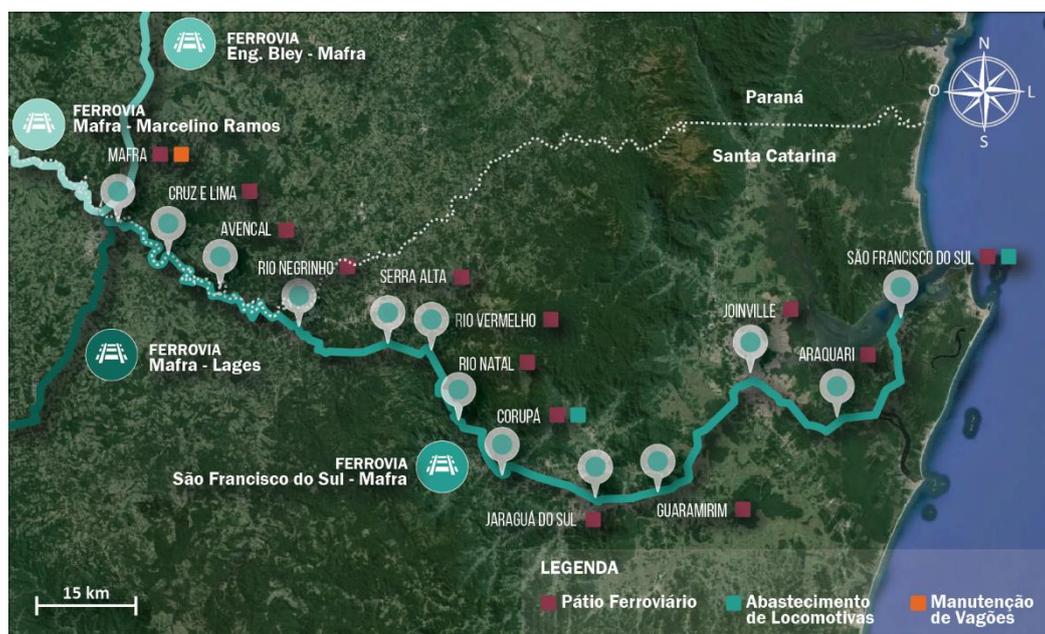


Figura 45 – Linha São Francisco do Sul – Mafra
Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao longo do trecho ferroviário existem dois postos de abastecimento de locomotivas: em São Francisco do Sul (SC) e Corupá (SC). Outra estrutura de apoio é a oficina de manutenção de vagões, localizada em Mafra (SC).

O trecho ferroviário é composto por 212 km e possui 13 pátios ferroviários dentro do estado de Santa Catarina. O traçado ferroviário é desenvolvido ao longo da BR-280 e tem como principal gargalo a ocupação urbana ao longo da ferrovia. As características técnicas do trecho ferroviário entre São Francisco do Sul e Mafra estão dispostas na Tabela 27.

Linha São Francisco do Sul – Mafra	
Extensão	212 Km
Bitola	métrica
Via	singela
Raio mínimo horizontal	101
Rampa máxima	0,03
Velocidade Média Comercial	20 km/h
Trem-tipo	70 vagões + 04 locomotivas
Perfil do Trilho	TR37 / TR 45
Fixação	rígida/flexível
Dormente	madeira
Taxa de dormentação	1800 unidades/km
Carga máxima por eixo	20 t

Tabela 27 – Características da linha São Francisco do Sul – Mafra
 Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Detalhes sobre a manutenção do trecho não foram disponibilizados, porém, na Declaração de Rede de 2016, é informado que a capacidade máxima por eixo é de 20 toneladas e que a velocidade média comercial é de 20 km/h, tanto para trens com vagões carregados como para trens com vagões vazios. Outro dado presente na Declaração de Rede é a velocidade máxima autorizada (VMA) que pode ser vista, por segmento, na Figura 46.

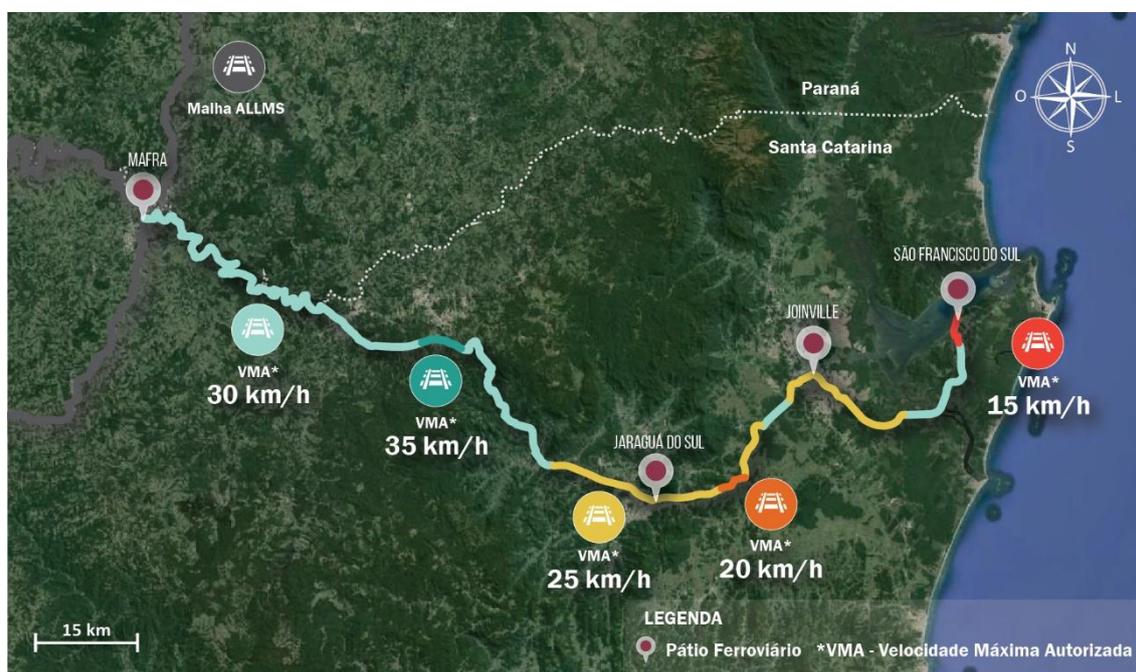


Figura 46 – Velocidade máxima autorizada da linha São Francisco do Sul – Mafra
 Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O segmento com menor velocidade máxima autorizada (15 km/h) está localizado no perímetro urbano de São Francisco do Sul. O segmento entre Jaraguá do Sul e Joinville, que apresenta VMA de 20 km/h, corresponde a um local onde a ferrovia se desenvolve paralelamente à Rua Guilherme Tomelin, com várias passagens em nível ao longo da via. Há

também outros pontos críticos, como os perímetros urbanos de Jaraguá do Sul e Joinville, que, por conta das passagens em nível, também diminuem a velocidade operacional. A Serra do Mar também é considerada como ponto crítico, pois apresenta pequenos raios de curvatura e rampas máximas com até 3% de inclinação, o que prejudica a operação ferroviária.

Para resolver os conflitos urbanos mencionados foram previstos contornos ferroviários em Jaraguá do Sul, Joinville e São Francisco do Sul, que serão descritos no item 2.1.4.3.

Entorno portuário

A região do entorno do Complexo Portuário de São Francisco do Sul corresponde ao limite do município e compreende áreas residenciais, turísticas e comerciais. Além disso, é atendida por diversas empresas de apoio logístico, algumas delas estruturadas com terminais ferroviários que estão além da área do porto organizado, como a Global e a Vega que estão próximas do pátio ferroviário localizado no km 6 da ferrovia e que ocupam a capacidade da ferrovia, principalmente no fluxo de importação. O mapa que identifica a via ferroviária pertencente ao entorno portuário pode ser visto na Figura 47.

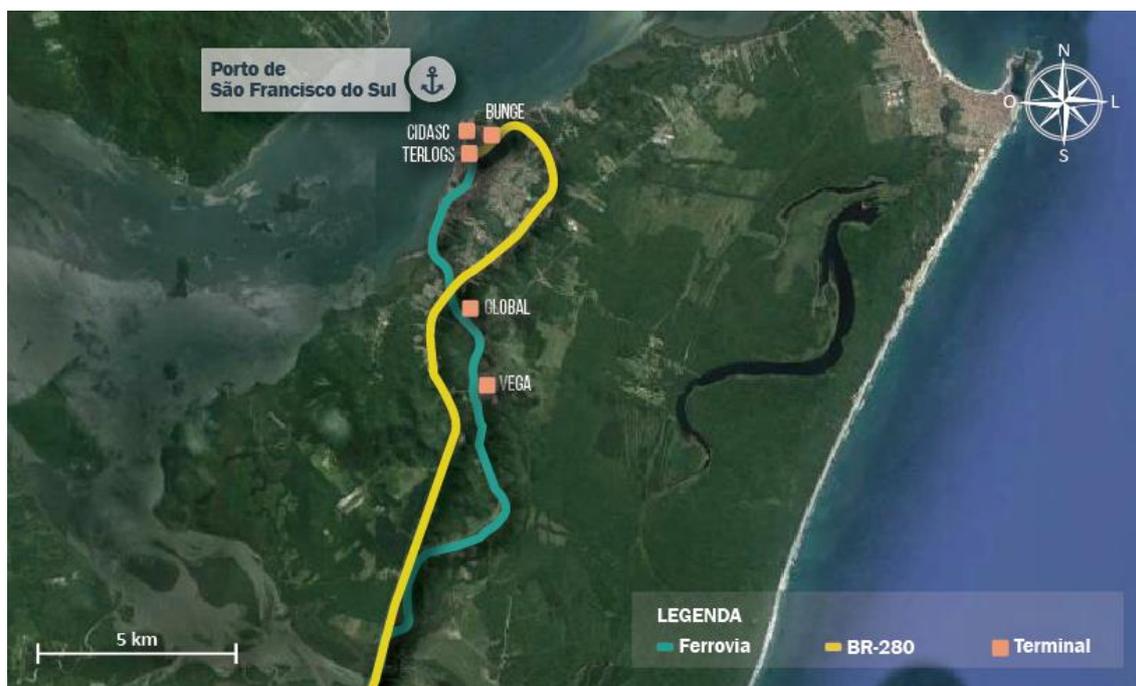


Figura 47 – Acesso ferroviário no entorno portuário
Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No município, a extensão da ferrovia é de 19 quilômetros e possui as seguintes características:

- » Existência de onze locais de passagem em nível, inclusive com a presença de pedestres e ciclistas.
- » Presença de sinalização vertical, sem cancela.
- » Ausência de sonorização.

O segmento apresenta um pátio ferroviário contíguo ao Porto, a desvios industriais e a terminais de transbordo junto à Vega do Sul (Arcelor Mittal), denominado Pátio km 6. Esse pátio também serve de apoio às movimentações do Pátio de São Francisco do Sul.

As onze passagens de nível citadas anteriormente estão representadas na Figura 48.

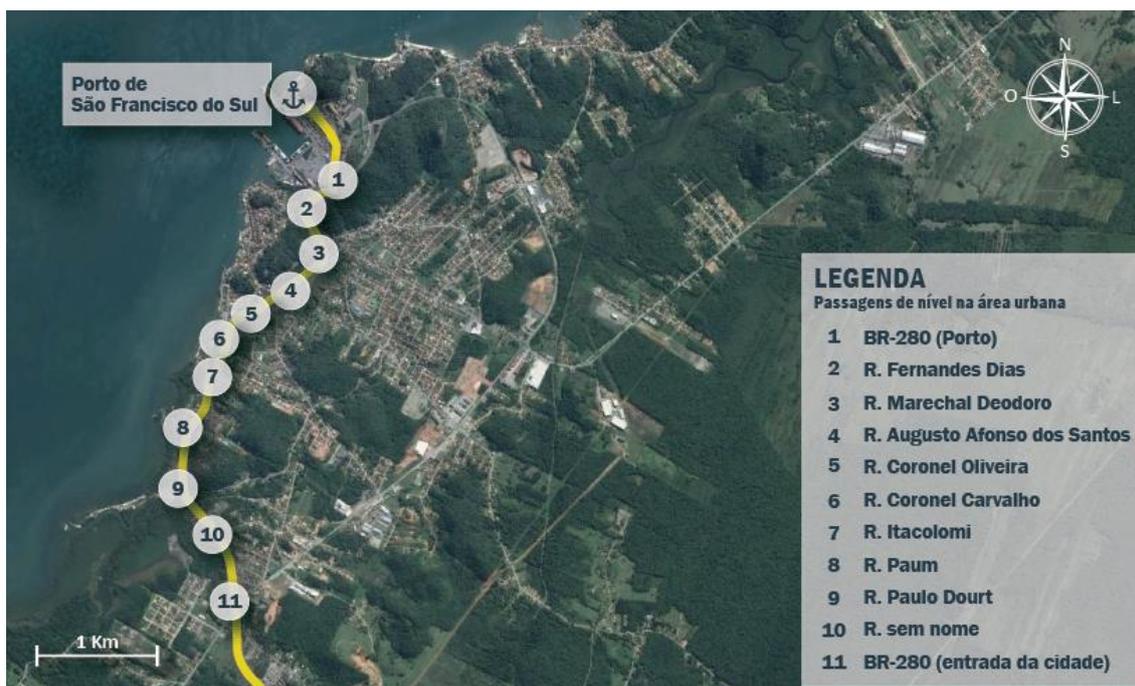


Figura 48 – Passagens em nível
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O principal gargalo das vias de acesso ferroviárias do entorno portuário é a passagem em nível número 1 (Figura 48), pois trata-se do acesso rodoviário ao Porto. Devido à conformação do pátio ferroviário ali existente, as manobras ferroviárias para acesso aos terminais da Terlogs e da Bunge são realizadas fora do pátio, causando conflitos com veículos de carga e de passeio.



Figura 49 – Cruzamento com Ferrovia: BR-280
Fonte: APSFS (2015)

Essa situação acabou por levar a prefeitura municipal a tentar restringir o tamanho dos trens, os horários de circulação, sendo que até foi feito um pedido para adequar a buzina do trem às normas da ABNT para ruídos. Caso essas ações venham a ser implementadas, elas podem prejudicar a operação ferroviária de modo a reduzir a quantidade de pares de trens por dia e, conseqüentemente, a capacidade de transporte da ferrovia.

Pátio ferroviário

O Porto de São Francisco do Sul dispõe de um pátio ferroviário denominado LFC, localizado em área contígua ao Porto, como pode ser observado na Figura 50.

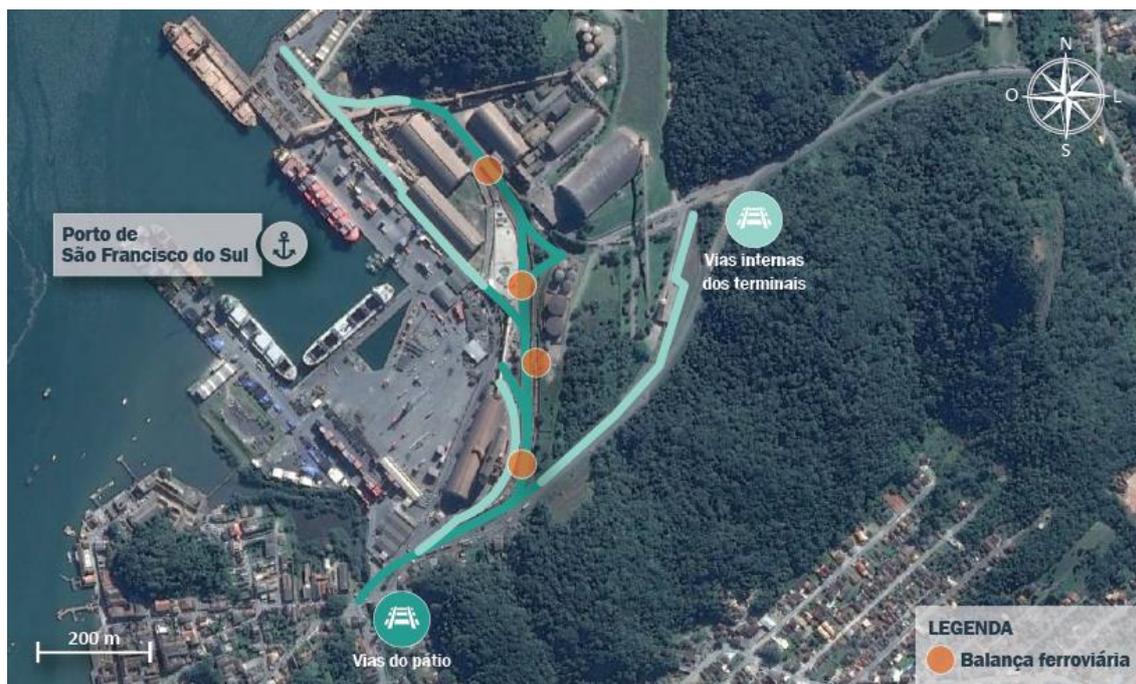


Figura 50 – Visualização do pátio ferroviário
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O pátio ferroviário atende aos terminais da CIDASC, Bunge e Terlogs. A Figura 51, apresenta o diagrama unifilar do pátio com a numeração das linhas e a indicação dos segmentos considerados para a determinação do comprimento útil de cada linha.

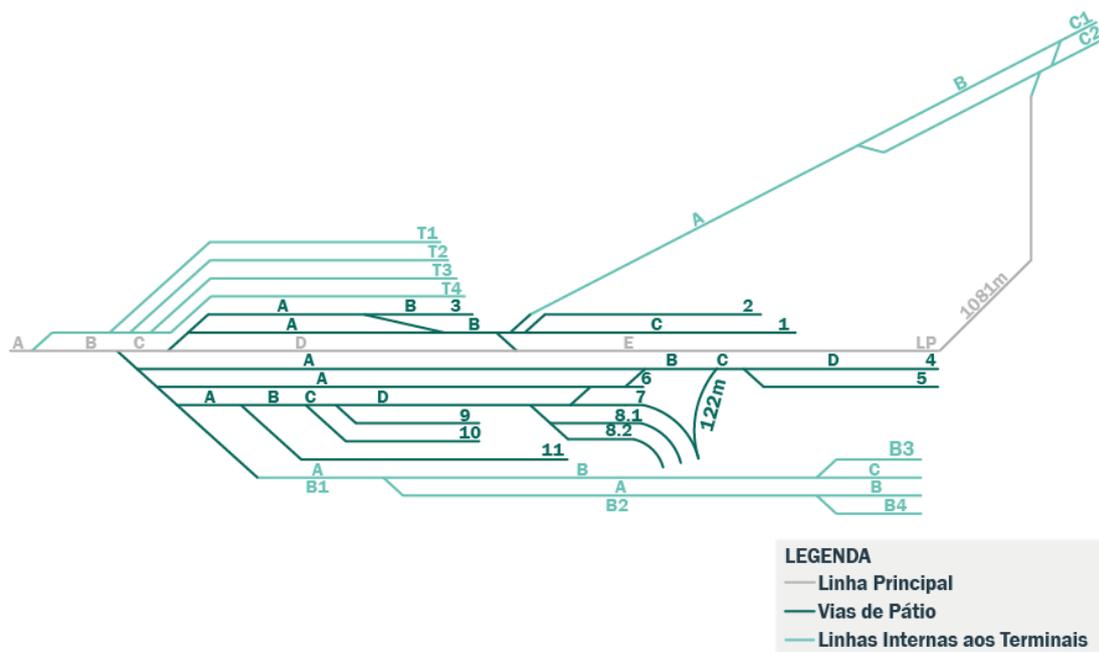


Figura 51 – Diagrama unifilar do pátio ferroviário ao Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe salientar que os dados de entrada para a definição do diagrama unifilar são provenientes de levantamentos topográficos fornecidos pela APSFS, entretanto, as informações disponibilizadas apresentavam deslocamentos, sobreposição de linhas e até linhas em locais inexistentes. Em função disso foram realizados ajustes e definição de premissas que permitiram que fossem realizadas apenas análises qualitativas.

Entre a Tabela 28 e a Tabela 31 são apresentadas as extensões totais e os comprimentos úteis dos trechos indicados na Figura 51. Cabe salientar que comprimento útil é aquele que efetivamente pode ser contabilizado para estacionamento/manobra de vagões sem atrapalhar a operação das demais vias do pátio.

Linhas do pátio ferroviário							
Comprimento (m)	Total	Útil	A	B	C	D	E
1	688	635	300	49	286	-	-
2	259	203	-	-	-	-	-
3	312	272	183	119	-	-	-
4	901	849	565	75	0	172	-
5	214	172	-	-	-	-	-
6	556	503	-	-	-	-	-
7	618	548	49	53	0	135	-
8.1	200	155	-	-	-	-	-
8.2	186	131	-	-	-	-	-
9	157	106	-	-	-	-	-
10	190	154	-	-	-	-	-
11	358	312	-	-	-	-	-
LP	1081	1016	14	44	45	429	484

Tabela 28 – Comprimento das linhas férreas do pátio
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Linhas do terminal Terlogs		
Comprimento (m)	Total	Útil
T1	363	325
T2	345	296
T3	353	257
T4	345	248

Tabela 29 – Comprimento das linhas férreas do terminal Terlogs
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Linhas do terminal CIDASC			
Comprimento (m)	Total	Útil	
		A	B
C1	643	389	210
C2	262	210	-

Tabela 30 – Comprimento das linhas férreas do terminal CIDASC
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Linhas do terminal Bunge				
Comprimento (m)	Total	Útil		
		A	B	C
B1	728	51	416	93
B2	538	416	93	-
B3	115	93	-	-
B4	115	93	-	-

Tabela 31 – Comprimento das linhas férreas do terminal Bunge
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A localização do pátio se dá no quilômetro zero da EF-485, de acordo com a Declaração de Rede de 2016, e tem como maior limitante para sua operação a posição dos Aparelhos de Mudança de Via (AMV) de acesso às linhas da Terlogs e da Bunge, o que faz com que o tempo necessário para manobra dos trens interdite em cerca de quatro a seis horas por dia o acesso rodoviário ao Porto, conforme indicado por alguns operadores portuários.

Isso se deve ao fato de o pátio ferroviário não possuir capacidade de receber um trem-tipo sem a necessidade de fracionamento, obrigando a concessionária a realizar a alocação dos vagões nos terminais com o próprio trem.

O tempo de interrupção do fluxo rodoviário gerado pela operação ferroviária cria um ambiente onde existe insegurança para transpor as linhas férreas, elevando a probabilidade de acidentes. Para movimentar os vagões carregados e vazios nos terminais da Bunge e Terlogs, a operação ferroviária atual é obrigada a interromper as passagens em nível da BR-280 (Rua Alfredo Darci Adison) e da Av. Leite Ribeiro.

Como dito anteriormente, o que se torna o fator limitante da operação intrapátio é o posicionamento dos AMVs de acesso ao pátio, fazendo com que as manobras necessárias para o posicionamento e a retirada dos vagões nos terminais da Terlogs e da Bunge sejam realizadas fora do pátio, sendo o pior caso o do AMV de acesso à Terlogs, que fica exatamente no canteiro central, antes da passagem em nível de acesso ao Porto, conforme a Figura 52.



Figura 52 – AMV de acesso ao Terminal Terlogs
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

Na Figura 53 é possível verificar o posicionamento dos AMVs responsáveis pelas movimentações internas do pátio da Terlogs, bem como o acesso ao terminal da Bunge e das movimentações internas ao pátio da América Latina Logística (ALL).



Figura 53 – AMV à esquerda (movimentação interna) e Terlogs; AMV à direita (movimentação no pátio – ALL e acesso à Bunge)
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

Terminais ferroviários

Os principais terminais ferroviários de São Francisco do Sul estão nas proximidades do Porto e são atendidos pelo pátio ferroviário. Esses terminais pertencem às empresas CIDASC, Bunge e Terlogs, cujas estruturas estão indicadas na Figura 54 e descritas na sequência.

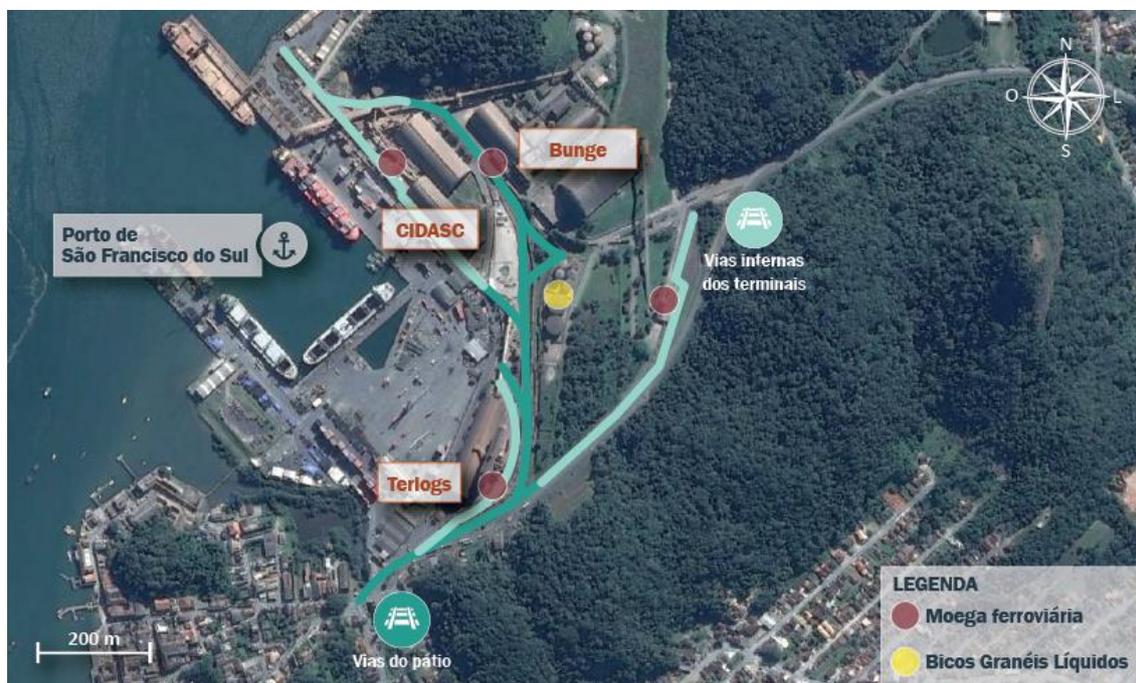


Figura 54 – Vias internas dos terminais
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A CIDASC opera o Terminal Graneleiro Irineu Bornhausen, que, atualmente, está equipado com uma balança eletrônica com capacidade para até 110 toneladas e duas moegas rodoferroviárias, ambas com fluxo de 500 toneladas/hora.

A Bunge possui duas moegas, uma com capacidade de movimentação de seis vagões ao mesmo tempo, a qual dispõe de uma via que comporta uma composição de 34 vagões. Já a outra, com capacidade menor, pode operar 4 vagões simultaneamente e possui uma via que comporta 24 vagões.

O Terlogs possui uma moega com capacidade para atender quatro vagões concomitantemente, com duas vias agregadas a ela, quatro balanças ferroviárias e duas balanças rodoferroviárias.

A Tabela 32 corresponde à capacidade operacional dos terminais localizados na área retroportuária.

Terminal	Mercadoria	Capacidade		Nº horas funcionamento/ dia
		Vagões/dia	TU/dia	
Arcelor Mittal	Bobina de Aço	16	800	10
Bunge	Milho/Soja	100	5.000	10
CIDASC	Milho/Soja	100	5.000	10
Global	Fertilizantes	20	1.000	16
Litoral	Fertilizantes	30	1.500	10
Terlogs	Milho/Soja	240	12.000	10
Usinor/Vega	Bobinas	14	700	24
Vega do Sul	Siderurgico	7	350	24

Tabela 32 – Capacidade operacional dos terminais ferroviários
 Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir desses dados, observa-se que os terminais utilizam o acesso ferroviário para movimentar, principalmente, granéis sólidos agrícolas. Conforme a Declaração de Rede de 2016, os três possuem, juntos, uma capacidade para movimentar até 440 vagões por dia.

2.1.4.3. Estudos e projetos

Esta seção apresenta uma descrição dos projetos de novos acessos rodoviários e ferroviários em estudo, planejados ou em execução, que impactam tanto no Porto Público quanto nos terminais privados do Complexo Portuário em análise.

Construção da nova portaria do Porto de São Francisco do Sul

A nova portaria do Porto de São Francisco do Sul, que deverá estar implantada no ano de 2017, contará com três *gates* reversíveis e equipamentos de automatização, como câmeras OCR, leitores biométricos e balanças integradas. O projeto arquitetônico encontra-se em análise pelo Deinfra e espera-se que as obras comecem no início do ano de 2017.

Salienta-se que a portaria atual continuará a funcionar e, portanto, a nova portaria proporcionará um aumento de capacidade de atendimento de veículos no Porto.

As portarias atual e futura estão indicadas na Figura 55.



Figura 55 – Localização das portarias, atual e futura, da APSFS
Fonte: APSFS (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Duplicação da BR-280

O projeto de duplicação da BR-280 compreende o trecho entre as cidades de São Francisco do Sul e Jaraguá do Sul. O projeto atenderá a uma antiga reivindicação da comunidade, bem como das empresas atuantes nos municípios da região, e desafogará o trânsito de caminhões que circulam pelos principais acessos ao Porto de São Francisco do Sul e pela parte central do município. A obra se mostra indispensável para o crescimento da atividade portuária de São Francisco do Sul.

A Figura 56 apresenta o traçado aproximado do trecho da duplicação entre Jaraguá do Sul e São Francisco do Sul.

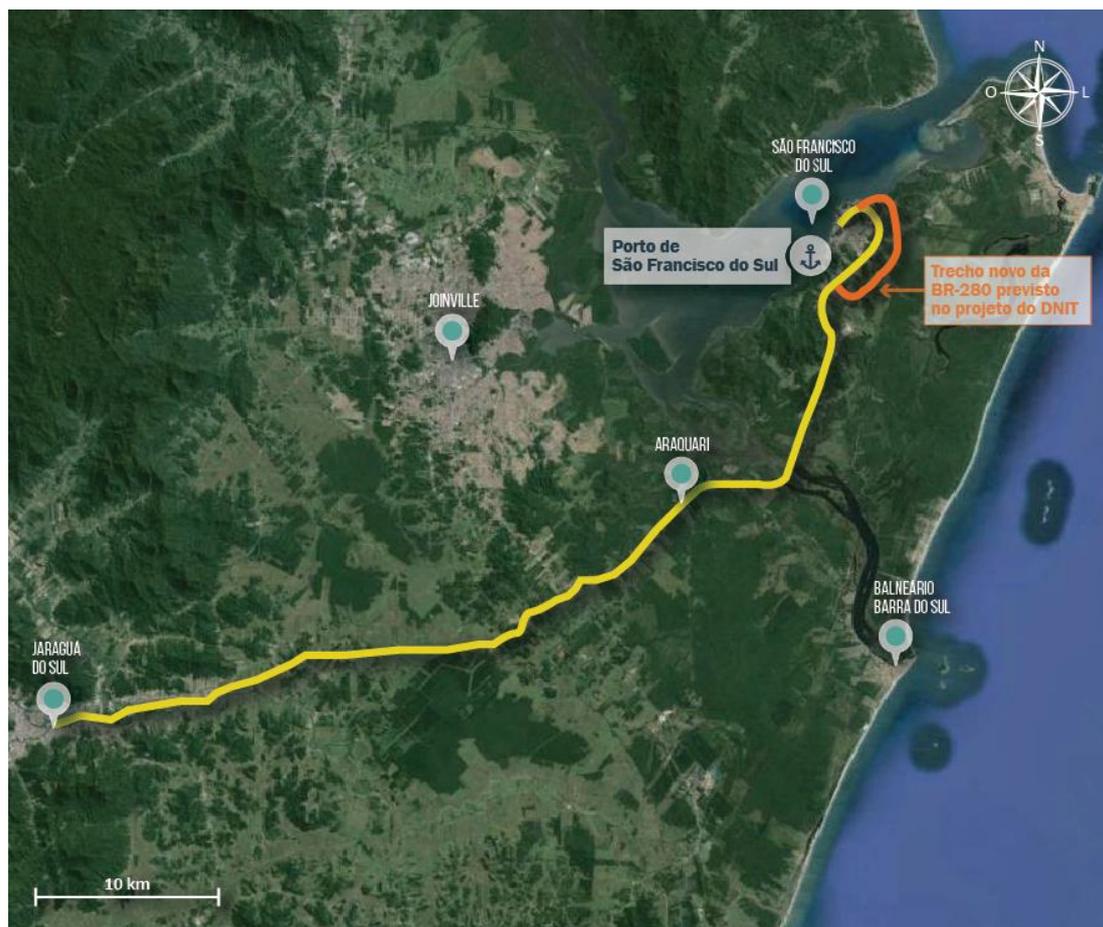


Figura 56 – Projeto de Duplicação da BR-280
 Fonte: Jornal A Notícia (2010). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme apresentado no PDZ do Porto de São Francisco do Sul (APSF, 2011), o projeto envolve a restauração da pista atual e a construção da segunda pista, de dezenove viadutos e de nove passagens para animais. Também será feito um contorno de nove quilômetros para desviar o tráfego pesado que sai do Porto e passa pelo perímetro urbano de São Francisco do Sul.

De acordo com o DNIT, no lote 1, trecho entre a BR-101 e São Francisco do Sul, o projeto de duplicação e do contorno da BR-280 já possui projeto executivo e sua execução encontra-se paralisada no momento. No trecho entre o km 50,7, em Guaramirim, e o 74,6, na zona urbana de Jaraguá do Sul – trecho fora do contexto deste estudo –, e também entre a BR-101 e Guaramirim, as obras estão acontecendo – contudo, em ritmo lento. Entre as principais razões destacam-se os impactos em aldeias indígenas e a falta de recursos públicos.

Segundo o primeiro balanço do PAC de 2015, o investimento previsto para a obra no período entre os anos de 2015 e 2018 é de R\$ 402,67 milhões. Após 2018 existe um investimento previsto de mais 238,91 milhões de reais. O projeto, de acordo com o PAC, encontra-se em “em obra”.

Contorno Ferroviário de São Francisco do Sul

O Contorno Ferroviário de São Francisco do Sul é uma obra do Governo Federal, realizada pelo DNIT através do contrato DIF nº225/2006 – IESA Projetos², e visa solucionar o problema do tráfego e o da execução de manobras ao longo do percurso férreo que cruza a área do centro urbano de São Francisco do Sul.

O projeto consiste na construção de 8,343 km de contorno ferroviário com início próximo ao km 0 e término no km 6,3, conforme ilustra a Figura 57.

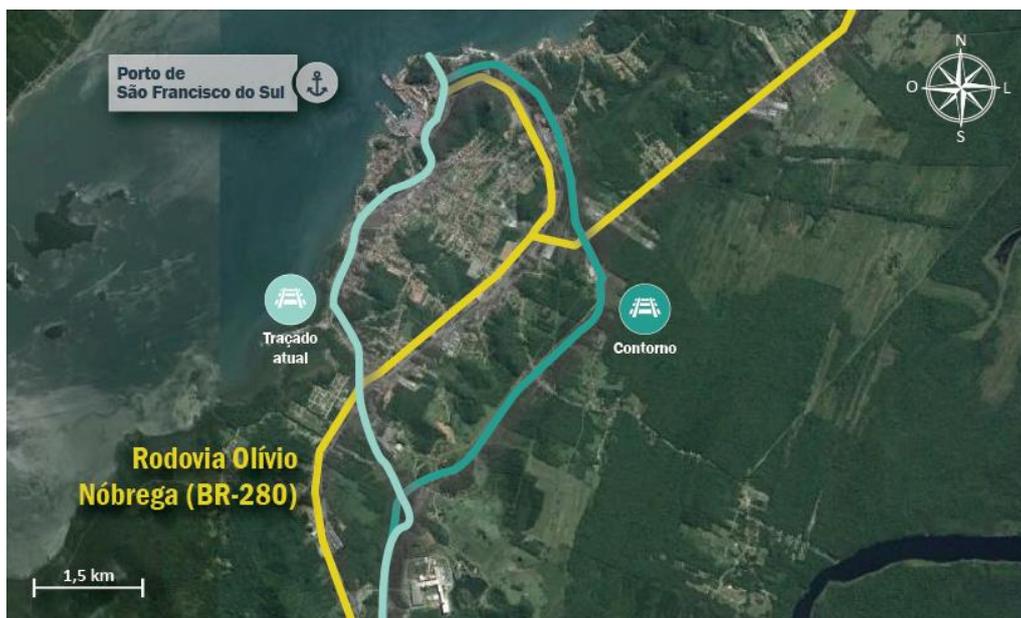


Figura 57 – Contorno ferroviário de São Francisco do Sul
Fonte: TCU (2014). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A obra foi iniciada em dezembro de 2006 e paralisada em junho de 2011. A justificativa foi a existência de problemas de estabilização de recalques em aterros sobre solos moles. Devido ao fato de que as obras necessárias para resolver os problemas ultrapassariam 25% do valor, o contrato foi rescindido. Conforme as novas diretrizes do DNIT, a continuidade das obras será contratada através do Regime Diferenciado de Contratação (integrada) (RDC-i), a partir do qual o desenvolvimento dos projetos básico e executivo, bem como a execução das obras necessárias para a entrega final do objeto, ficam por conta de uma única empresa.

O projeto original previa a construção de 8,34 km de extensão total. Entretanto, através do memorando 342/DIF de 30 de outubro de 2009, foi suprimida parte do segmento, por conta do novo projeto denominado Anel Rodoferroviário de São Francisco do Sul, ficando o projeto com apenas 5,1 km.

² Obra do Contorno Ferroviário de São Francisco do Sul/SC. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/ferrovias/contratos-e-convenios/contratos-vigentes/sao-francisco-do-sul-sc/sao-francisco-do-sul-sc>>.

Conforme o Memorando 54/2013/COFER/DIF e Memorando Circular 2/2013/DIF, houve a indicação de transferência das obras do Contorno Ferroviário de São Francisco do Sul e de Joinville para a VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Projeto do anel rodoferroviário

O anel rodoferroviário consiste em um novo acesso, integrando a BR-280 e a EF-485 ao Porto de São Francisco do Sul. Consiste na construção de 1.400 metros de segmento ferroviário e rodoviário, com uma plataforma de 18 metros de largura e um viaduto de 260 metros de extensão.

O objetivo do projeto é eliminar gargalos do acesso atual, reduzindo as passagens de nível e os conflitos decorrentes da circulação de pedestres e ciclistas.

Conforme o PDZ (APSFS, 2011), está previsto o investimento de R\$ 66 milhões para implantação do anel rodoferroviário. Apesar de esse investimento constar no Plano Plurianual 2012/2015 (PPA), ele atualmente não integra em qualquer plano de investimento público.

O traçado do projeto pode ser visto na Figura 58.



Figura 58 – Projeto do acesso rodoferroviário
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Contorno Ferroviário de Joinville

O Contorno Ferroviário de Joinville é uma obra do Governo Federal realizada pelo DNIT através do contrato DIF nº 216/2007 – CONVAP Engenharia e Construções S.A.³, e visa solucionar os conflitos da operação ferroviária com a área urbana da cidade de Joinville.

O projeto consiste na construção de 17,90 km de contorno ferroviário, conforme ilustra a Figura 59 com previsão de implantação de um novo pátio ferroviário posicionado nas

³ Contorno Ferroviário de Joinville/SC. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/ferrovias/contratos-e-convenios/contratos-vigentes/joinville-sc/contorno-ferroviario-de-joinville-sc>>.

proximidades do cruzamento com a rodovia BR 101, o que permitirá, além das operações de carga e descarga de mercadorias, a possível instalação de operadoras logísticas.

De acordo com o DNIT, a obra está paralisada desde junho de 2011 devido a problemas com estabilização de recalques em aterros sobre solos moles. A forma de solucionar o problema demandaria um custo monetário além do limite legal de 25%, levando o órgão a rescindir o contrato. O DNIT, através da Diretoria de Infraestrutura Ferroviária (DIF), constatou que a contratação por RDC-i seria a melhor opção para o remanescente do empreendimento, pois nesse modelo tanto a elaboração quanto o desenvolvimento dos projetos básico e executivo, até a execução de obras suficientes para a entrega final do objeto, são responsabilidade de uma única empresa.

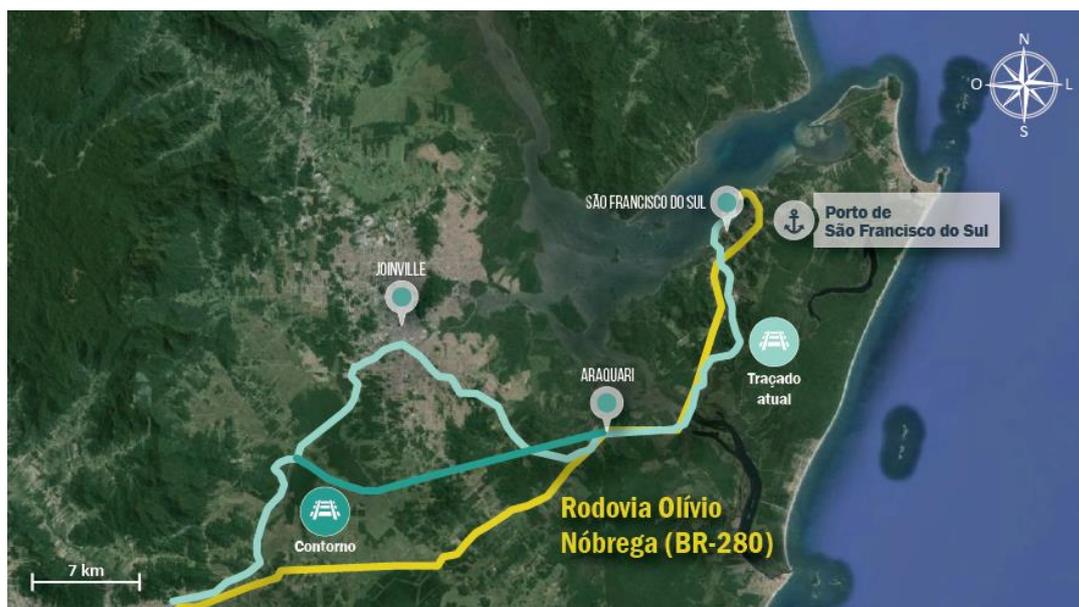


Figura 59 – Traçado previsto do contorno ferroviário de Joinville
Fonte: BNDES (2011). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Contorno Ferroviário de Jaraguá do Sul

O Contorno Ferroviário de Jaraguá do Sul compreende o trecho de 23 km que corta o perímetro urbano das cidades de Jaraguá do Sul e Guaramirim. O projeto inicial foi realizado no ano 2000 e chegou a ser incluído no PAC no ano de 2007. A Federação das Indústrias do estado de Santa Catarina (FIESC) estima que o montante necessário para a execução das obras é de cerca de R\$ 20 milhões. A Figura 60 ilustra o traçado previsto para o contorno ferroviário de Jaraguá do Sul.

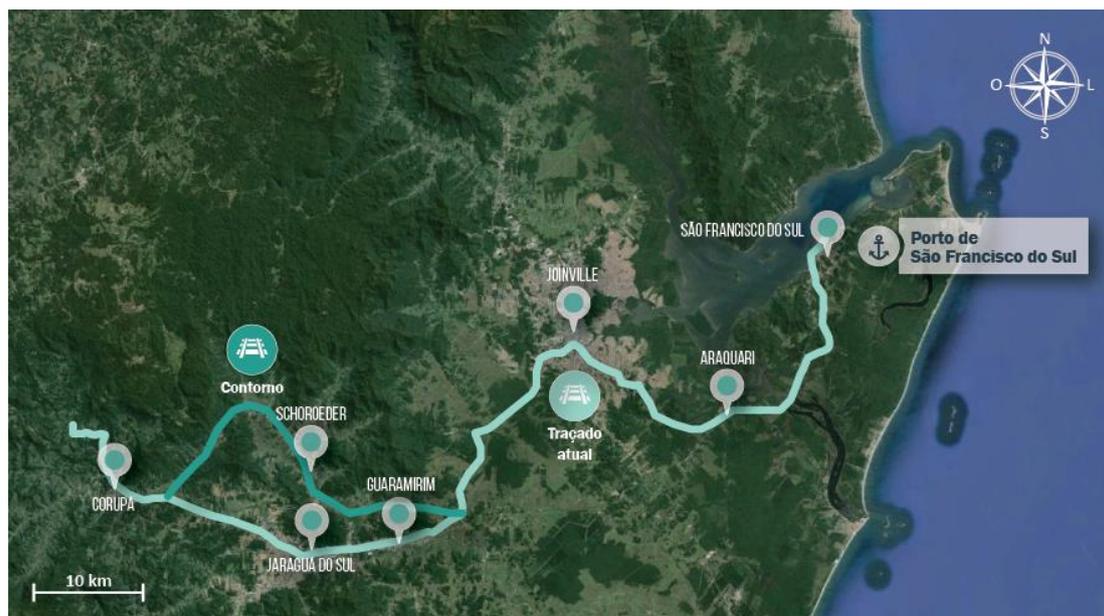


Figura 60 – Traçado previsto do contorno ferroviário de Jaraguá do Sul
Fonte: BNDES (2011). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O projeto prevê o desvio da ferrovia dos núcleos urbanos de Jaraguá do Sul e da cidade limítrofe Guaramirim com um único contorno, de quase 28 km de extensão. Dessa forma, serão eliminados os conflitos com os sistemas viários das duas cidades, além de cruzamentos com rodovias estaduais e federais. O projeto prevê também a implantação de um túnel com 170 m de extensão.

Novas ferrovias

O estado de Santa Catarina desenvolveu um estudo de viabilidade do seu sistema ferroviário; como principais projetos foram identificados a Ferrovia Litorânea e a Ferrovia do Frango.

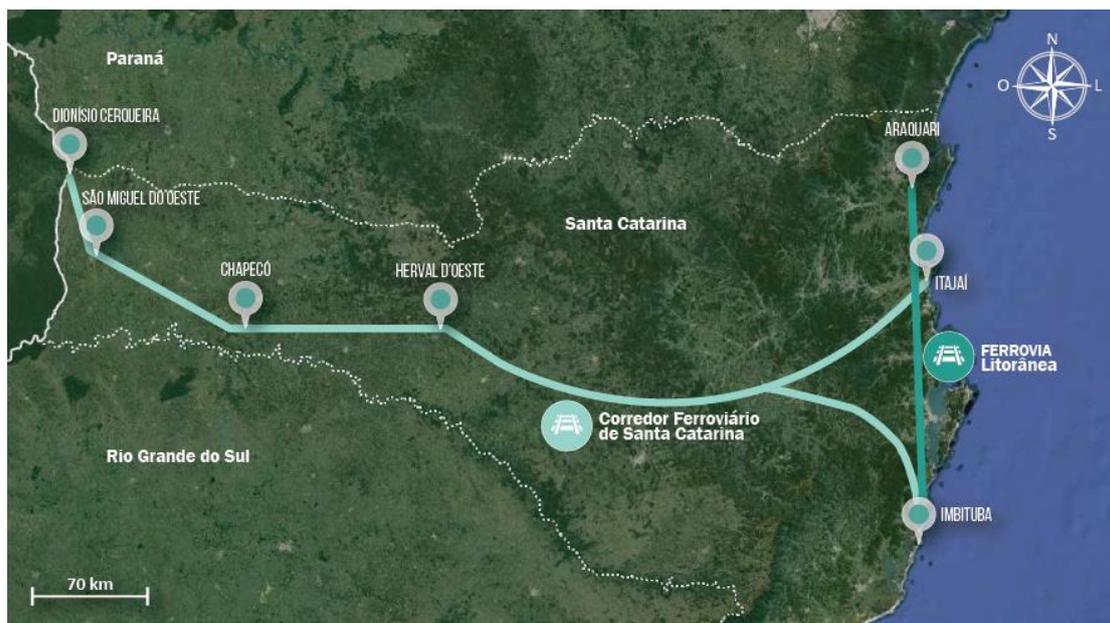


Figura 61 – Novos projetos ferroviários do estado de Santa Catarina

Fonte: Valec (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ferrovia Litorânea

O projeto da Ferrovia Litorânea liga as cidades de Imbituba, cidade portuária no sul do estado, a Araquari, no norte do estado. A extensão prevista é de 235,6 km, ligando os portos de Imbituba, Itajaí e São Francisco do Sul. Além disso, fará conexão com a Ferrovia Tereza Cristina ao sul e, ao norte, com a EF-485, ligando-se ao Sistema Ferroviário Nacional.

As estimativas apontam para um custo de R\$ 2,4 bilhões. Contudo, há um impasse quanto à transposição da área indígena do Morro dos Cavalos em Palhoça. O custo adicional para essa transposição pode inviabilizar a obra. A situação continua sendo negociada.

Ferrovia do Frango

Esse projeto visa construir ferrovia EF-280/499/498, Corredor Ferroviário de Santa Catarina, interligando as cidades portuárias de Itajaí e Imbituba a Herval d'Oeste, São Miguel do Oeste e Dionísio Cerqueira, conforme resultados preliminares do Estudo de Viabilidade.

A obra ligará o município de Dionísio Cerqueira ao Porto de Itajaí e terá uma bifurcação com um ramal até Imbituba. O Corredor Ferroviário fará conexão com o Porto de São Francisco do Sul através do trecho norte da Ferrovia Litorânea. A ferrovia também se conectará à malha sul concedida à América Latina Logística S.A. (ALL) e à Ferrovia Norte-Sul, proporcionando alternativas para o direcionamento de carga também para os Portos de Itajaí (SC), Paranaguá (PR) e Rio Grande (RS).

A ferrovia tem extensão prevista de 826 km. Estudos de Viabilidade estão sendo realizados e ainda não há estimativa do prazo de conclusão da obra.

Uma vez que a Ferrovia Litorânea e o Corredor Ferroviário de Santa Catarina tenham seus projetos executados e finalizados, o Porto de São Francisco do Sul poderá adquirir uma

nova malha ferroviária no estado de Santa Catarina, ou seja, expandindo as alternativas de ligação e acesso pelo modal ferroviário em ambos os sentidos dos fluxos de mercadoria.

2.2. ANÁLISE DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

A presente seção tem como objetivo apresentar a evolução da movimentação do Complexo Portuário ao longo dos anos, identificando as principais cargas e tipos de navegação envolvidos. Para as cargas de maior relevância na movimentação, descreve-se o fluxo operacional dentro das instalações portuárias, envolvendo o seu carregamento e descarregamento de e para o navio, armazenagem e recepção/expedição (de e para a hinterlândia).

Na sequência, realiza-se uma análise da eficiência da operação de cada carga relevante através de indicadores calculados com base nas estatísticas de atracções, posteriormente utilizados no cálculo da capacidade da instalação portuária. Por fim, objetiva-se analisar a aderência do Complexo Portuário ao ISPS Code (do inglês *International Ship and Port Facility Security Code*) e ao Porto Sem Papel, buscando identificar a interferência destes fatores na operação.

2.2.1. CARACTERÍSTICAS DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

O objetivo deste tópico é caracterizar as naturezas de cargas movimentadas no Complexo Portuário e a evolução da quantidade transportada ao longo do tempo.

A Tabela 33 apresenta a lista das cargas relevantes do Complexo – por ordem decrescente de representatividade no total da movimentação – a serem analisadas neste Plano Mestre, bem como os volumes movimentados em 2016, entre os meses de janeiro e novembro, cujo total equivale a 16 milhões de toneladas.

Carga	Natureza de Carga	Sentido	Tipo de Navegação	Movimentação (t)	Participação (%)
Soja	Granel sólido	Longo Curso	Embarque	3.983.533	25,0%
Contêiner	Contêiner	Longo Curso	Embarque	3.446.820	21,7%
Contêiner	Contêiner	Longo Curso	Desembarque	2.039.291	12,8%
Fertilizantes	Granel sólido	Longo Curso	Desembarque	1.944.111	12,2%
Produtos siderúrgicos	Carga Geral	Cabotagem	Desembarque	1.417.407	8,9%
Milho	Granel sólido	Longo Curso	Embarque	927.848	5,8%
Contêiner	Contêiner	Cabotagem	Embarque	505.112	3,2%
Produtos siderúrgicos	Carga Geral	Longo Curso	Desembarque	311.957	2,0%
Contêiner	Contêiner	Cabotagem	Desembarque	304.123	1,9%
Produtos Químicos	Granel sólido	Longo Curso	Desembarque	269.720	1,7%
Produtos siderúrgicos	Carga Geral	Longo Curso	Embarque	146.731	0,9%
Produtos siderúrgicos	Carga Geral	Cabotagem	Embarque	119.946	0,8%
Outros				494.593	3,1%
Total				15.911.193	

Tabela 33 – Cargas relevantes do Complexo Portuário de São Francisco do Sul (2016*)

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para elencar as cargas relevantes foram consideradas as instalações portuárias que atualmente se encontram em operação no Complexo, sendo elas o Porto de São Francisco do Sul e o TUP Porto Itapoá. Dentre as cargas listadas, em 2016 apenas contêineres possuem operação tanto no Porto Público como no TUP, sendo neste último, a única carga operada.

O Gráfico 10 apresenta a evolução da movimentação de cada natureza de carga no Complexo Portuário nos últimos anos. Identifica-se um crescimento de 36% no total movimentado entre 2012 e 2015, sendo que a natureza de carga de contêineres foi a que mais cresceu, com 57% no período, principalmente devido à operação do TUP Porto Itapoá nos anos de 2013 e 2014. Os granéis sólidos tiveram crescimento de 40% no período, ao passo que as cargas gerais soltas apresentaram queda de 3%. Identifica-se a ocorrência de movimentação de granel líquido, principalmente óleo vegetal, no ano 2012, contudo, esta operação foi descontinuada pela Bunge, empresa que escoava esta carga produzida na fábrica localizado nas proximidades do Porto. No ano de 2016, até o mês de novembro, o total movimentado no Complexo Portuário apresentou queda de 11% em relação do mesmo período do ano anterior.

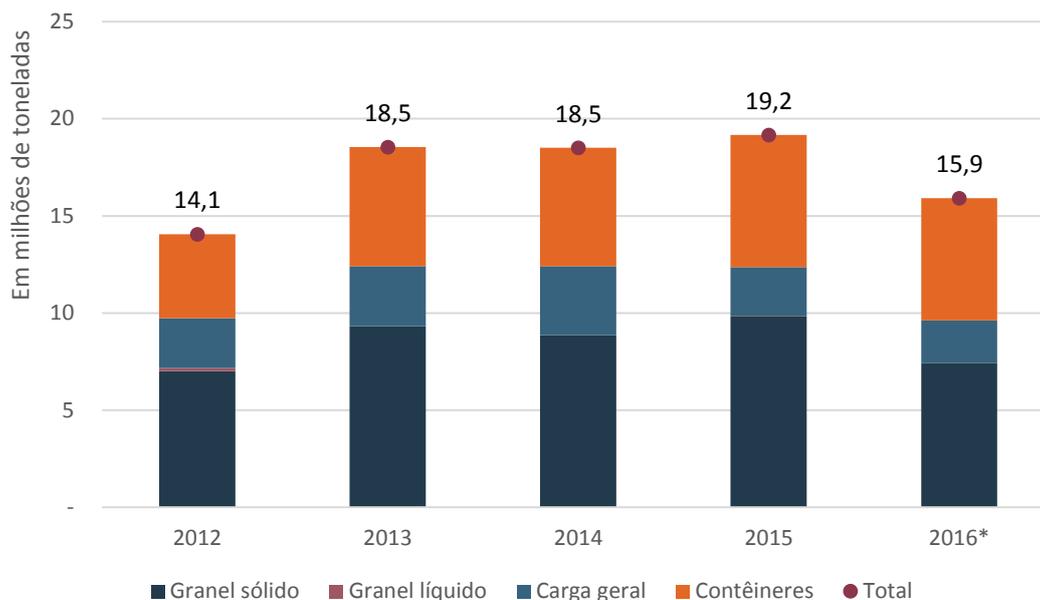


Gráfico 10 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As seções apresentadas a seguir caracterizam a movimentação de cargas em cada instalação portuária.

2.2.1.1. Características da movimentação no Porto de São Francisco do Sul

Esta seção busca caracterizar as cargas movimentadas no Porto de São Francisco do Sul e a evolução da quantidade transportada ao longo do tempo.

Até novembro de 2016, o total de cargas transacionadas no Porto de São Francisco do Sul foi de 9,7 milhões de toneladas, com predominância de granéis sólidos, conforme demonstra a Tabela 34.

Carga	Natureza de Carga	Sentido	Tipo de Navegação	Movimentação (t)	Participação (%)
Soja	Granel sólido	Longo Curso	Embarque	3.983.533	41,1%
Fertilizantes	Granel sólido	Longo Curso	Desembarque	1.944.111	20,1%
Produtos siderúrgicos	Carga Geral	Cabotagem	Desembarque	1.417.407	14,6%
Milho	Granel sólido	Longo Curso	Embarque	927.848	9,6%
Produtos siderúrgicos	Carga Geral	Longo Curso	Desembarque	311.957	3,2%
Produtos Químicos	Granel sólido	Longo Curso	Desembarque	269.720	2,8%
Produtos siderúrgicos	Carga Geral	Longo Curso	Embarque	146.731	1,5%
Produtos siderúrgicos	Carga Geral	Cabotagem	Embarque	119.946	1,2%
Contêiner	Contêiner	Longo Curso	Desembarque	45.755	0,5%
Contêiner	Contêiner	Longo Curso	Embarque	31.645	0,3%
Contêiner	Contêiner	Cabotagem	Embarque	832	0,0%
Outros				494.593	5,1%
Total				9.694.079	

Tabela 34 – Cargas relevantes do Porto de São Francisco do Sul (2016*)

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 11 apresenta a evolução da movimentação de cada natureza de carga no Porto de São Francisco do Sul nos últimos anos. Observa-se um crescimento de 18% entre 2012 e 2015. Entretanto, em 2016, dados parciais até novembro indicam uma queda de 20% em relação ao mesmo período do ano anterior. As cargas containerizadas apresentaram queda principalmente devido ao TUP Porto Itapoá ter entrado em operação. A operação de granel líquido, que se referia a óleo de soja, teve sua operação suspensa após o ano de 2012.

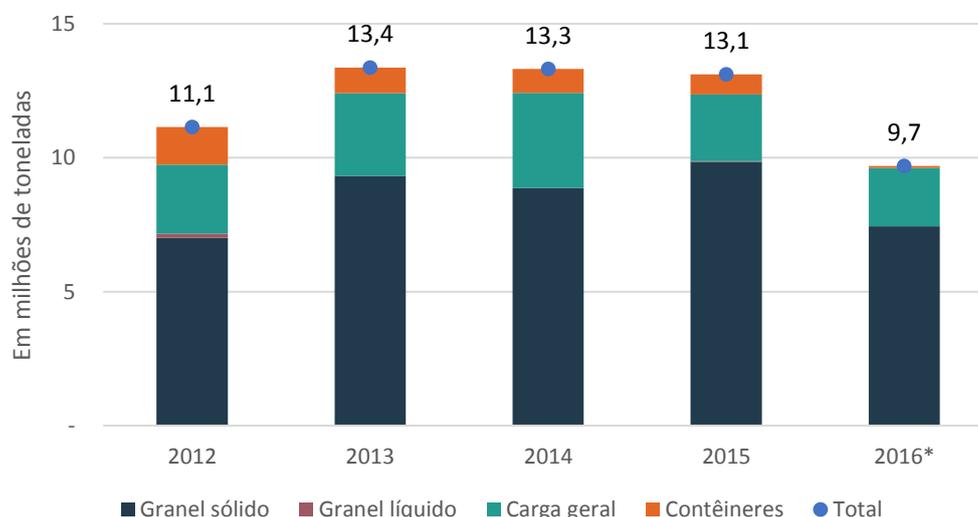


Gráfico 11 – Evolução da movimentação de cargas no Porto de São Francisco do Sul – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A maior parte da movimentação do Porto de São Francisco do Sul refere-se a embarques; cuja participação mantém-se em torno de 60% do total, conforme é possível observar no Gráfico 12.

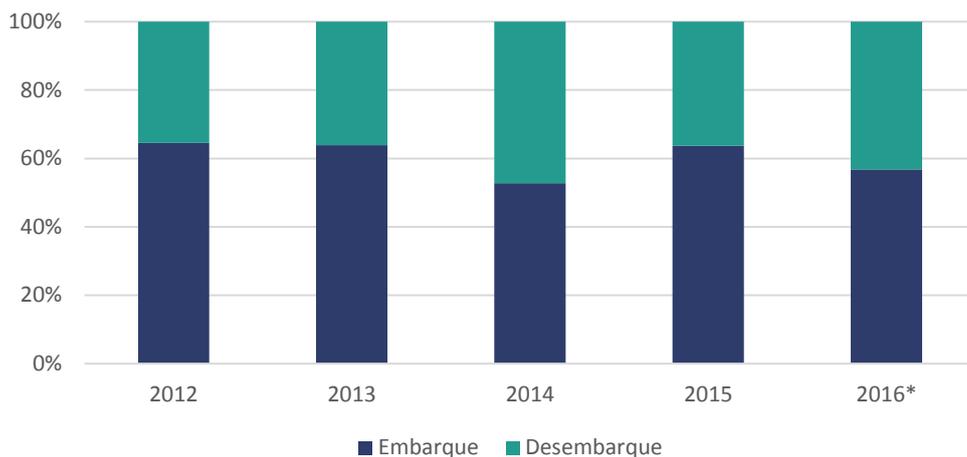


Gráfico 12 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação – Porto de São Francisco do Sul – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Quanto ao tipo de navegação, há a predominância dos fluxos de longo curso com, pelo menos, 80% do total movimentado a cada ano. O Gráfico 13 apresenta a evolução da participação dos tipos de navegação no total do Porto.

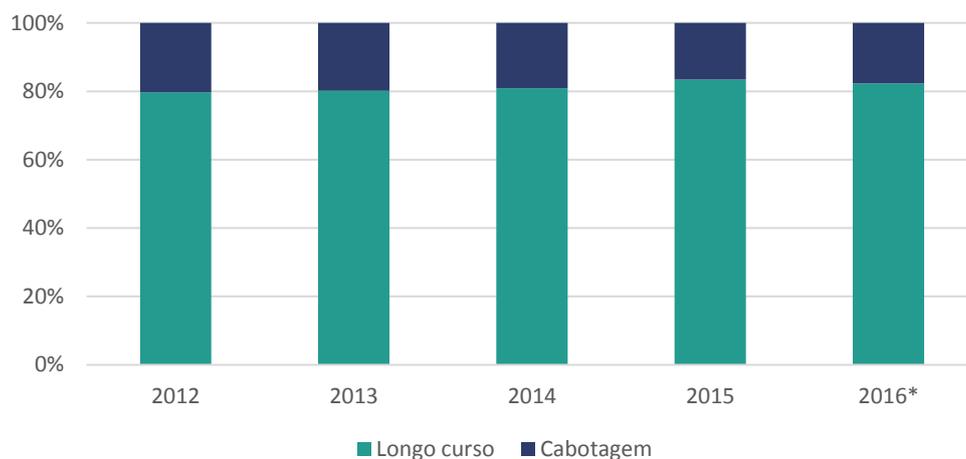


Gráfico 13 – Distribuição da movimentação por tipo de navegação – Porto de São Francisco do Sul – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.1.2. Características da movimentação no TUP Porto Itapoá

O TUP Porto Itapoá movimenta exclusivamente contêineres, cujo volume total transacionado até novembro de 2016 pode ser observado na Tabela 35.

Carga	Natureza de Carga	Sentido	Tipo de Navegação	Movimentação (t)	Participação (%)
Contêiner	Contêiner	Longo Curso	Embarque	3.415.174	54,9%
Contêiner	Contêiner	Longo Curso	Desembarque	1.993.536	32,1%
Contêiner	Contêiner	Cabotagem	Embarque	504.281	8,1%
Contêiner	Contêiner	Cabotagem	Desembarque	304.123	4,9%
Total				6.217.115	

Tabela 35 – Cargas relevantes do TUP Porto Itapoá (2016*)

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 14 apresenta a evolução da movimentação de contêineres do TUP Porto Itapoá nos últimos anos. Identifica-se um crescimento de 108% no total de toneladas movimentadas entre 2012 e 2015 (24,6% ao ano). Medido em TEU, o crescimento foi de 101% (23,1% ao ano). Já em 2016, o total transacionado foi de 540 mil TEU, o que representa um volume 13% maior em relação ao mesmo período de 2015.

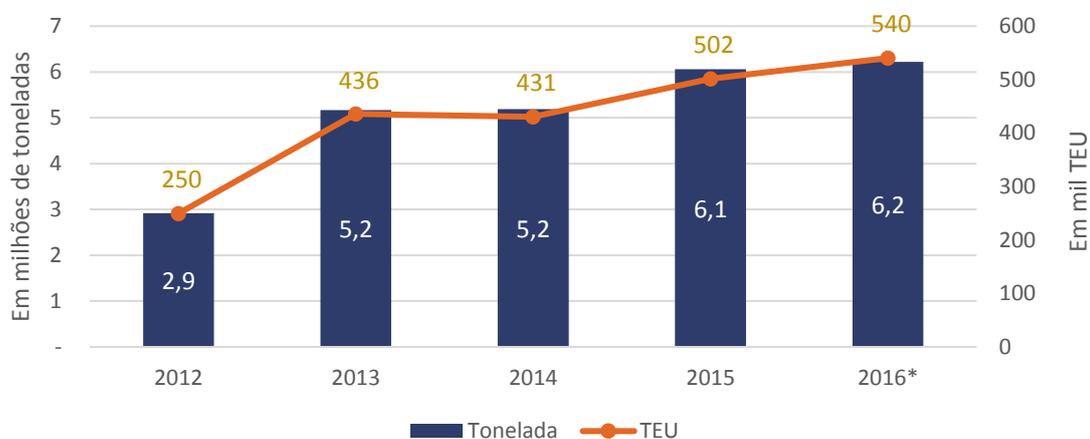


Gráfico 14 – Evolução da movimentação de cargas no TUP Porto Itapoá – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação ao sentido de navegação, em todo o período analisado os embarques representaram cerca de 60% do total. O Gráfico 15 apresenta a evolução da participação total dos sentidos de navegação no Porto, considerando como base a movimentação em toneladas.



Gráfico 15 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação – TUP Porto Itapoá – 2012 a 2016
 *Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As cargas do TUP Porto Itapoá possuem a maior parcela movimentada via navegação de longo curso em níveis superiores a 80% do total, como é possível observar no Gráfico 16.

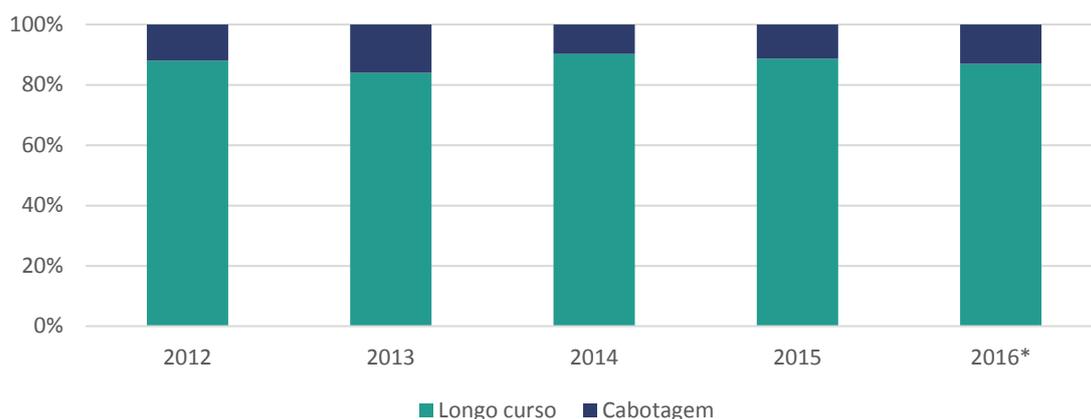


Gráfico 16 – Distribuição da movimentação por tipo de navegação – TUP Porto Itapoá – 2012 a 2016
 *Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.2. MERCADORIAS MOVIMENTADAS NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

Neste tópico, apresenta-se a evolução das cargas movimentadas no Complexo entre 2012 e 2016, por natureza de carga, detalhando suas origens e seus destinos.

2.2.2.1. Granel sólido vegetal

Dentre as cargas relevantes, em 2016, o Complexo Portuário de São Francisco do Sul movimentou 4,9 milhões de toneladas de granéis sólidos vegetais, grupo que inclui grão de soja e milho.

Em 2016, São Francisco do Sul se posicionou como um dos principais portos brasileiros no que diz respeito à quantidade movimentada de soja e milho, posicionando-se na quinta e terceira posições, respectivamente (ANTAQ, 2016).

Nos últimos anos, entre 2012 e 2015, a movimentação de grãos tem oscilado, conforme é possível observar no Gráfico 17. Em 2016, entretanto, os volumes movimentados até novembro apresentaram queda de 26% em relação ao mesmo período do ano anterior, o que pode ser em parte justificado pela quebra de safra do milho 2015/2016, em decorrência da forte estiagem ocorrida no início do ciclo da cultura.

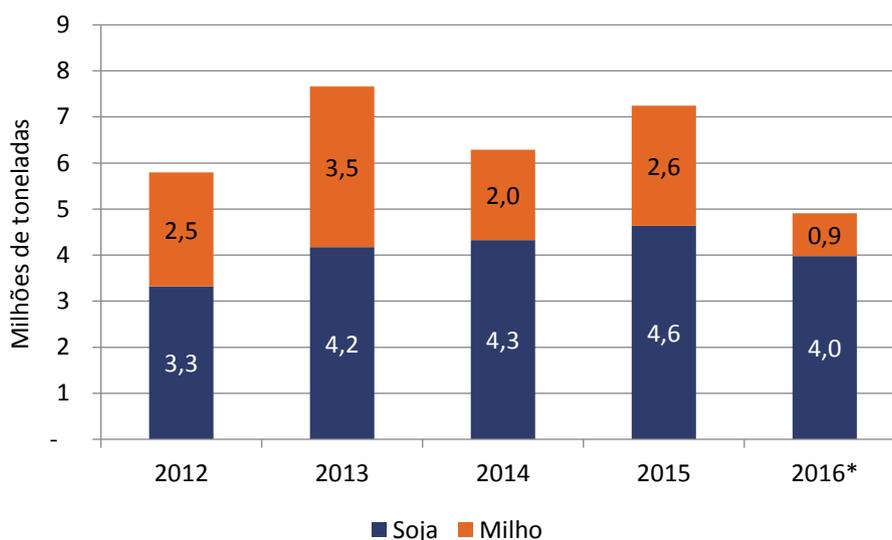


Gráfico 17 – Evolução da movimentação de graneis sólidos vegetais – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Porto de São Francisco do Sul exporta grãos produzidos no sul e sudeste do país, principalmente nos estados de Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, cuja representatividade em 2016 foi de 38% e 22%, respectivamente. Além desses, destacam-se os grãos produzidos em Santa Catarina (17%) e no Mato Grosso (15%).

O principal país de destino dos graneis vegetais exportados do Porto de São Francisco do Sul é a China, que absorveu 87% do total movimentado de soja. Já as exportações de milho têm destinos mais pulverizados, com destaque para o Japão, Vietnã e Espanha.

2.2.2.2. Carga geral

Em 2016 (janeiro a novembro), entre as cargas relevantes, o Complexo Portuário de São Francisco do Sul movimentou 2 milhões de toneladas de produtos siderúrgicos.

A movimentação de produtos siderúrgicos em São Francisco do Sul compreende operações de embarque e desembarque de longo curso e cabotagem. Os desembarques de cabotagem, que se constituíram na movimentação preponderante, foram de bobinas de aço para a siderúrgica ArcelorMittal Vega oriundas do Estado do Espírito Santo.

Além das cargas da ArcelorMittal, há a importação de produtos siderúrgicos, que, em 2016, somaram 312 mil toneladas, primordialmente de produtos laminados planos. A principal

origem dessas importações é a China e destinam-se a diversas microrregiões dos estados de Santa Catarina, do Mato Grosso do Sul e de São Paulo. Essa movimentação apresentou queda de 69% em relação ao mesmo período de 2015, reflexo do desaquecimento da economia.

Já as exportações são destinadas principalmente para países da América Latina e os embarques de cabotagem para Vitória (ES). Observa-se que, em 2016, as exportações, que somaram 147 mil toneladas até novembro, apresentaram alto crescimento relativo, comparativamente aos demais anos. O Gráfico 18 apresenta a evolução da movimentação de produtos siderúrgicos por tipos de navegação e sentido entre 2012 e 2016.

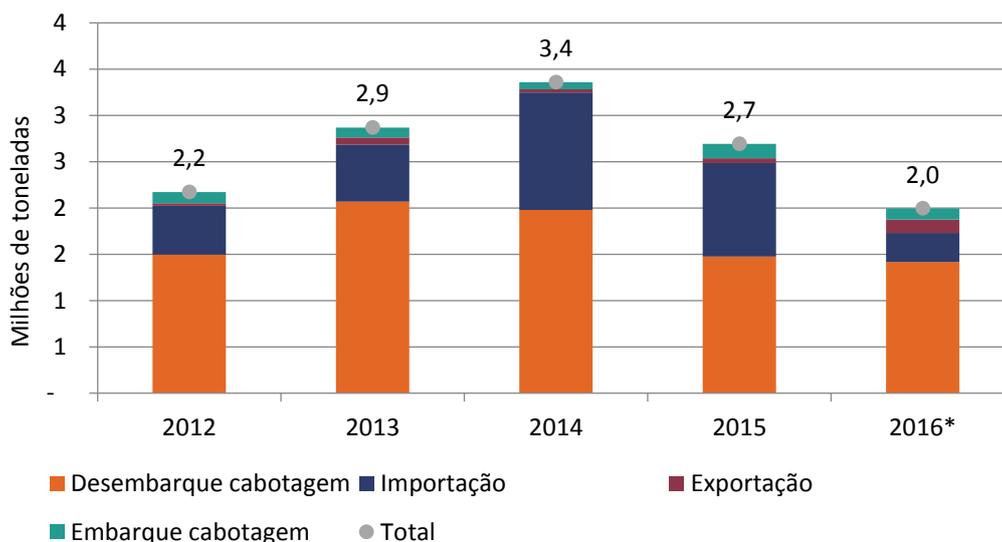


Gráfico 18 – Evolução da movimentação de produtos siderúrgicos – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.2.3. Granel sólido mineral

Em 2016 o Complexo Portuário de São Francisco do Sul movimentou, entre as cargas relevantes, fertilizantes e produtos químicos. A movimentação desse tipo de granel no período de 2012 a 2016 pode ser observada no Gráfico 19.

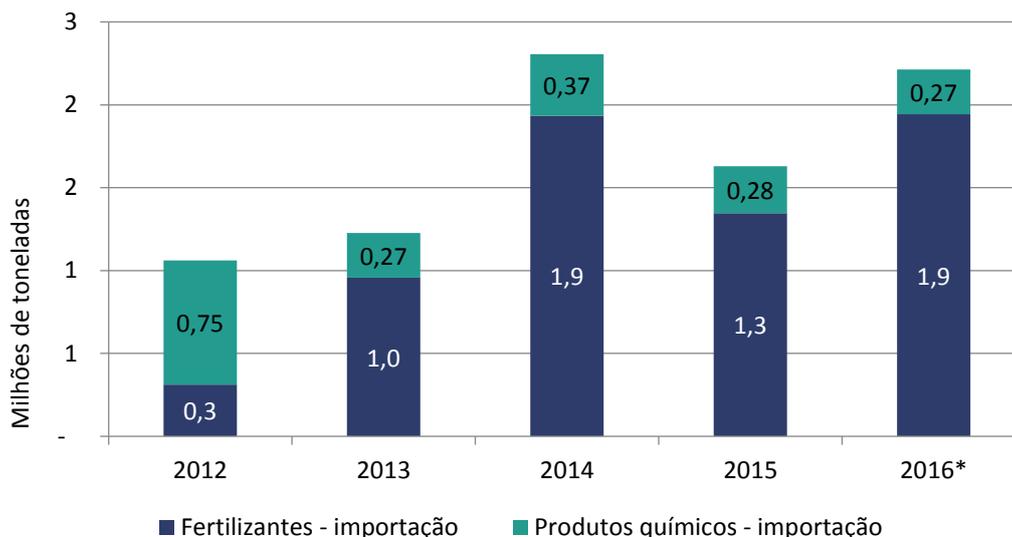


Gráfico 19 – Evolução da movimentação de graneis sólidos minerais – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No ano de 2016 foram movimentadas no Porto de São Francisco do Sul 1,9 milhão de toneladas de fertilizantes até o mês de novembro, o que representa um crescimento de 57% em relação ao ao mesmo período de 2015, recuperando a queda observada nesse ano. Com essa movimentação, o Porto ocupa a 4ª posição entre os portos brasileiros. De acordo com os dados da ANTAQ (2016), sua participação foi de 8,6% da totalidade da movimentação destas cargas no setor portuário nacional. Os fertilizantes desembarcados em São Francisco do Sul em 2016 têm como principais países de origem o Chile, Estados Unidos e Qatar.

Os fertilizantes importados no Porto de São Francisco do Sul atendem a regiões produtoras agrícolas nos estados do Centro-Oeste e Sul do Brasil, principalmente no Mato Grosso, Santa Catarina, Paraná e Goiás.

Quanto aos produtos químicos, trata-se principalmente de importações de barrilha. Trata-se de uma carga desembarcada de navios de longo curso. Praticamente toda a barrilha desembarcada no Porto em 2016 foi proveniente dos Estados Unidos, com destino principalmente para a microrregião de Joinville. A barrilha é utilizada no tratamento de água, efluentes e gases, na indústria de vidro e na indústria metalúrgica.

2.2.2.4. Contêineres

No ano de 2016 foram movimentadas 6,3 milhões de toneladas de cargas containerizadas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, totalizando 548 mil TEU. As movimentações de contêineres foram realizadas tanto no Porto de São Francisco do Sul, como no TUP Porto Itapoá.

A evolução da movimentação de carga dos últimos anos identifica uma queda acentuada na movimentação no Porto Público desde 2011, quando tiveram início as operações do TUP Porto Itapoá, localizado na proximidade do Porto de São Francisco do Sul, com movimentação exclusiva de contêineres. O Gráfico 20 apresenta a evolução da movimentação.

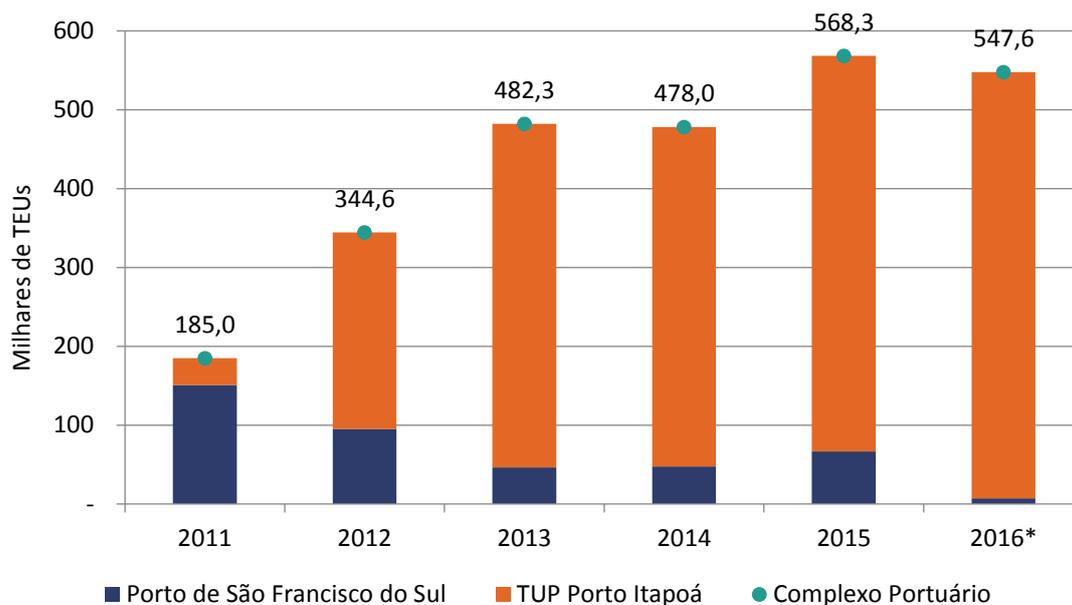


Gráfico 20 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de São Francisco do Sul – 2011 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Considerando o Complexo Portuário, as operações de contêineres cresceram, em média, 29,3% entre 2011 e 2015. Dados parciais de 2016, até novembro, indicam um crescimento de 1,3% na movimentação, em relação ao mesmo período de 2015.

Com relação ao tipo de navegação, observa-se maior participação das operações de longo curso, cuja representatividade tem variado entre 80% a 90% do total, ao longo dos anos analisados. Quanto ao sentido de navegação, há certo equilíbrio entre os embarques e desembarques. O Gráfico 21 apresenta a evolução participação dos tipos de navegação na movimentação de contêineres entre 2012 e 2016 e o Gráfico 22 mostra a evolução dos sentidos de navegação.

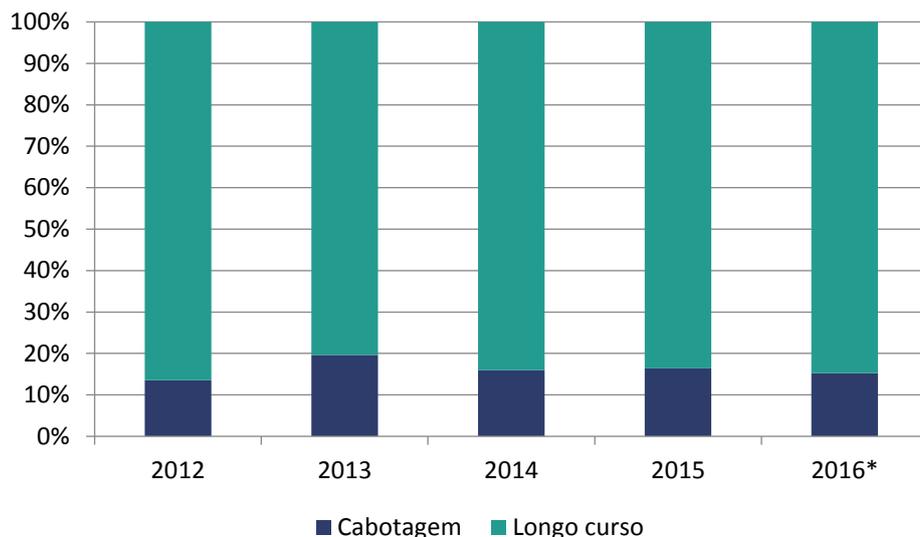


Gráfico 21 – Distribuição da movimentação por tipo de navegação – Complexo Portuário de São Francisco do Sul – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

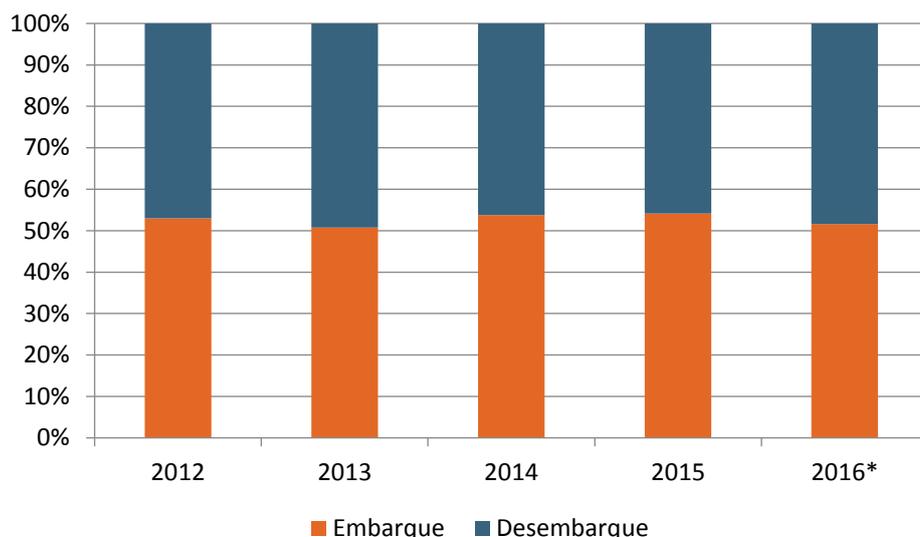


Gráfico 22 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação – Complexo Portuário de São Francisco do Sul – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Embora haja equilíbrio entre os embarques e desembarques de contêineres, é importante ressaltar que o volume de cargas contêinerizadas no sentido de embarque é superior, acarretando em maiores desembarques de contêineres vazios. Em 2016, quase 35% das unidades de contêineres que desembarcaram no complexo eram contêineres vazios, enquanto nos embarques o percentual foi de cerca de 11%, como pode ser observado no Gráfico 23.

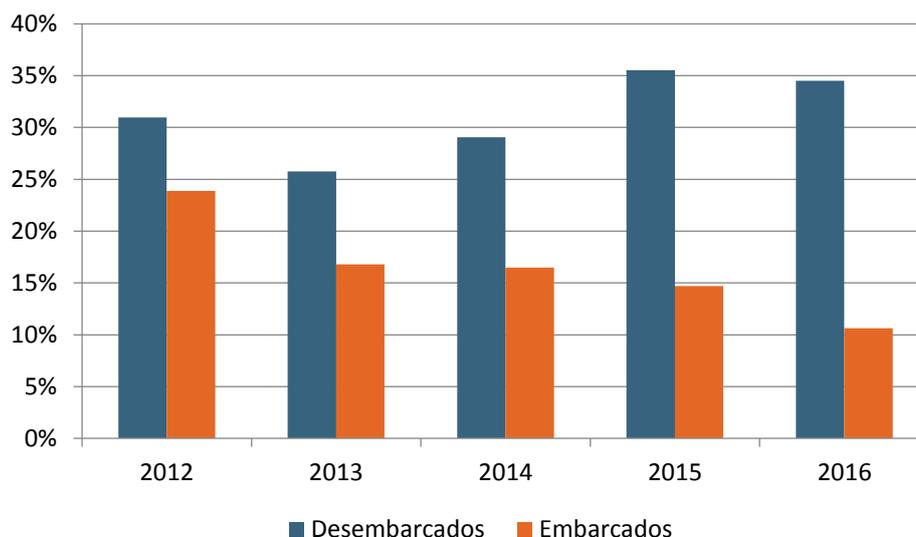


Gráfico 23 – Participação da movimentação de contêineres vazios, por sentido de navegação – Complexo Portuário de São Francisco do Sul – 2012 a 2016

*Dados de 2016 referentes ao período entre janeiro e novembro

Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Esse perfil exportador reflete a economia da região, cujo destaque está na produção de madeira, móveis e, principalmente, carnes. Com relação às cargas importadas, são movimentados em sua maioria, produtos químicos e produtos alimentícios.

2.2.3. INDICADORES OPERACIONAIS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

O objetivo deste tópico é mensurar o desempenho do Complexo Portuário na movimentação de cargas, buscando identificar os níveis de eficiência operacional das instalações portuárias. São apresentados, portanto, os indicadores de desempenho para as cargas relevantes do Complexo Portuário.

2.2.3.1. Ocupação dos berços

Na Tabela 36 e na Tabela 37 são especificados os índices de ocupação de cada berço de atracação do Complexo Portuários de São Francisco do Sul, mais especificamente do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá, respectivamente. Os valores foram calculados a partir da base de dados da ANTAQ (2017), aferindo-se o tempo total de atracação em cada berço e dividindo-se pelo ano operacional de 8736 horas (364 dias no ano e 24 horas ao dia).

Berço	Índice de ocupação (%)
101	70
102	53
103	4
201	65
300	17
301	66
302	21

Tabela 36 – Índices de ocupação dos berços do Porto de São Francisco do Sul (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Berço	Índice de ocupação (%)
Berço 1	41
Berço 2	42

Tabela 37 – Índices de ocupação dos berços do TUP Porto Itapoá (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.3.2. Granéis vegetais

Para o cálculo dos indicadores utilizou-se a base de dados da ANTAQ contendo as movimentações que ocorreram no ano de 2016, até o mês de novembro. No caso de grânéis sólidos vegetais, os indicadores foram separados em período de safra da soja, compreendido entre os meses de fevereiro a agosto, e o período fora da safra corresponde aos demais meses do ano.

Toda a operação de embarque de soja e milho em São Francisco do Sul é feita no berço 101, o qual é dotado de dois carregadores de navios com capacidade nominal de 1.500 t/h cada. Esses carregadores são alimentados por duas correias transportadoras a partir da torre da CIDASC.

Essa torre é alimentada por correias transportadoras que levam a carga desde os armazéns da CIDASC (uma correia), da Bunge (uma correia) e da Terlogs (duas correias). Assim sendo, para otimizar a utilização do Berço 101, quando um navio estiver sendo carregado com carga da Bunge ou CIDASC é necessário que o segundo carregador seja alimentado por uma correia de um dos outros dois armazéns. Essa é uma prática corrente adotada pelas três empresas, ocorrendo as devidas compensações de carga em atracações seguintes.

Os indicadores operacionais no período de safra de soja em 2016 estão presentes na Tabela 38.

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	58.020
Lote máximo (t/navio)	68.683
Tempo médio de atracação (h/navio)	59,3
Tempo médio de operação (h/navio)	58,6
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,7
Produtividade (t/navio/hora de operação)	1.056

Tabela 38 – Indicadores operacionais do embarque de soja – Berço 101 – safra de soja (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 39 apresenta os indicadores para o período fora da safra da soja.

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	63.529
Lote máximo (t/navio)	66.000
Tempo médio de atracação (h/navio)	104,6
Tempo médio de operação (h/navio)	104,0
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,7
Produtividade (t/navio/hora de operação)	618

Tabela 39 – Indicadores operacionais do embarque de soja – Berço 101 – fora da safra (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 40 apresenta os indicadores operacionais para a entressafra de milho.

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	57.120
Lote máximo (t/navio)	66.000
Tempo médio de atracação (h/navio)	74,1
Tempo médio de operação (h/navio)	73,3
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,8
Produtividade (t/navio/hora de operação)	839

Tabela 40 – Indicadores operacionais do embarque de milho – Berço 101 – safra de soja (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 41 apresenta os indicadores operacionais para o período de safra do milho, correspondente aos meses de setembro a janeiro.

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	56.408
Lote máximo (t/navio)	69.300
Tempo médio de atracação (h/navio)	65,3
Tempo médio de operação (h/navio)	64,6
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,7
Produtividade (t/navio/hora de operação)	907

Tabela 41 – Indicadores operacionais do embarque de milho – Berço 101 – fora da safra (2016)
Fonte: ANTAQ (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Observa-se, nas quatro tabelas anteriores, que o tempo médio de atracação é pouco superior ao tempo médio de operação (diferença inferior a uma hora), o que presume um possível equívoco no apontamento das horas na base de dados de atracações. Segundo informações da Autoridade Portuária, os registros temporais de atracação e desatracação são mais confiáveis do que aqueles de início e fim de operação. Como consequência, nessas tabelas, a produtividade média com base no tempo de operação é, possivelmente, inferior à real, assim como o tempo médio inoperante (tempo médio de atracação menos o tempo médio de operação). Essa questão prejudica a análise desses indicadores, tanto em termos absolutos quanto em termos relativos, quando comparados com outros portos.

2.2.3.3. Produtos siderúrgicos

Os desembarques na cabotagem são feitos por navios convencionais de carga geral e barcaças oceânicas, especialmente projetadas para o transporte entre Vitória (ES) e São Francisco do Sul (SC).

As barcaças possuem rampas para acesso e saída de carretas, de modo que o desembarque é feito pelo sistema *Roll-on Roll-off* (Ro-Ro), sendo as bobinas colocadas nas carretas por meio de ponte rolante instalada nas embarcações. O acesso dos veículos à embarcação é feito através de uma ponte levadiça, situada no lado esquerdo da proa da barcaça.

As barcaças têm porte bruto típico de 10.300 TPB, comprimento total de 123,4 m, boca de 22 m e calado carregado de 6,5 m. O comprimento do conjunto empurrador-barcaça

(*integrated tug-barge*) quando acoplado é de 144,9 m. O pequeno calado permite que essas barcaças operem no berço 302.

Praticamente todas as movimentações em barcaças foram feitas no TESC, e a grande maioria daquelas em navios de longo curso ocorreu no Cais Público. Já as movimentações em navios convencionais de cabotagem ocorreram em ambas as áreas do Porto.

Os produtos destinados à ArcelorMittal Vega são levados pelos caminhões diretamente para as instalações da empresa na retaguarda do Porto. Os demais produtos siderúrgicos descarregados, são levados para o Porto Seco de São Francisco do Sul (descarga direta) ou armazenados em áreas do Porto por pouco tempo.

As áreas de armazenagem utilizadas são os pátios do Porto Público e TESC, quando a carga pode ficar exposta a intempéries, e os armazéns de carga geral quando proteção é requerida.

Considerando que as movimentações de produtos siderúrgicos ocorrem nos berços públicos 102 e 103 (basicamente desembarque no longo curso) e 201 (desembarque no longo curso e cabotagem), e também nos berços 300, 301 e 302 (desembarque no longo curso e cabotagem e embarque e desembarque na cabotagem) foram calculados os indicadores para todas essas movimentações, como indicado entre a Tabela 42 e a Tabela 51:

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	6.499
Lote máximo (t/navio)	12.219
Tempo médio de atracação (h/navio)	73,3
Tempo médio de operação (h/navio)	72,7
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,5
Produtividade (t/navio/hora de operação)	76

Tabela 42 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque LC – Berços 102 e 103 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	10.422
Lote máximo (t/navio)	22.977
Tempo médio de atracação (h/navio)	69,6
Tempo médio de operação (h/navio)	69,0
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	150

Tabela 43 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque LC – Berço 201 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	15.705
Lote máximo (t/navio)	15.705
Tempo médio de atracação (h/navio)	48,0
Tempo médio de operação (h/navio)	47,3
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,7
Produtividade (t/navio/hora de operação)	332

Tabela 44 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque Cabotagem – Berço 201 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na Tabela 45, os valores de lote médio e lote máximo são idênticos, isso ocorre, pois, as estatísticas de movimentação dessa mercadoria nesse trecho de cais registram apenas uma atracação.

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	13.608
Lote máximo (t/navio)	22.668
Tempo médio de atracação (h/navio)	54,9
Tempo médio de operação (h/navio)	53,9
Tempo médio inoperante (h/navio)	1,0
Produtividade (t/navio/hora de operação)	270

Tabela 45 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque Cabotagem – berços 300 e 301 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	10.130
Lote máximo (t/navio)	18.595
Tempo médio de atracação (h/navio)	52,7
Tempo médio de operação (h/navio)	52,2
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,5
Produtividade (t/navio/hora de operação)	203

Tabela 46 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque Cabotagem – Berço 302 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	14.286
Lote máximo (t/navio)	22.876
Tempo médio de atracação (h/navio)	59,3
Tempo médio de operação (h/navio)	58,8
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,5
Produtividade (t/navio/hora de operação)	250

Tabela 47 – Indicadores operacionais das movimentações Produtos Siderúrgicos Desembarque LC – berços 300 e 301 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	8.860
Lote máximo (t/navio)	19.161
Tempo médio de atracação (h/navio)	61,1
Tempo médio de operação (h/navio)	60,7
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,4
Produtividade (t/navio/hora de operação)	148

Tabela 48 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos – Embarque Cabotagem – berços 300 e 301 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	1.634
Lote máximo (t/navio)	8.456
Tempo médio de atracação (h/navio)	47,4
Tempo médio de operação (h/navio)	47,0
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,4
Produtividade (t/navio/hora de operação)	36

Tabela 49 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Embarque Cabotagem – Berço 302 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	8.595
Lote máximo (t/navio)	16.893
Tempo médio de atracação (h/navio)	95,1
Tempo médio de operação (h/navio)	94,5
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	104

Tabela 50 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Embarque LC – berços 300 e 301 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	6.724
Lote máximo (t/navio)	13.687
Tempo médio de atracação (h/navio)	71,4
Tempo médio de operação (h/navio)	70,8
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	109

Tabela 51 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Embarque LC – Berço 302 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Registra-se também que o tempo médio para troca de um navio nos berços 102 e 103 (entre a desatracação de um navio e a atracação do seguinte) é de 1,7 horas e o tempo médio de espera para atracar foi de 77 h, ou 3,2 dias, ao longo de todo o ano.

2.2.3.4. Fertilizantes

A movimentação de fertilizantes em São Francisco do Sul compreende operações de desembarque nos berços do Porto Público 102, 103, 201 e nos berços 300 e 301 do TESC. Movimentações também ocorrem no berço 101, fora das safras dos grãos vegetais, porém em menor quantidade.

Os fertilizantes são desembarcados por *grabs* acoplados à aparelhagem de bordo ou MHC e transferidos para caminhões através de moegas. A carga é levada diretamente para instalações de armazenagem distantes até 10 km do Porto. Trata-se de uma operação que, por vezes, é interrompida pela falta de caminhões junto ao costado do navio.

A Tabela 52, a Tabela 53, aTabela 54 e a Tabela 55 apresentam os principais indicadores relativos à operação de desembarque de fertilizantes em 2016, calculados a partir da base de dados da ANTAQ, considerando tanto as atracções ocorridas no TESC quanto aquelas no Cais Público.

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	19.704
Lote máximo (t/navio)	44.198
Tempo médio de atracação (h/navio)	92,2
Tempo médio de operação (h/navio)	91,6
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	220

Tabela 52 – Indicadores operacionais das movimentações de fertilizantes – berços 102 e 103 (2016)

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	19.682
Lote máximo (t/navio)	38.664
Tempo médio de atracação (h/navio)	97,5
Tempo médio de operação (h/navio)	96,9
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	216

Tabela 53 – Indicadores operacionais das movimentações de fertilizantes – Berço 201 (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	7.840
Lote máximo (t/navio)	24.716
Tempo médio de atracação (h/navio)	85,6
Tempo médio de operação (h/navio)	65,7
Tempo médio inoperante (h/navio)	20,0
Produtividade (t/navio/hora de operação)	192

Tabela 54 – Indicadores operacionais das movimentações de fertilizantes – berços 300 e 301 (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	17.416
Lote máximo (t/navio)	44.140
Tempo médio de atracação (h/navio)	55,2
Tempo médio de operação (h/navio)	54,5
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,7
Produtividade (t/navio/hora de operação)	356

Tabela 55 – Indicadores operacionais das movimentações de fertilizantes – Berço 101 (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.3.5. Contêineres

No Complexo Portuário de São Francisco do Sul, os contêineres são movimentados em três instalações portuárias distintas: no TUP Porto Itapoá, no Cais Público de São Francisco do Sul e no TESC.

As frentes de atracação do Cais Público e do TESC são equipadas com guindastes móveis de cais (MHCs) e, aparentemente, apresentam as mesmas condições operacionais entre si. Já o TUP Porto Itapoá, por sua vez, dispõe de portêineres.

Cais Público

Os navios porta-contêineres têm prioridade para atracação no Cais Público e, se outro navio estiver atracado, mesmo que com a operação incompleta, deverá desatracar para dar

lugar a um porta-contêineres que pretenda atracar. Os navios são atendidos no regime de janelas de atracação.

O tempo para troca de um navio no berço é estimado em 1,7 hora. A Tabela 56 apresenta os principais indicadores relativos à operação de contêineres em 2016 no Cais Público, calculados a partir da base de dados da ANTAQ.

Indicador	Valor
Lote médio (u/navio)	725
Lote máximo (u/navio)	996
Tempo médio de atracação (h/navio)	36,4
Tempo médio de operação (h/navio)	35,7
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (u/navio/hora de operação)	20

Tabela 56 – Indicadores operacionais da movimentação de contêineres nos berços 102 e 103 (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Porto Itapoá

No TUP Porto de Itapoá, o tempo para troca de um navio no berço é estimado em 1,5 horas. A Tabela 57 apresenta os principais indicadores relativos à operação de contêineres em 2016 no TUP Porto Itapoá, calculados a partir da base de dados da ANTAQ.

Indicador	Valor
Lote médio (u/navio)	584
Lote máximo (u/navio)	2.024
Tempo médio de atracação (h/navio)	14,8
Tempo médio de operação (h/navio)	8,2
Tempo médio inoperante (h/navio)	6,6
Produtividade (u/navio/hora de operação)	72

Tabela 57 – Indicadores operacionais da movimentação de contêineres no TUP Porto Itapoá (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.2.3.6. Produtos químicos

As movimentações de produtos químicos (barrilha e sulfato de sódio) em 2016 foram realizadas nos berços 101, 102, 103, 201, 300 e 301.

De modo análogo ao que ocorre com os fertilizantes, esses produtos são descarregados dos navios por *grabs* acoplados à aparelhagem de bordo e transferidos para caminhões através de moegas. A carga é levada diretamente para instalações de armazenagem fora do Porto, já nacionalizada. O importador é a SCS, cujo armazém situa-se a 5 km do Porto.

As tabelas a seguir (Tabela 58 à Tabela 61) apresentam os principais indicadores relativos à operação de desembarque de produtos químicos em 2016, calculados a partir da base de dados da ANTAQ.

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	13.628
Lote máximo (t/navio)	22.746
Tempo médio de atracação (h/navio)	89,3
Tempo médio de operação (h/navio)	88,7
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	146

Tabela 58 – Indicadores operacionais das movimentações de produtos químicos – Berço 201 (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	19.168
Lote máximo (t/navio)	26.328
Tempo médio de atracação (h/navio)	110,6
Tempo médio de operação (h/navio)	110,0
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	179

Tabela 59 – Indicadores operacionais das movimentações de produtos químicos – berços 300 e 301 (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	11.207
Lote máximo (t/navio)	15.134
Tempo médio de atracação (h/navio)	67,8
Tempo médio de operação (h/navio)	67,1
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	174

Tabela 60 – Indicadores operacionais das movimentações de produtos químicos – Berço 101 (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Indicador	Valor
Lote médio (t/navio)	14.686
Lote máximo (t/navio)	21.847
Tempo médio de atracação (h/navio)	93,2
Tempo médio de operação (h/navio)	92,6
Tempo médio inoperante (h/navio)	0,6
Produtividade (t/navio/hora de operação)	169

Tabela 61 – Indicadores operacionais das movimentações de produtos químicos – berços 102 e 103 (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.3. ANÁLISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS

A análise de meio ambiente do Complexo Portuário de São Francisco do Sul tem como objetivo trazer um diagnóstico da situação ambiental, considerando os principais aspectos ambientais da região do Complexo Portuário em questão. Além disso, é apresentado o atendimento à legislação pertinente, o licenciamento e a gestão ambiental. As informações e análises apresentadas neste relatório são baseadas nas entrevistas realizadas com a Autoridade Portuária, nos documentos por ela fornecidos, bem como pelo terminal arrendado (TESC) e TUP Porto Itapoá, além daqueles disponibilizados em sites especializados.

2.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DO PORTO

O Complexo Portuário de São Francisco do Sul está localizado na Baía da Babitonga, um ecossistema costeiro estuarino de grande biodiversidade, composto por representativos manguezais do bioma da mata atlântica. Esse ecossistema é um dos mais produtivos das regiões costeiras tropicais e funciona como criadouro natural, fundamental para a manutenção da fauna marinha e da pesca.

2.3.1.1. Estudos ambientais

Dentre os estudos ambientais levantados, destacam-se os Estudos de Impacto Ambiental (EIA), e seus respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), que são, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) 001/1986, estudos que podem ser exigidos pelo órgão ambiental para empreendimentos portuários. Outros estudos recorrentes à atividade portuária são: Relatório de Controle Ambiental (RCA), Plano de Controle Ambiental (PCA) e Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA).

A Tabela 62 apresenta os principais estudos ambientais identificados do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

Porto/terminal/ TUP	Tipo de estudos	Ano	Órgão licenciador	Observações
São Francisco do Sul	EIA/RIMA	2014/2015	FATMA	EIA/RIMA do Terminal Graneleiro da Babitonga – TGB (TGB Terminal Graneleiro da Babitonga S.A.).
São Francisco do Sul	EIA/RIMA	2014/2015	Ibama	EIA/RIMA da Dragagem de Adequação do Canal de Acesso Externo ao Porto de São Francisco do Sul – APSFS.
São Francisco do Sul	PCA/RCA	2014	Ibama	Programas de Monitoramento Ambiental do Porto de São Francisco do Sul.
TESC	RADA	2014/2015	Ibama	Relatório de avaliação de desempenho ambiental – Atividades previstas na condicionante 2.1 da LAO 548/2006 (Renovação).
TESC	EIA/RIMA	2011/2012	Ibama	EIA/RIMA da Dragagem de Aprofundamento do lado externo do píer do TESC – Terminal Santa Catarina.
TESC	RCA/PCA	2012	Ibama	Relatório de Controle Ambiental Plano de Controle Ambiental – RCA/PCA para operação do Terminal de Santa Catarina.
Itapoá	EIA/RIMA	2013	Ibama	EIA/RIMA das Obras de Ampliação da Retroárea e do Píer do Porto Itapoá.
Itapoá	EIA/RIMA	2010	FATMA	EIA/RIMA da Via de Ligação entre a Estrada José Alves e a Rua 2850 (Prefeitura Municipal de Itapoá). Itapoá, SC. 2010.
Itapoá	PBA	2011-2015	Ibama	Plano Básico Ambiental – PBA do Porto Itapoá – Fase de Operação (Itapoá Terminais Portuários S.A.).
Itapoá	PBA	2010/2011/ 2012/2013	FATMA	Plano Básico Ambiental – PBA da Via de Ligação entre a Estrada José Alves e a Rua 2850 – Fase de Instalação (Itapoá Terminais Portuários S.A. e Prefeitura Municipal de Itapoá).
Itapoá	PBA	2010/2011/ 2012.	Ibama	Plano Básico Ambiental – PBA da Estrada José Alves – Fase de Instalação (Itapoá Terminais Portuários S.A. e Prefeitura Municipal de Itapoá).
Itapoá	PBA	2006-2011	Ibama	Plano Básico Ambiental - PBA do Porto Itapoá= Fase de Instalação (Itapoá Terminais Portuários S.A.).

Tabela 62 – Principais estudos ambientais identificados na área do Complexo Portuário de São Francisco do Sul
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.3.1.2. Planos e programas ambientais

Os planos e programas de controle e gestão ambiental e de segurança do trabalho baseiam-se em um conjunto de metodologias e ações com objetivo de mitigar os impactos ambientais, os riscos à segurança operacional e dos trabalhadores, conduzindo as atividades potencialmente poluidoras de maneira a atender a legislação vigente sobre a atividade portuária.

Nesse aspecto, o presente relatório apresenta a situação atual e os principais resultados dos Planos e Programas Ambientais desenvolvidos (Figura 62) no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, divididos de acordo com suas características.

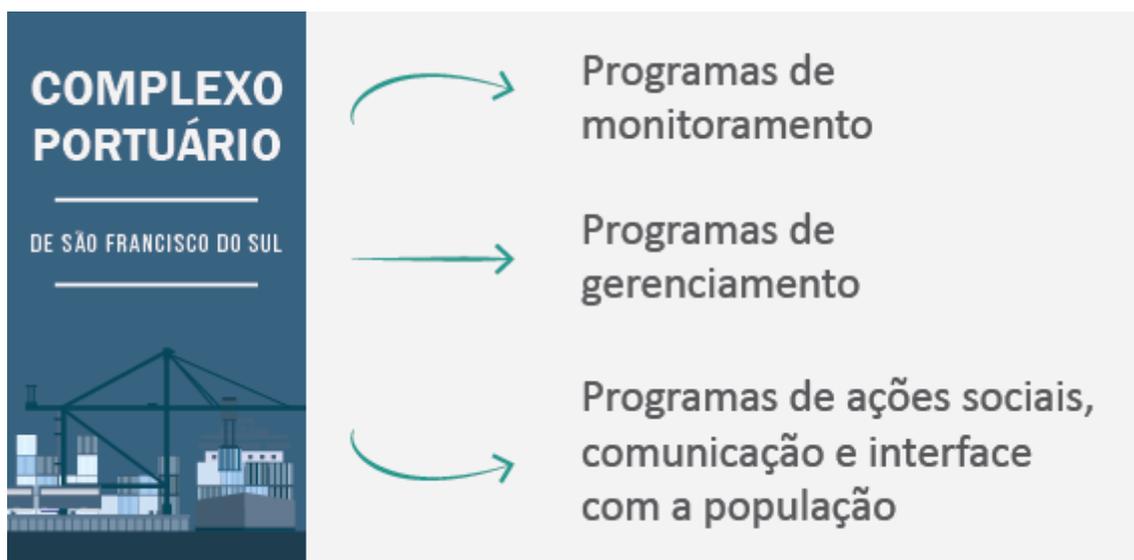


Figura 62 – Planos e Programas Ambientais desenvolvidos no Complexo Portuário de São Francisco do Sul
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe destacar que o documento aqui apresentado não tem por objetivo esgotar as informações e resultados dos Programas Ambientais, mas sim apresentar, à luz da documentação obtida, as particularidades identificadas nos principais documentos coletados, refletindo as características da região em estudo.

Programas de monitoramento

Como exemplo de Programas de Monitoramento para a região do Complexo de São Francisco do Sul, podem ser destacados aqueles relacionados à qualidade do ar, das águas, dos sedimentos, da biota e bioindicadores, ruídos e da água de lastro.

Programa de monitoramento da qualidade do ar

O monitoramento realizado no Porto de São Francisco do Sul fundamentou-se, basicamente, em duas vertentes: o monitoramento das partículas totais em suspensão e o monitoramento de fumaça preta.

As principais fontes de material particulado no Porto de São Francisco do Sul são as emissões por queima de combustíveis por navios e caminhões, e também a poeira gerada na movimentação de granéis sólidos, sendo que essas emissões, segundo levantado, não causam impacto nas áreas vizinhas ao Complexo Portuário.

Como forma de mitigação, é feita a adoção de práticas, métodos e equipamentos que causam menor dispersão de material particulado. Já para as medições de fumaça preta, os resultados obtidos no monitoramento indicam uma evolução positiva mostrando o resultado da implementação do programa de controle desse poluente.

Especificamente em relação às atividades do TUP Porto Itapoá, em razão da grande movimentação de caminhões e outros veículos de carga, seu monitoramento foi ampliado. Hoje são realizados monitoramentos que identificam a presença dos seguintes parâmetros: material

particulado: partículas totais em suspensão, partículas inaláveis e fumaça; dióxido de enxofre – SO₂; monóxido de carbono – CO; ozônio – O₃; dióxido de nitrogênio – NO₂.

Programa de monitoramento da qualidade das águas

As variações da qualidade da água são comuns em ambientes estuarinos, como a Baía da Babitonga, a qual está sujeita a constantes variações de suas condições ambientais. Ela recebe grande aporte de matéria orgânica através de seus tributários, principalmente os rios Cachoeira, Araquari e Cubatão, além do aporte de efluentes domésticos e industriais das cidades de São Francisco do Sul, Itapoá e Joinville. De uma forma geral, a contaminação da água por poluentes é sazonal, evidenciando que não há impacto direto e contínuo da atividade portuária sobre a qualidade das águas.

Para os metais alumínio, cobre, ferro e níquel e fenóis, foram identificadas, em algumas amostras, concentrações acima do permitido, tanto nos pontos amostrais da área de influência do Complexo Portuário, quanto no ponto de controle, indicando que a contaminação das águas por esses compostos também não está relacionada diretamente a atividade portuária, uma vez que a contaminação por metais e fenóis tem como fonte provável o esgoto industrial lançado sem o tratamento adequado.

Em relação aos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), característicos de contaminação petrogênica e pirolítica, alguns pontos apresentaram contaminação sem demonstrar nenhuma tendência temporal ou espacial.

Especificamente em relação ao monitoramento das águas subterrâneas, os poços de monitoramento localizados na área do TUP Porto Itapoá, único terminal deste complexo a executar esse monitoramento atualmente, indicaram atendimento aos limites estabelecidos, tanto pela Resolução Conama 396/2008, quanto pela Resolução Conama 420/2009, para os parâmetros físico-químicos salinidade, condutividade e sólidos dissolvidos. Já em relação aos níveis de alumínio, ferro e manganês, os resultados se apresentaram superiores aos limites estabelecidos para o consumo humano, de acordo com o estabelecido na Resolução Conama No 396/2008, níveis esses que comumente estão relacionados com a composição do solo.

Programa de monitoramento da qualidade dos sedimentos

A sedimentação de partículas minerais como areia, silte e argila, matéria orgânica e metais nos corpos d'água é um processo natural e possui importante função ecológica na cadeia trófica. Os sedimentos são oriundos de erosão pluvial, fluvial, eólica e marinha, dentre outros processos, e acumulam-se em regiões baixas, como os estuários. Por outro lado, atividades antropogênicas afetam negativamente a qualidade e quantidade dos sedimentos, como a supressão de vegetação e o lançamento de efluentes domésticos e industriais sem o tratamento adequado em corpos d'água. São fatores que contribuem para o acúmulo de substâncias tóxicas e a eutrofização do ambiente aquático, impactando não somente o ecossistema marinho, mas também as atividades humanas. Atuam ainda como uma fonte secundária de poluição, liberando contaminantes e propagando a poluição em diversos níveis da cadeia trófica.

No Porto de São Francisco do Sul, de acordo com os documentos levantados, as campanhas de amostragem de sedimentos realizadas indicaram que os sedimentos da região são basicamente constituídos de silte, areia e argila e, de acordo com o diagrama de Pejrup, os

sedimentos possuem hidrodinâmica alta, facilitando processos erosivos e de sedimentação. Para a caracterização química, algumas amostragens realizadas identificaram concentrações de arsênio acima do nível 2, em amostras realizadas em 2013. Como esse aumento na concentração não foi identificado em outros períodos e em outros locais, atribui-se como um caso isolado e que, complementado pela análise de bioindicadores feita no mesmo período, não identificou nenhum impacto sobre a biota.

Ainda segundo os dados de monitoramento, desde outubro de 2008, as concentrações de níquel vêm se mantendo no mesmo padrão, abaixo do nível 1, com alguns pontos esporadicamente ultrapassando minimamente esse nível. O zinco também se manteve em quase todos os pontos abaixo do nível 1, com apenas um evento onde um ponto ultrapassou o nível 2, na foz do Rio Pedreira, indicando provavelmente uma contaminação por carga de choque lançado nesse rio.

As análises ecotoxicológicas realizadas em conformidade com as boas práticas de amostragem e em atendimento à legislação pertinente, mostraram que as amostras relativas aos pontos próximos ao Complexo Portuário apresentaram efeitos tóxicos sobre as larvas de ouriço-do-mar, com altas concentrações de amônia identificadas nas amostras, que é um fator interferente no teste de ecotoxicidade, resultando em efeitos adversos nas larvas acima do aceito pela NBR 15350.

A presença de amônia é característica do lançamento de esgoto doméstico, que possui alta carga orgânica. Diversos outros pontos, analisados em estudos de dragagem de manutenção e aprofundamento, também indicaram altas concentrações de amônia, indicando que esta é uma característica da Baía da Babitonga.

Programa de monitoramento da biota, de bioindicadores e biomonitores

As análises realizadas pela APSFS, foram baseadas nas diversas campanhas de amostragem realizadas na região para fitoplâncton, zooplâncton, macrofauna bentônica, ictiofauna, cetáceos e quelônios.

O monitoramento contínuo da macrofauna bentônica englobou os períodos em que as obras de dragagem foram realizadas, permitindo identificar que o número de indivíduos da macrofauna bentônica diminui com a dragagem, porém se recupera rapidamente após o fim dessa atividade, apresentando número elevado de indivíduos nas amostragens seguintes ao término das dragagens, indicando que as dragagens não impactam significativamente na população da macrofauna bentônica desta região.

Observou-se ainda, que para o fitoplâncton, zooplâncton e macrofauna bentônica, quantitativamente não houve diferença significativa entre os pontos de controle e os pontos na área de influência do Complexo Portuário, indicando que suas atividades não interferem significativamente nestes grupos.

Nos ensaios ecotoxicológicos, as concentrações de metais pesados (arsênio e cádmio) ultrapassaram os limites estabelecidos na legislação. Para arsênio, a concentração foi ultrapassada apenas para os crustáceos. Para peixes, a concentração chegou no limite máximo permitido de 1 mg/kg, porém sem ultrapassar o limite. Essas concentrações foram ultrapassadas tanto no ponto de controle quanto na área do Porto de São Francisco do Sul. Já a concentração de cádmio foi ultrapassada para crustáceos e moluscos, apenas nos pontos de controle.

Sobre o monitoramento de cetáceos, cabe destacar que a Baía da Babitonga é a única baía do mundo a abrigar uma população residente de toninhas (*Pontoporia blainvillei*), além de uma população residente de botos cinza (*Sotalia guianensis*), com aproximadamente 50 toninhas e 200 botos cinza. O monitoramento identificou que os cetáceos ocupam preferencialmente a área central da baía, longe da área de influência do Porto, e que a atividade portuária não tem influência direta sobre a população de cetáceos.

Os quelônios, também monitorados, têm presença esporádica na costa catarinense e, de acordo com Tamar (2007), diversas espécies são ocasionalmente avistadas na região, sendo mais comum a tartaruga verde (*Chelonia mydas*).

Programa de monitoramento da água de lastro

Como ação efetiva de combate à contaminação por espécies exóticas, foram desenvolvidos programas de monitoramento, efetuando o controle através de verificação documental e medida da salinidade da água de lastro dos navios, além de verificar a presença de algas nesse ambiente.

Conforme informações obtidas do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis em Santa Catarina (Ibama/SC), foi informado que, em conjunto com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), o Batalhão Ambiental, o Ministério Público, as colônias de pescadores e diversas ONGs, está sendo desenvolvida uma parceria para dar continuidade às propostas de incremento das ações de fiscalização e monitoramento da água de lastro e sedimentos, podendo ser através da formação de uma câmara técnica, criada para avaliar as propostas de legislação de controle, incentivar novas pesquisas na área e definir procedimentos mais eficientes de fiscalização ambiental nos navios aportados na região do Complexo Portuário.

O Porto de São Francisco do Sul, como ação efetiva de combate à contaminação por água de lastro, executa o programa de monitoramento da qualidade da água de lastro, que será incorporado ao novo PBA, já aprovado pelo Ibama.

Os resultados das análises realizadas pelo Porto entre 2013 e 2014, com aval da Capitania dos Portos e ANVISA, mostraram que, em dez navios, todos os que possuíam água de lastro para que a análise fosse feita, apresentavam salinidade dentro do que é preconizado pelas Normas da Autoridade Marítima (NORMAM), indicando que os navios haviam feito a troca oceânica antes de aportarem na região. A presença de microrganismos marinhos também corroborou com a conclusão desse levantamento.

O TUP Porto Itapoá também elaborou um programa de monitoramento da água de lastro, onde se pretende avaliar qualitativa e quantitativamente as espécies de fitoplâncton e zooplâncton. O programa tem como objetivo a identificação das ocorrências de espécies exógenas e o estabelecimento da região de origem dessas espécies. No programa, é realizada a seleção aleatória de dois navios por mês, onde são coletadas duas amostras para a análise biológica. A seleção dos navios observa a escala de atracação programada para terminal, sendo necessária autorização para acesso ao navio. O TESC não executa esse programa

É importante ressaltar que não cabe à Autoridade Portuária cumprir ações fiscalizatórias, sendo essas de responsabilidade da Autoridade Marítima (NORMAM 20,

capítulo2, item 2.3.3), no caso a Marinha do Brasil, representada pela Capitania dos Portos de Santa Catarina, em parceria com a ANVISA.

Programa de monitoramento de ruídos

Verificou-se que os níveis de ruídos do Complexo Portuário apresentaram, em sua maioria, conforme resultados apresentados nos relatórios de monitoramento, realizado pela APSFS, níveis de ruído acima do permitido, se mantendo constante tanto no período diurno, quanto no noturno.

Programas de gerenciamento

Como exemplo de Programas de Gerenciamento para a região do Complexo de São Francisco do Sul, podem ser destacados aqueles relacionados aos riscos e atendimento a emergências, aos resíduos sólidos e efluentes.

Em **relação ao gerenciamento de Riscos**, a APSFS, o TESC e o TUP Porto Itapoá possuem seus Programas de Gerenciamento de Riscos (PGR) aprovados pelo órgão ambiental. Suas ações são desenvolvidas de forma individual e têm como premissas básicas orientar e recomendar ações para evitar a contaminação de recursos hídricos; monitorar o risco de incêndios e explosões; impedir a contaminação do solo e a manipulação indevida de produtos perigosos e elaborar o plano de emergência do Porto.

Em **relação ao atendimento a emergências**, a APSFS, TESC e o TUP Porto Itapoá possuem seus Planos de Emergência Individuais (PEI) aprovados pelo órgão ambiental, com suas respectivas ações previstas para serem tomadas em casos de emergência.

O TUP Porto Itapoá, segundo levantamento, possui seu Plano de Ação de Emergência e Plano de Emergência Individual atualmente em processo de revisão em função das obras de ampliação.

Em **relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos**, o planejamento das atividades é voltado para evitar que os resíduos gerados pelo Porto/terminal sejam fonte de maneira direta ou indireta de poluição ambiental, por isso são desenvolvidas ações que permitam o correto processo de coleta, acondicionamento, transporte e destinação final destes resíduos.

Entre os resíduos normalmente encontrados nos portos estão os oriundos de operação e manutenção dos terminais, da carga e das embarcações. As ações implementadas permitem um controle dos resíduos em todo seu ciclo dentro da área portuária, assim como sua segregação.

O Porto e os terminais analisados ainda têm especial complexidade na gestão de seus resíduos sólidos, devido à heterogeneidade dos materiais e de suas fontes, gerando a necessidade de classificação e segregação dos resíduos para sua correta destinação, tendo ainda, suas classes definidas por legislação e normas específicas.

Em relação ao local para armazenamento temporário dos resíduos recicláveis e não recicláveis, a APSFS possui um projeto em andamento para a construção de uma Central de Resíduos com estação de tratamento em seu porto. O TESC, por sua vez, possui uma central de resíduos em funcionamento. Já no TUP Porto Itapoá, além da Central de Resíduos que já se

encontra em funcionamento, existe a previsão para construção de uma nova central, relacionada ao projeto de ampliação do porto. Deve-se destacar ainda, que todos os portos e terminais privados do Complexo Portuário possuem programas próprios de gestão dos resíduos sólidos (PGRS), aprovados pelo órgão ambiental.

É importante destacar que a Comunidade Bela Vista, localizada também na zona portuária, tem seus resíduos sólidos gerenciados pela prefeitura, em parceria com a APSFS, através de uma empresa cuja função específica é realizar a atividade regular de coleta de resíduos.

Em relação ao gerenciamento de efluentes, existem instalados no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, como forma de minimizar o potencial poluidor de corpos hídricos e águas subterrâneas pelas águas residuais, sistemas para coleta, tratamento e controle na geração desses efluentes, que envolvem tanto a drenagem pluvial, quanto os efluentes industriais e domésticos gerados.

O Porto de São Francisco do Sul, especificamente, não possui produção efetiva de efluentes industriais em suas instalações, sendo o efluente do tipo sanitário sua principal produção. Após o seu tratamento por meio de tanque séptico, posteriormente o lodo gerado é coletado e enviado a uma empresa terceirizada para tratamento pelo processo de lodos ativados. De uma forma geral, as análises indicaram que os parâmetros analisados para o efluente estão em conformidade com os parâmetros estabelecidos no código florestal estadual (Lei nº14.675/09) e nas resoluções Conama 357/05 e 430/11.

O TUP Porto Itapoá possui um programa próprio de gerenciamento dos efluentes líquidos, além de uma Estação de Tratamento de Efluentes, que utiliza um Reator Anaeróbico de Manta de Lodo e Fluxo Ascendente (UASB) e um reator aeróbico. Esse sistema de tratamento atende a capacidade atual e futura do Porto, direcionando os efluentes tratados para a Baía da Babitonga, sendo estes monitorados periodicamente através dos parâmetros estabelecidos na Conama 430/11. Adicionalmente, o Porto possui um sistema de drenagem pluvial, com canaletas e comportas para todo o pátio e píer, bem como uma caixa separadora de água e óleo para o pátio, através de um sistema de retenção e bacias de contenção para as áreas de armazenamento de combustíveis em suas unidades operacionais.

Já o TESC possui um programa próprio de gerenciamento de efluentes líquidos, com sistema separador de água e óleo (SSAO) para reter os efluentes gerados na área de manutenção e lavagem de empilhadeiras e demais equipamentos utilizados. Possui ainda um sistema de tratamento de esgoto composto por duas estações compactas de tratamento, formadas por tanques modulares que propiciam um tratamento biológico com fase anaeróbia e fase aeróbia. É oportuno destacar que o TESC não realiza o armazenamento de combustíveis em suas unidades operacionais.

Programa de ações sociais, comunicação e interface com a população

Em relação à educação ambiental, são desenvolvidas ações individuais pela APSFS, seu arrendatário e o TUP Porto Itapoá, tendo como objetivo formar os colaboradores de todas as áreas de atuação sobre como suas atividades podem ser impactantes ao meio ambiente, assim como promover o desenvolvimento de boas práticas ambientais (vide Tabela 63). Além disso,

existem ações específicas desenvolvidas (vide Tabela 64) em escolas e nas comunidades do entorno, buscando a formação de toda a população afetada pelas atividades portuárias.

Ações de educação ambiental	APSFS	TESC	Itapoá
Público interno	Palestras, material impresso, <i>banners</i> e cartilhas	Palestras, semana de educação ambiental (Semana MAISS SIPAT), treinamento com <i>kits</i> de emergência, programa de redução do consumo de copos plásticos e papel	Diagnóstico Socioparticipativo (DASP), resultando em tabela de ações propostas para o enfrentamento dos problemas identificados
Público externo	Cartilhas	-	

Tabela 63 – Ações de educação ambiental
 Fonte: APSFS, TESC e Porto Itapoá (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Educação ambiental em escolas, APSFS			
Instituições de ensino	Turma	Atividades	Público presente
Izidoro Curvello	Pré-escola ao 5º ano (matutino e vespertino)	Palestras sobre meio ambiente, atividade lúdica e distribuição de camisetas alusivas ao programa	30 alunos no período matutino, 22 no vespertino e 9 professores
Ramiro Bueno	1º ao 5º ano (matutino e vespertino)	Palestras sobre meio ambiente, atividade lúdica e limpeza das praias	25 alunos no período matutino, 35 no vespertino e 6 professores
Francisco Anselmo Correa	3º e 4º ano (matutino)	Implantação de horta escolar e plantio de mudas	20 alunos e 3 professores
Resumo do programa de educação ambiental		3 instituições onde foram ministradas palestras e conduzidas atividades do Programa de Educação Ambiental	13 turmas, totalizando 132 estudantes e 18 professores

Tabela 64 – Educação ambiental em escolas, promovida pela APSFS.
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em relação à comunicação social, são desenvolvidas ações individuais (Tabela 65) para a divulgação das informações sobre as operações portuárias e das ações de gestão ambiental, principalmente para a população que reside na área de influência do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

Ações de comunicação social	APSFS	Itapoá
Público interno	Boletins informativos	Parceria com o programa de educação ambiental, com o canal de comunicação aberto com a comunidade e <i>website</i> .
Público externo	<i>Website</i> , visitas a comunidades vizinhas com sessão de perguntas e boletins informativos	Parceria com o programa de educação ambiental, com o canal de comunicação aberto com a comunidade e <i>website</i> .

Tabela 65 – Atividades de comunicação social desenvolvidas pelo Complexo Portuário de São Francisco do Sul
 Fonte: APSFS e Porto Itapoá (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Plano Integrado de Monitoramento da Baía da Babitonga

Diante dos diversos programas e estudos desenvolvidos na Baía da Babitonga e reconhecendo a sensibilidade ambiental da região, a APSFS juntamente com o TESC, o Porto Itapoá e o Ibama, vêm trabalhando com o objetivo de construir e manter um programa único e integrado de monitoramento de toda a região da Baía.

O Parecer 002243/2014 COPAH/Ibama institui o Plano Integrado de Monitoramento da Baía da Babitonga, que tem por objetivo estabelecer um sistema de gestão integrado, o qual visa permitir a aquisição de dados ambientais integrados associados a um sistema específico, que permitirá aos gestores um controle efetivo sobre os impactos da atividade na região, facilitando as tomadas de decisão em relação à gestão ambiental da área do Complexo de São Francisco do Sul. Atualmente o grupo de trabalho criado estuda a realização de um *workshop* para avançar nas tratativas visando a implantação efetiva desse plano.

2.3.1.3. Sensibilidade ambiental

O Complexo Portuário de São Francisco do Sul encontra-se situado em uma região de alta sensibilidade ambiental, a Baía da Babitonga (vide Apêndice 1), por isso, o planejamento estratégico torna-se fundamental para estabelecer as metas e as diretrizes a serem incorporadas às agendas ambientais portuárias, visando o fortalecimento e o esforço de conservação em função de impactos provenientes da atividade na região, o que deve minimizar possíveis alterações na paisagem e conseqüentemente, do uso do solo.

A região da Baía da Babitonga possui grande diversidade de ambientes, composto principalmente por planícies de maré e manguezais. Sua cobertura vegetal é constituída, principalmente, por florestas ombrófilas densas, típica de mata atlântica. Esses fatores trazem à tona a importância da construção de uma agenda ambiental para inserir a atividade portuária no âmbito do gerenciamento costeiro.

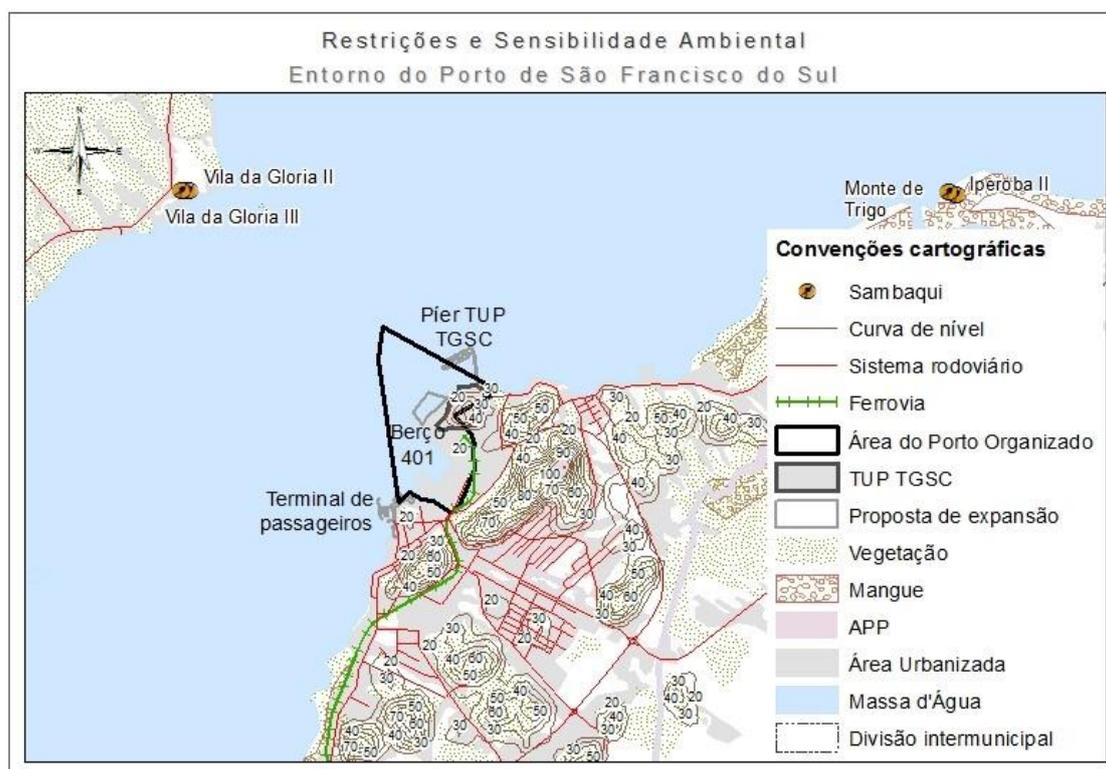


Figura 63 – Área de sensibilidade na Baía da Babitonga
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Além de um parque estadual, na região encontram-se territórios indígenas, diversos corpos d’água, sítios arqueológicos e outras áreas de sensibilidade ambiental. Foi verificado, ainda, por meio de consulta ao *site* do Ibama, a existência de Áreas Prioritárias para Proteção da Biodiversidade na região da Baía da Babitonga, conforme mostra a Tabela 66.

Área prioritária	Observação acerca da área prioritária
Prioridade muito alta	Áreas prioritárias para a conservação da flora
Prioridade alta	Áreas prioritárias para a conservação de mamíferos
Área insuficientemente conhecida	Áreas prioritárias para a conservação de aves

Tabela 66 – Áreas prioritárias para conservação identificada na Baía da Babitonga
Fonte: Ibama (2015)

O TUP Porto Itapoá, conforme observado na Figura 64, está localizado próximo a áreas de sensibilidade ambiental na Baía da Babitonga, pela proximidade com áreas de APP (cursos d’água e manguezal) e Sambaquis.

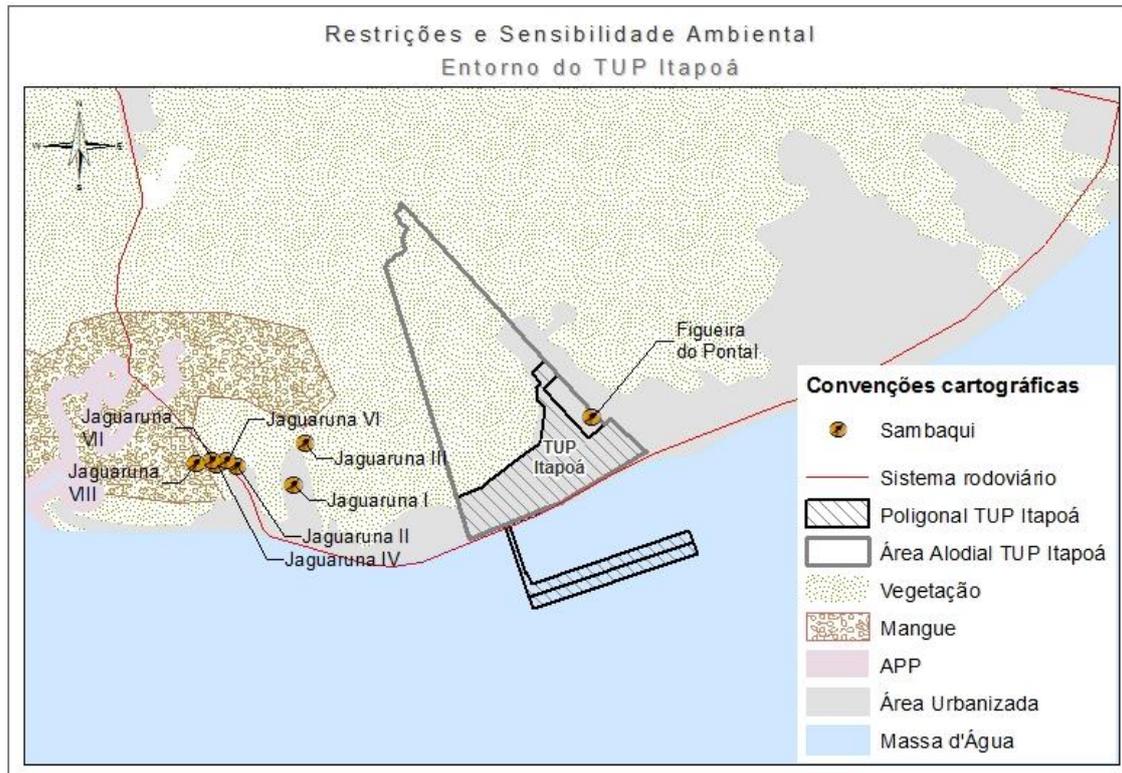


Figura 64 – Localização de áreas de APP e Sambaquis próximos ao Porto Itapoá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A área onde se pretende implantar o TGSC abrangerá parte do Morro Bela Vista, ela está localizada entre o Porto de São Francisco do Sul e a Praia do Inglês. Conforme levantamento planialtimétrico realizado pelos empreendedores, o terço superior do Morro Bela Vista se enquadra como Área de Preservação Permanente (APP) (Resolução Conama nº 303/2002). Ainda segundo os estudos realizados pelos empreendedores, não foram identificadas nascentes ou cursos d'água nas áreas afetadas com a implantação do TGSC. Também não foram encontrados vestígios de sítios históricos e/ou arqueológicos, no entanto, próximo à área do terminal foi identificado um sítio histórico denominado Praia do Inglês.

2.3.2. GESTÃO AMBIENTAL

Para o diagnóstico da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, verificou-se a análise da estrutura, o corpo técnico e o banco de dados da APSFS, do TESC e do TUP Porto Itapoá. Posteriormente, foram sinalizadas as diretrizes existentes para a melhoria contínua das conformidades ambientais, tanto aquelas previstas em lei como em outros dispositivos reguladores, incluindo neste rol a Agenda Ambiental Portuária. O TGSC não foi considerado nessa análise por se encontrar em fase de projeto.

Nesse contexto, foram abordados os seguintes aspectos na análise da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de São Francisco do Sul (Figura 65):

GESTÃO AMBIENTAL DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

- ✓ Ações Integradas do Complexo Portuário
- ✓ Programas Ambientais
- ✓ Certificações Ambientais
- ✓ Registro e armazenamento de dados
- ✓ Estrutura Organizacional de Meio Ambiente

Figura 65 – Aspectos da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de São Francisco do Sul
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A análise da eficácia das ferramentas de gerenciamento se deu por meio da identificação dos aspectos e impactos de cada instalação portuária sobre o ambiente, e a existência de ferramentas utilizadas atualmente pelo Complexo Portuário para o planejamento, a implementação, o controle e a melhoria do processo de gestão ambiental.

2.3.2.1. Estrutura organizacional de meio ambiente

Para a análise da estrutura organizacional de meio ambiente do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, serão utilizadas como base as diretrizes da ANTAQ em relação ao quadro técnico com as demandas atuais e futuras das atividades de rotina da gestão ambiental portuária.

Consta na Agenda Ambiental Portuária, promulgada pela Resolução CIRM 006/1998, que “os portos organizados e demais instalações portuárias deverão constituir núcleos ambientais para, e, a partir deles, internalizarem as conformidades ambientais. Esses núcleos deverão estar adequadamente constituídos em consonância com a escala e forma de atividade que praticam, sendo capazes de gerenciar o sistema de gestão a ser implantado.”

Dessa forma, evidenciou-se no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, que além do fortalecimento do núcleo de meio ambiente para lidar com as questões ambientais portuárias em seu estado atual e nas expansões previstas, devem ser consideradas as diretrizes da ANTAQ e as ações desenvolvidas pelo complexo para fortalecer as atividades de gestão ambiental portuária, como a alocação de recursos financeiros para a contratação de empresas especializadas por meio de processo licitatório.

Atualmente, as atividades relacionadas à gestão ambiental e de segurança do trabalho na APSFS, fazem parte da competência da Assessoria de Engenharia e Meio Ambiente, ligada à presidência do Porto. A atribuição referente ao meio ambiente foi criada por ato formal. Seu quadro conta atualmente com 6 profissionais de diversas especialidades e funções. Em 2009, O Núcleo Ambiental foi formatado pela Portaria SEP nº 104 e hoje é denominado Setor de Gestão Ambiental (SGA).

Além dos profissionais do quadro permanente de meio ambiente, a APSFS publicou um edital voltado à contratação de empresa especializada para a execução da gestão ambiental do Porto. A proposição da APSFS é a futura alocação de cinco profissionais de meio ambiente com experiência em gestão para acompanhar e executar, dentre outras atividades, aquelas relacionadas ao cumprimento das condicionantes ambientais da licença de operação, como execução de programas de monitoramento ambiental, monitoramento dos sistemas de controle ambiental e acompanhamento e controle das licenças ambientais do seu arrendatário.

O TESC informou que possui um núcleo ambiental intitulado Meio Ambiente, Segurança do Trabalho e Qualidade (MASQ) com 8 profissionais de diversas especialidades e funções.

O TUP Porto Itapoá possui, atualmente, um núcleo ambiental intitulado Setor de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente com *status* de coordenação, ligado à gerência de operações do Porto, tendo em seu quadro atual sete profissionais de diversas especialidades e funções.

O TGSC não possui núcleo ambiental, pois ainda se encontra em fase de projeto.

2.3.2.2. Programas ambientais / Sistemas de controle ambiental

No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental do Complexo Portuário, foi estabelecido um conjunto de medidas mitigadoras referentes aos impactos ambientais identificados nos diversos estudos ambientais realizados na região, executados em forma de programas durante todo o período de suas operações e obras de ampliação.

Em relação ao Porto de São Francisco do Sul, sua licença de operação vigente condiciona a operação do Porto à execução de 11 programas ambientais conforme a Figura 66, além de outras condicionantes específicas:

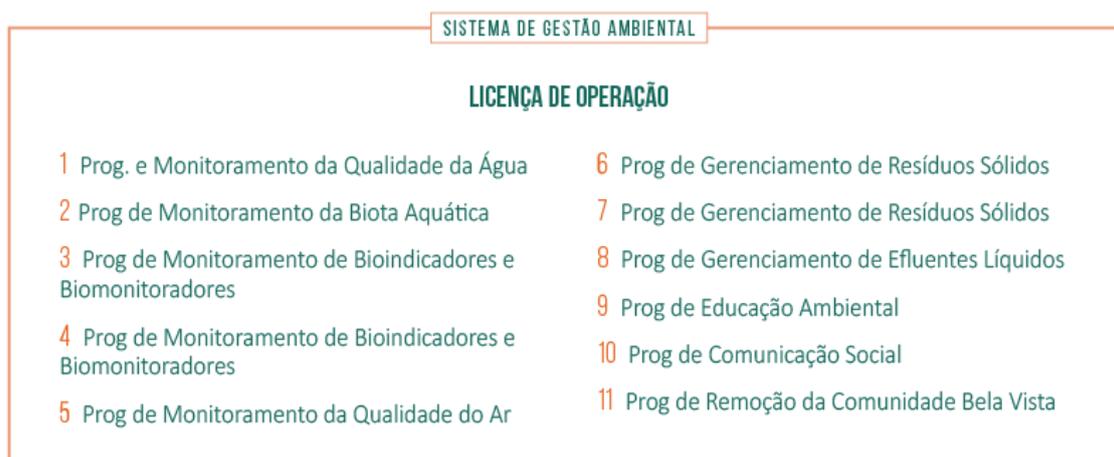


Figura 66 – Condicionantes da Licença de Operação do Porto de São Francisco do Sul
Fonte: Licença de Operação (nº 548/2006). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A responsabilidade pela execução desses programas fica a cargo de empresas terceirizadas e contratadas para essa finalidade; já a fiscalização e o monitoramento da implantação dos programas são de responsabilidade da APSFS. Para a gestão dessas atividades,

incluindo a análise crítica do SGA, foi criado o Comitê de Gestão Ambiental por meio da Portaria nº 28/2012/APSFS.

Conforme informações disponibilizadas pela APSFS, as condicionantes da LO do Porto estão sendo atendidas de forma parcial, em virtude da paralisação do monitoramento para a inclusão de novos programas ambientais propostos pelo Ibama e pela licitação para a contratação da empresa que irá dar continuidade ao monitoramento ambiental proveniente desse novo PBA que, segundo o Ibama, terá aproximadamente 28 programas.

Em conformidade com o Art. 9º da Lei 9.966/2000, a entidade exploradora de portos organizados e instalações portuárias deverá realizar auditorias ambientais bienais, independentes, para examinar os sistemas de gestão e controle ambiental. O relatório de auditoria ambiental disponibilizado pela APSFS foi realizado em 2012, sendo assim cabe atentar a necessidade da realização bianual de auditoria, em cumprimento a legislação.

O gerenciamento das atividades de controle ambiental relacionadas à operação do seu arrendatário é conduzido pela APSFS, por meio da fiscalização e da solicitação de relatórios semestrais de andamento das atividades, por exigência da ANTAQ. O controle sobre as atividades do arrendatário é feito por meio de planilhas, fora do sistema de gestão ambiental.

Os principais aspectos ambientais levantados em relação às atividades de controle ambiental da APSFS são os seguintes:

- » O PGRS foi aprovado pelo Ibama em 2013, vinculado ao processo de renovação da LO.
- » O Programa de Gerenciamento de Risco (PGR) está aprovado, por meio da condicionante da LO vigente, porém um novo PGR encontra-se atualmente em análise pelo órgão ambiental, como parte integrante do novo PBA (em aprovação).
- » A APSFS possui o Plano de Emergência Individual (PEI) aprovado pelo Ibama, porém um novo PEI encontra-se em fase de aprovação por esse órgão, como parte integrante do novo PBA do Porto.
- » As ações de atendimento à emergência são terceirizadas por meio de empresa contratada para esta finalidade. No Porto existe uma base operacionalizada para assegurar suas unidades em caso de emergência.
- » O Porto de São Francisco do Sul é atendido pela rede pública de abastecimento de água (Águas de São Francisco do Sul).
- » A APSFS desenvolve ações pontuais para redução, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos conforme exigência da LO vigente, bem como em relação às boas práticas ambientais perante seus colaboradores.
- » A APSFS informou não utilizar ou gerar energia renovável para suas operações.

O TESC (arrendatário) executa atualmente quatro programas ambientais, os quais são condicionantes da LO da APSFS (Figura 67). O controle e a fiscalização desse processo são feitos pela APSFS por meio do envio de relatórios semestrais de andamento das atividades. Adicionalmente, em função de PCA/RCA (2012), o TESC executa o programa de gerenciamento de ruídos.

LICENÇA OPERAÇÃO APSFS

- ✓ Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
- ✓ Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar (fumaça preta)
- ✓ Programa de Educação Ambiental
- ✓ Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos

Figura 67 – Condicionantes da licença de operação do TESC
 Fonte: Licença de Operação (nº 548/2006). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme verificado, as principais informações referentes às ações de controle do seu sistema de Gestão Ambiental são as seguintes:

- » Para o atendimento à emergência, o TESC possui uma base operacionalizada por uma empresa terceirizada para assegurar suas unidades em caso de emergência, além de possuir um contrato firmado junto a uma empresa especializada para tratamento de fauna silvestre, em casos de acidente ambiental.
- » Desenvolve ações socioambientais além das previstas nas condicionantes da licença ambiental por meio da ONG Instituto Porta do Sol, criada pelo terminal para essa finalidade. As principais ações desenvolvidas pela ONG são de educação ambiental nas comunidades do entorno portuário.
- » Realiza o aproveitamento de água da chuva em uma instalação (prédio de manutenção), onde a água captada pelo telhado é direcionada por uma calha para uma caixa d'água com capacidade de 10.000 litros. A água é utilizada para lavagem de equipamentos.
- » O TESC é atendido pela rede pública de abastecimento de água (Águas de São Francisco do Sul).
- » O PGRS do TESC foi protocolado no Ibama em maio de 2015 e encontra-se, atualmente, em análise pelo órgão ambiental.
- » O Terminal possui PGR, porém encontra-se atualmente em análise pelo órgão ambiental, como parte integrante do RCA/PCA.

O TUP Porto Itapoá, de acordo com as informações disponibilizadas, possui todos os programas e condicionantes específicas de suas licenças vigentes sendo cumpridas, conforme verificado no relatório intitulado “Plano Básico Ambiental (PBA) – Programa de Gestão Ambiental – Fase de Operação” (relatório consolidado de 100 meses).

Os programas ambientais encontram-se definidos pelo processo de licenciamento ambiental do empreendimento e, de forma mais explícita, arroladas, primeiramente, na Licença Ambiental de Instalação (LI), emitida pelo Ibama em outubro de 2003, sob o nº 228/2003. Em outubro de 2010, o Ibama emitiu nova Licença de Instalação (LI nº 730/2010).

A maioria dos programas constantes da licença de operação são desenvolvidos por empresa especializada, havendo algumas ações e programas sob a responsabilidade da equipe de meio ambiente e segurança do TUP Porto Itapoá, como o gerenciamento de resíduos e os programas de educação ambiental e comunicação social.

O TUP Porto Itapoá possui uma base própria de emergência, operacionalizada pela equipe de bombeiros e brigadistas do Porto (nível 1 – Conama) e por duas empresas terceirizadas (nível 2 e 3 – Conama) para assegurar suas unidades em caso de emergência. O PEI, segundo levantado, encontra-se aprovado, como parte integrante da LI, emitida pelo Ibama em 2011. Para o processo de ampliação do Porto, um novo PEI foi protocolado em 2015 e está em análise pelo órgão ambiental. Além disso, possui PGR e PGRS aprovados pelo Ibama em 2015 como parte integrante da LI.

O programa de monitoramento de troca oceânica de água de lastro é desenvolvido de forma independente do processo de licenciamento ambiental, porém, atualmente, o Ibama avalia sua inclusão no PBA da ampliação do Porto.

Adicionalmente, as principais informações verificadas e disponibilizadas pelo TUP Porto Itapoá, em relação às ações de controle do seu sistema de Gestão Ambiental, bem como seu relacionamento com o entorno, estão apresentadas a seguir:

- » O TUP Porto Itapoá desenvolve diversas ações socioambientais além das previstas nas condicionantes da licença ambiental, como o Programa de Responsabilidade Social, de Educação Ambiental e o Projeto Viveiro de Mudas.
- » O Terminal é atendido pela rede pública de abastecimento de água (Itapoá Saneamento) e está ligado a uma rede pública de coleta de efluente.
- » Verificou-se a existência de um projeto de aproveitamento de água da chuva previsto para a etapa de ampliação do Porto.
- » O Porto desenvolve ações pontuais com os colaboradores para promover a redução do consumo de água, por meio de placas indicativas, substituição de torneiras e ações de conscientização.
- » O Porto não utiliza ou gera energia renovável para suas operações, porém existe um projeto para que todos os caminhões possuam um sistema de geração de energia renovável por meio de painéis solares, com previsão de funcionamento somente após as obras de ampliação do Porto.

2.3.2.3. Registro e divulgação de procedimentos e armazenamento de dados relativos à gestão ambiental

É importante que a APSFS, o TESC, o TUP Porto Itapoá, assim como o TGSC, após o estabelecimento de seu SGA, efetue o registro dos procedimentos e das ações de gestão ambiental adotados, a fim de que possam ser divulgados a seus funcionários, além da implantação de uma base de dados que contenha indicadores da qualidade do meio ambiente. Essas informações devem ser sistematizadas, de modo a facilitar sua compreensão e, consequentemente, auxiliar na tomada de decisões.

O Porto de São Francisco do Sul possui um sistema de gestão implantado de forma parcial, utilizando o sistema PORTONET para o controle sobre os acessos ao Porto e a retirada de resíduos sólidos. Para o restante dos procedimentos, o sistema de planilhas é utilizado, inclusive para gerenciar os indicadores ambientais. Atualmente, encontra-se em andamento um processo licitatório para a contratação de empresa especializada que terá como uma de suas atribuições a implantação efetiva do SGA do Porto.

O TESC possui seu SGA implantado desde o ano de 2013, promovendo a melhoria contínua do sistema por meio do monitoramento de não conformidades e ações corretivas, contendo atualmente 80 indicadores em seu Sistema de Gestão Integrado (SGI), realizando suas auditorias interna e externa, dentro do que preconiza a legislação pertinente.

O TUP Porto Itapoá, por meio de seu sistema AMBITO, implantou seu SGA, estabelecendo em sua plataforma o tratamento de requisitos legais, com o restante dos procedimentos sendo inseridos em um sistema de planilhas. Suas auditorias externas são realizadas anualmente e a interna de forma semestral. O Terminal promove a capacitação dos colaboradores em relação às boas práticas ambientais por meio de treinamentos específicos (anuais).

O TGSC, por encontrar-se em fase de projeto, não possui SGA implantado.

2.3.2.4. Certificações ambientais

A série ISO 14000 abrange o Sistema de Gestão Ambiental e a avaliação de desempenho ambiental. Como a série ISO 14000 não é obrigatória, diferencia-se dos dispositivos oficiais de regulação/regulamentação. Uma das características das normas ISO é a padronização de rotinas e procedimentos, segundo um roteiro válido internacionalmente, cujo objetivo principal, nesse caso, é aumentar continuamente o desempenho ambiental de um porto.

De acordo com os levantamentos realizados, atualmente o Porto de São Francisco do Sul não possui certificação ambiental, apesar de, segundo relato da APSFS, ter alguns procedimentos compatíveis com as normas ISO 9001 e ISO 14001, como, por exemplo, o levantamento de aspectos e impactos.

Segundo o levantamento, o TESC e o TUP Porto Itapoá possuem seu sistema de gestão certificado pela ISO 9001 (Sistema de Gestão de Qualidade) e pela ISO 14001 (certificação para sua gestão ambiental).

O TGSC, por encontrar-se em fase de projeto, não possui certificações ambientais.

2.3.2.5. Ações integradas do Complexo Portuário

Os principais programas e ações de integração relacionadas ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul são as seguintes:

- » **Plano Integrado de Monitoramento da Baía da Babitonga:** iniciativa do Ibama para integrar os monitoramentos realizados pelos portos e terminais existentes na região por meio de programas específicos, que poderão integrar os novos PBAs em fase de aprovação. Atualmente, as tratativas estão sob a responsabilidade do Ibama, porém a gestão do plano deverá ser compartilhada entre os entes envolvidos (APSFS, TESC, Porto Itapoá e TGSC).
- » **Plano de Área:** documento que integra os PEIs das empresas localizadas na área portuária, outras indústrias e entidades governamentais interessadas. Sob a condução do Ibama, a Autoridade Portuária, em conjunto com a Petrobras, o TESC, o Porto Itapoá e o TGSC, integram o comitê gestor do Plano de Área (PA), conforme exigido pelo Ibama e atualmente em fase de implantação (protocolado em novembro de 2015).

- » **Plano de Auxílio Mútuo:** Os portos e terminais do Complexo de São Francisco do Sul integram o comitê para o atendimento na resposta a emergências em suas instalações, por meio desse documento que contém as informações acerca da forma de atuação conjunta dos seus integrantes.

Atualmente, a referência à gestão integrada no Complexo de São Francisco do Sul se dá apenas por meio de uma ação específica do Porto de São Francisco do Sul, que controla as ações de meio ambiente de seu arrendatário (TESC). Segundo relato da APSFS, a intenção é de colocar em prática outras ações de integração na Baía da Babitonga, considerando como marco a implantação do Plano Integrado de Monitoramento da Baía da Babitonga, estendendo outras ações, como, por exemplo, a gestão integrada de resíduos.

2.3.3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

As principais diretrizes legais para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei nº 6.938/81 (Política Nacional de Meio Ambiente) e nas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97; além dessas, a publicação da Lei Complementar nº 140/2011 e do Decreto nº 8.437/2015, ordenaram a competência do licenciamento tendo como fundamento a localização geográfica do empreendimento e sua tipologia.

Neste âmbito, foi verificada a situação atual do licenciamento ambiental do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, considerando o Porto de São Francisco do Sul (APSFS), o TESC e os Terminais de Uso Privado (TUP), como o Porto Itapoá e o TGSC, verificando suas licenças ambientais vigentes e o atendimento às condicionantes presentes nos referidos documentos.

No Complexo de São Francisco do Sul, a APSFS, o TESC e o TUP Porto Itapoá encontram-se em operação e seus processos de licenciamento são referentes às regularizações ambientais, ampliações e adequações específicas. O TGSC, que se encontra atualmente em fase de construção, obteve a emissão da LP em 2010 e respectiva LI em 2014.

Em relação à competência do licenciamento, o complexo de São Francisco do Sul encontra-se atualmente sob a tutela do Ibama, estabelecendo, dessa forma, a condução de ações e diretrizes no que diz respeito à agilidade e celeridade no processo administrativo de licenciamento ambiental dos empreendimentos existentes na região. O Porto de São Francisco do Sul e seu arrendatário (TESC), são licenciados pelo Ibama, especificamente pelo Núcleo de Licenciamento Ambiental de Florianópolis e os TUPs (Porto Itapoá e TGSC), pelo Núcleo de Licenciamento Ambiental de Brasília. Em relação à APSFS, esse fato é decorrente de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmado no ano de 1999 entre o Ministério Público Federal (MPF), a FATMA (órgão ambiental estadual), o Ibama e a APSFS. Por este termo, foi decidido que a APSFS poderia continuar os estudos para a obtenção da LO do Porto por meio do órgão ambiental federal e que a FATMA poderia, no entanto, emitir as licenças para empreendimentos de baixo impacto ambiental, após a anuência do próprio Ibama.

A seguir, será analisado o *status* do processo de licenciamento da APSFS, do TESC, do TUP Porto Itapoá e do TGSC.

2.3.3.1. Porto de São Francisco do Sul – APSFS

O Porto de São Francisco do Sul encontra-se devidamente regularizado em relação ao processo de licenciamento. No dia 29 de maio de 2015, o Ibama expediu a 2ª Renovação da

Licença de Operação (nº 548/2006), com validade de 10 anos, em sequência à primeira renovação, expedida em 2010. A referida LO licencia as atividades de gestão e operação portuária realizadas na área do Porto Organizado de São Francisco do Sul, contemplando os terminais arrendados e, ainda, as atividades de dragagem de manutenção dos canais de navegação, bacias de evolução e berços de atracação. Além da LO vigente, a APSFS possui a LI do berço 401, que se encontra atualmente em processo de análise pelo Ibama.

Conforme informações disponibilizadas pela APSFS, os principais estudos ambientais relacionados ao processo de licenciamento de empreendimentos e atividades em sua área de influência são os seguintes:

- » EIA/RIMA e respectivo PBA da dragagem de aprofundamento (2011) do berço 401 visando obtenção de LI e LO (em análise) pelo Ibama de Florianópolis;
- » RCA/PCA para operação e dragagem de manutenção (2011), visando obtenção de LO, que se encontra atualmente em fase de análise pelo Ibama.

Adicionalmente, é oportuno destacar que o Ibama emitiu um Termo de Referência para o novo PBA do Porto, vinculado à LO, estabelecendo novas diretrizes para o monitoramento ambiental e correlacionando com a já citada proposta de estabelecer o Plano Integrado de Monitoramento da Baía da Babitonga, envolvendo o TUP Porto Itapoá e o TGSC.

O Termo de Referência em questão trata da execução do sistema de gestão ambiental e dos programas ambientais do Porto de São Francisco do Sul, em atendimento às condicionantes da LO nº 548/2006 do Ibama.

A execução dos 13 programas de monitoramento ambiental contínuo – considerando, também, aqueles previstos nas condicionantes da LO – foi interrompida em outubro de 2014, com a finalização do contrato firmado com a empresa responsável pela execução dos programas. Atualmente, os programas encontram-se em fase de licitação para dar prosseguimento às ações de monitoramento e controle ambiental, já no novo formato proposto pelo Ibama, considerando a inclusão de novos programas, a ampliação para 23 programas e modificações nos monitoramentos existentes, previstos para incorporar, futuramente, o Plano Integrado de Monitoramento da Baía da Babitonga. Os relatórios de andamento coletados são aqueles até o período de finalização do contrato, ainda em 2014.

2.3.3.2. Terminal Portuário Santa Catarina

Conforme informações disponibilizadas pelo TESC, os principais estudos referentes ao processo de licenciamento são os seguintes:

- » EIA/RIMA e respectivo PBA da dragagem de aprofundamento (2011) do berço 301 visando obtenção de LI (nº1081/2015) e LO (em análise) pelo Ibama de Florianópolis;
- » RCA/PCA para operação e dragagem de manutenção (2011), visando obtenção de LO, que se encontra em fase de análise pelo Ibama.

Em relação às atividades desenvolvidas pelo TESC, ele utiliza a LO da APSFS nº 548/2015 (2ª renovação), relativa à atividade de gestão e operação portuária realizada na área do Porto Organizado de São Francisco do Sul. Entretanto, há um processo de licenciamento iniciado em 2011 pelo Ibama e que ainda se encontra em análise para a obtenção de uma LO

própria para o Terminal. É importante destacar que o processo para obtenção da LO própria foi sugerido pelo Ibama após vistoria das obras do berço 301.

Além de se utilizar da LO da APSFS para sua operação, o Terminal possui uma LO específica de dragagem emitida pelo Ibama e um processo de licenciamento em andamento para a retificação do Rio Pedreira, que foi transferido do órgão ambiental estadual (FATMA) para o Ibama em 2013, encontrando-se atualmente em fase de análise.

Como informação complementar, o TESC realizou, ainda, um Estudo da Componente Indígena para regularização do terminal vinculado ao processo de licenciamento.

2.3.3.3. TUP Porto Itapoá e TGSC

Conforme informações disponibilizadas pelo TUP Porto Itapoá, foram realizados diversos estudos ambientais de empreendimentos e atividades em sua área de influência, sendo que os principais estudos referentes ao processo de licenciamento são os seguintes:

- » EIA/RIMA e respectivo PBA para instalação e operação do Porto (Ibama);
- » EIA/RIMA de uma Linha de Transmissão de 38Kv (FATMA);
- » EIA/RIMA e respectivo PBA para ampliação do Porto (2011), visando obtenção de LP, emitida pelo Ibama em outubro de 2015.

Em 2010, o TUP Porto Itapoá deu entrada na LO no Ibama, emitida em 2011 sob o nº 1030/2011.

Atualmente, o TUP Porto Itapoá possui sua LO vigente (nº 1030/2011), tendo sua 4ª retificação em outubro de 2013 e com pedido de prorrogação dentro dos limites legais (10 de dezembro 2014). Seu processo de ampliação está em andamento, tendo sua Licença Prévia emitida pelo Ibama em outubro de 2015 sob o nº 518/2015, com validade de 2 anos referente à extensão e alargamento do píer, ponte, cais interno e ampliação da área de pátio (retroárea).

As principais condicionantes são aquelas relacionadas ao detalhamento dos programas ambientais, atualmente em andamento, com destaque para as propostas de remediação da instabilidade costeira da região, baseada nas modelagens e nos monitoramentos existentes e a inclusão dos riscos em função da sensibilidade da área proposta, que serão acrescidos ao empreendimento durante a fase de obras e operação. Considerou-se, ainda, nas condicionantes dessa licença, o reestabelecimento do diálogo com os pescadores locais das comunidades da área de influência direta, por meio de ações específicas.

Adicionalmente, o Terminal possui um processo de licenciamento (LO nº 136/2012) para a operação de uma LT de 138Kv, em tramitação no órgão ambiental estadual (FATMA), em processo de transferência de titularidade e que se encontra atualmente em análise.

Em relação ao TGSC, o empreendimento encontra-se atualmente em fase de implantação, com a LI emitida em 2014 e a autorização para supressão da vegetação expedida em outubro de 2015. As principais condicionantes são aquelas referentes à implementação dos programas ambientais, considerando as recomendações e readequações constantes no parecer técnico nº 5779/2013 COPAH/CGTMO/DILIC/Ibama, cujos resultados deverão constar nos relatórios semestrais exigidos pelo órgão ambiental licenciador. As adequações e recomendações propostas pelo Ibama nesse licenciamento já estão dentro das premissas adotadas para a integração com o Plano de Monitoramento Integrado da Baía da Babitonga.

Empresa	Escopo da licença	Licença	Órgão emissor	Data de validade
Administração do Porto de São Francisco do Sul	Operação e dragagem de manutenção	LO n° 548/2006 (2ª Renovação)	Ibama	29/05/2025
Administração do Porto de São Francisco do Sul	Licença de Instalação, berço 401	-	Ibama	Renovação em andamento
Terminal Portuário Santa Catarina	Operação e dragagem de manutenção	LO n° 548/2006 (2ª Renovação)	Ibama	29/05/2025
Terminal Portuário Santa Catarina	Dragagem, berço 301	LI n° 1081/2015	Ibama	-
Porto Itapoá	Operação	LO n° 1030/2011	Ibama	
Porto Itapoá	Implantação, obras de ampliação	LI n° 518/2015	Ibama	-
Porto Itapoá	Transferência de titularidade de LT de 138Kv	LO n° 136/2012	FATMA	Em análise
Terminal de Granéis de Santa Catarina (TGSC)	Implantação	LI 1027/2014	Ibama	-

Tabela 67 – Síntese das licenças ambientais do Complexo Portuário de São Francisco do Sul

Fonte: APSFS, TESC, Porto Itapoá, TGSC (2015). Elaboração LabTrans/UFSC (2016);

2.4. ANÁLISE DA INTERAÇÃO PORTO–CIDADE

A relação de muitas cidades portuárias brasileiras com sua orla está intimamente ligada ao papel histórico de seus portos. Ao mesmo tempo, essa interface é bastante singular, seja por questões relacionadas ao meio ambiente, pelo contexto social e socioeconômico ou pelos valores associados à comunidade local (MONIÉ; VASCONCELOS, 2012).

A análise da interação porto–cidade tem o objetivo de proporcionar uma visão crítica sobre como o porto e as outras estruturas portuárias estão inseridos no contexto urbano, ambiental, social e econômico do município, demonstrando a integração dos portos no planejamento territorial e sua importância para o desenvolvimento econômico local e regional, além de identificar os diferentes conflitos que possam existir no cenário atual e futuro. Dessa forma o estudo da relação porto–cidade busca compatibilizar as atividades portuárias atuais e seus projetos de expansão com a dinâmica social e o desenvolvimento urbano do seu entorno.

Nesse sentido, a análise da interação porto–cidade do Complexo Portuário de São Francisco do Sul abrange o território do município de São Francisco do Sul, onde está localizado o Porto Organizado, e o município de Itapoá, onde está situado o TUP Porto Itapoá.

2.4.1. ASPECTOS HISTÓRICOS E EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO NO ENTORNO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

São Francisco do Sul foi descoberta por franceses em 1504, o que a caracterizou como a terceira cidade mais antiga do Brasil. Entretanto, o povoamento efetivo da região só começou a acontecer a partir de 1658 por portugueses. O crescimento do município se intensificou no final do século XIX, devido ao auge das atividades portuárias e à chegada de imigrantes (SÃO FRANCISCO DO SUL, [201-]). Por meio desse crescimento, várias empresas se instalaram na

região, o que estimulou o comércio de madeira e erva-mate e, posteriormente, com a conclusão da Estrada Dona Francisca – hoje SC-418 –, a conexão regional se fortaleceu e impulsionou a economia. Em 1906, a implantação da linha ferroviária de São Francisco do Sul fomentou ainda mais o crescimento do município e de seu Porto, tornando-se elemento essencial para o funcionamento das atividades portuárias.

A partir de 1912 os investimentos na região diminuíram progressivamente devido ao esgotamento da erva-mate e da madeira no estado, à crise causada pelas duas guerras mundiais e à decisão do Governo por investir em outros portos. Com isso, a inauguração oficial do Porto de São Francisco do Sul ocorreu somente no ano de 1955 e os investimentos no setor retornaram a partir da década de 1970, quando empresas de armazenamento e beneficiamento de grãos chegaram à região e instalaram dois novos terminais no Complexo Portuário. Essa nova dinâmica econômica ocasionou um grande crescimento populacional na década de 1980, como poder ser visto na Figura 68 e no Apêndice 2.

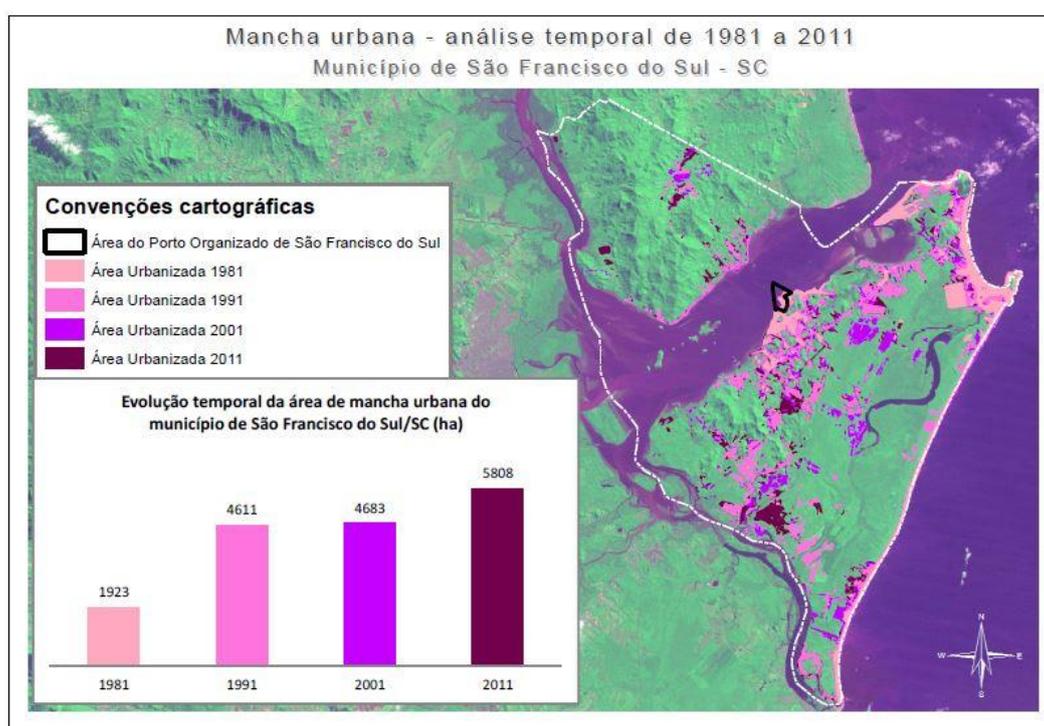


Figura 68 – Evolução da mancha urbana de São Francisco do Sul gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat dos anos de 1981, 1991, 2001 e 2011).

Fonte: Imagens Landsat obtidas por meio do Earth Explorer da United States Geological Survey (USGS).

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O tombamento do centro histórico de São Francisco do Sul no ano de 1987, além de colaborar com a preservação da história, incentivou a atividade turística. Após um período sem crescimento expressivo, um novo ciclo de desenvolvimento na atividade portuária iniciou no ano de 1994, baseado na instalação de agentes importadores e exportadores, dos quais alguns construíram seus próprios armazéns nas áreas adjacentes ao Porto para a movimentação de cargas. Na Figura 69 é possível observar o centro histórico de São Francisco do Sul com as instalações portuárias ao fundo.



Figura 69 – Centro histórico de São Francisco do Sul com instalações portuárias ao fundo

Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

Em 2011, foi inaugurado o TUP Porto Itapoá, localizado no município de mesmo nome e que também faz parte do Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Apesar de ter iniciado suas operações recentemente, esse Terminal já se destaca nacionalmente pela movimentação de cargas containerizadas.

O Complexo Portuário e as atividades relacionadas ao seu funcionamento foram fatores importantes para a ocupação e o desenvolvimento socioeconômico de São Francisco do Sul por conta, principalmente, de investimentos e de ofertas de empregos. Com o crescimento das atividades portuárias, fica evidente o desafio de conciliar a demanda do Porto por mais espaço físico e a mitigação dos impactos causados por esse processo.

2.4.2. ASPECTOS SOCIECONÔMICOS

Para a análise dos dados socioeconômicos dos municípios de São Francisco do Sul e Itapoá, foi realizado um levantamento de elementos básicos do contexto em que está inserido, como dados sobre a empregabilidade, Produto Interno Bruto (PIB) e Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Foram analisados também os aspectos particulares da dinâmica socioeconômica de ambos os municípios.

2.4.2.1. Dados socioeconômicos de São Francisco do Sul e de Itapoá

Para o ano de 2016, a população estimada para São Francisco do Sul foi de 49.658 habitantes, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016b); e de acordo com o Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS) (BRASIL, 2015c), no ano de 2015, São Francisco do Sul registrava um total de 11.520 trabalhadores formais. As atividades classificadas como transporte, armazenagem e correio (seção H do RAIS) são responsáveis por 2.173 empregos formais (19%), constituindo-se no setor mais empregativo do município. O Gráfico 24 apresenta esses dados em detalhes.

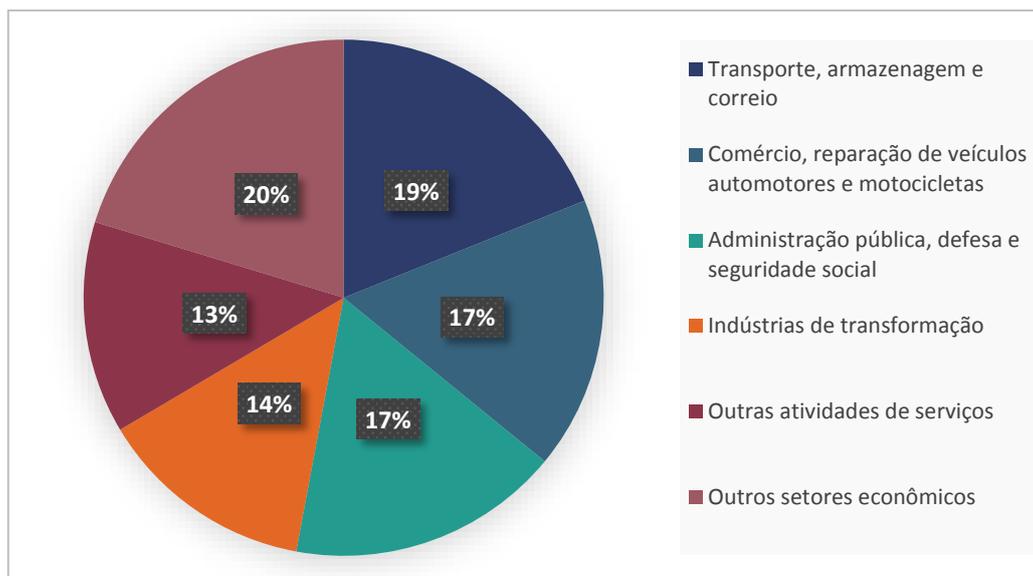


Gráfico 24 – Participação dos setores na empregabilidade de São Francisco do Sul
 Fonte: Brasil (2015c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Duas consultas foram realizadas na base de dados da RAIS 2015. A primeira utilizou informações relativas à Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), seção H, Divisão 50 – Transporte Aquaviário, grupos 501 – Transporte marítimo de cabotagem e longo curso, 502 – Transporte por navegação interior, 503 – Navegação de apoio e 509 – Outros transportes aquaviários. Em São Francisco do Sul, soma-se um total de 273 trabalhadores para essas atividades. Na segunda busca foram considerados os trabalhadores da seção H, Divisão 52 – Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes; grupo 523 – Atividades auxiliares dos transportes aquaviários; classes 5231-1 – Gestão de portos e terminais, 5232-0 – Atividades de agenciamento marítimo e 5239-7 – Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificados anteriormente. Para esse filtro são contemplados 733 trabalhadores.

Esses trabalhadores referem-se àqueles relacionados diretamente às atividades portuárias, como os que trabalham embarcados ou em empresas de navegação e aqueles relacionados às funcionalidades decorrentes da atividade portuária, como operadores marítimos, guardas portuários, funcionários administrativos etc. Cabe, no entanto, lembrar que a influência da atividade portuária na cidade e na região desencadeia atividades econômicas em diversos outros setores de serviços, indústria e comércio, entretanto, o levantamento quantitativo se limitará apenas às duas categorias de influência direta.

Assim, ao cruzar as informações da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) com as da CNAE, realizada pela Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) do IBGE, foi possível identificar a quantidade de trabalhadores relacionados à atividade portuária no município de São Francisco do Sul. No setor de Transporte, armazenagem e correio, os trabalhadores do transporte aquaviário, representam no ano de 2015 um total de 1.006 empregos formais (46% do setor de transporte e 9% do total de empregos formais do município), conforme pode ser observado no Gráfico 25.

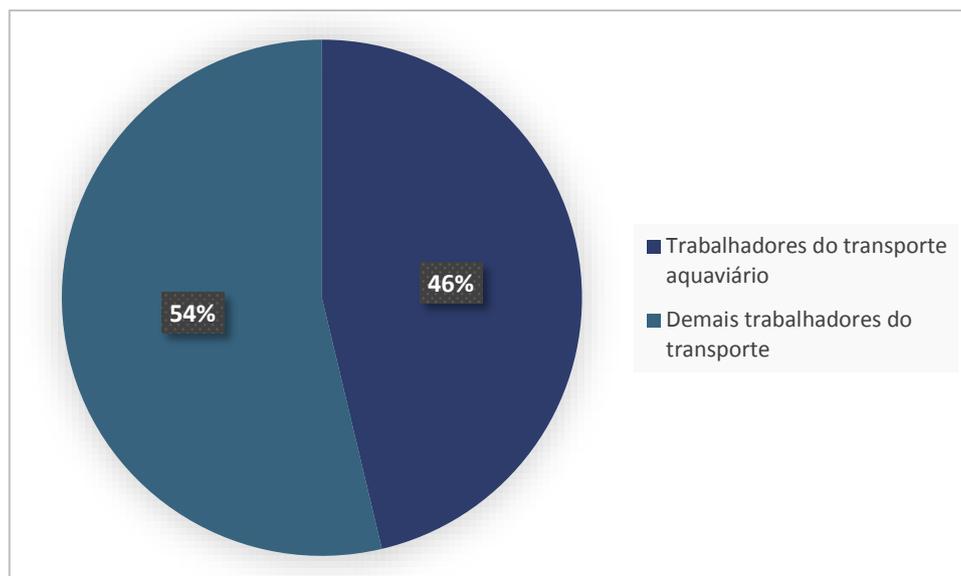


Gráfico 25 – Participação dos trabalhadores do transporte aquaviário no setor de transporte, armazenagem e correio no município de São Francisco do Sul
Fonte: Brasil (2015c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Itapoá teve a população estimada em 18.749 habitantes no ano de 2016 (IBGE, 2016a). Conforme o RAIS, em 2015 Itapoá detinha 3.342 trabalhadores formais, dos quais mais de 29% exerciam atividades relativas ao setor Transporte, armazenagem e correio (BRASIL, 2015c), tipo de empregador preponderante no município. A participação dos demais setores na empregabilidade de Itapoá pode ser observada no Gráfico 26.

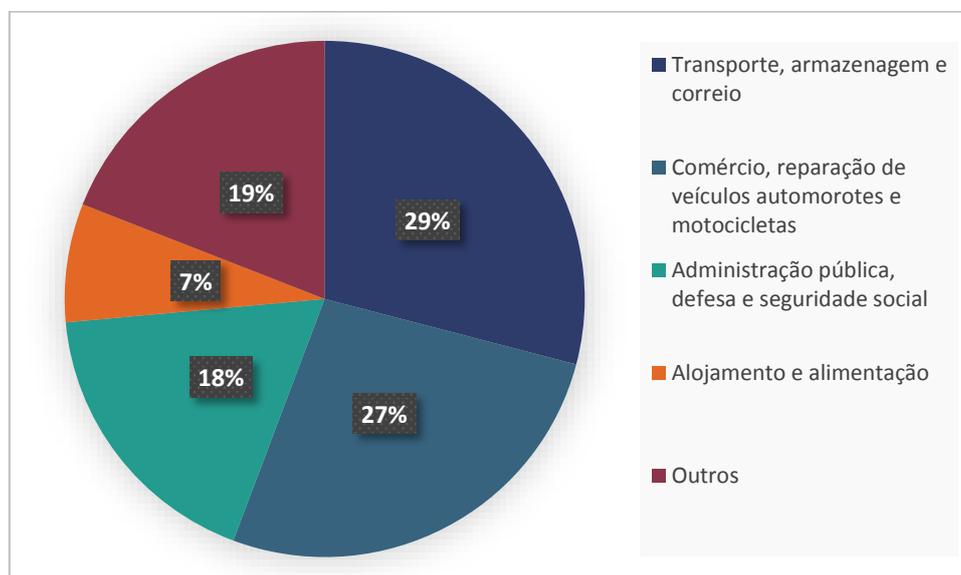


Gráfico 26 – Participação dos setores na empregabilidade de Itapoá
Fonte: Brasil (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Da mesma forma que para São Francisco do Sul, duas consultas foram realizadas na base de dados da RAIS 2015. A primeira utilizou informações relativas ao CNAE, seção H, Divisão 50 – Transporte Aquaviário, grupos 501 – Transporte marítimo de cabotagem e longo curso, 502 – Transporte por navegação interior, 503 – Navegação de apoio e 509 – Outros transportes aquaviários. Em Itapoá, não há registros de trabalhadores para essas atividades. Na segunda

busca foram considerados os trabalhadores da seção H, Divisão 52 – Armazenamento e atividades auxiliares dos transportes; grupo 523 – Atividades auxiliares dos transportes aquaviários; classes 5231-1 – Gestão de portos e terminais, 5232-0 – Atividades de agenciamento marítimo e 5239-7 – Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificados anteriormente. Para esse filtro são contemplados 658 trabalhadores.

Assim, ao cruzar as informações da CBO com as da CNAE, foi possível identificar a quantidade de trabalhadores relacionados à atividade portuária no município de Itapoá. No setor de Transporte, armazenagem e correio, os trabalhadores do transporte aquaviário representam um total de 658 empregos formais (68% do total de empregos formais no setor de Transporte e 20% do total de trabalhadores formais do município), no ano de 2015, conforme pode ser observado no Gráfico 27.

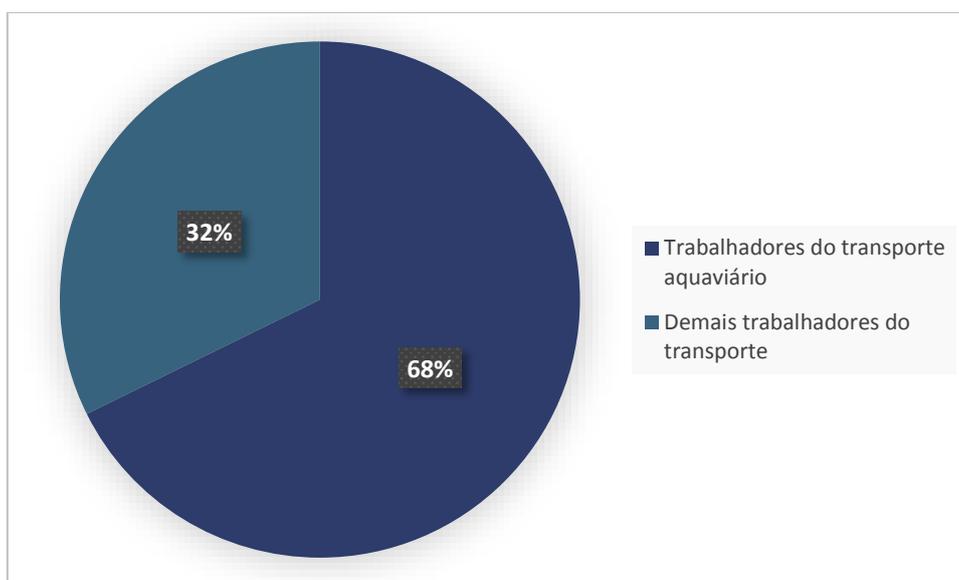


Gráfico 27 – Participação dos trabalhadores do transporte aquaviário no setor de transporte, armazenagem e correio no município de Itapoá

Fonte: Brasil (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em relação ao PIB *per capita*, São Francisco do Sul apresenta um PIB de R\$ 69.473,07 – valor equivalente ao dobro do registrado em Santa Catarina (R\$ 36.055,90) e também bastante superior ao PIB *per capita* observado para o Brasil (R\$ 28.500,24) e a média da Região Sul do País (R\$ 32.687,15).

Itapoá, por outro lado, registra um PIB *per capita* de R\$ 25.605,53, medida inferior ao valor do PIB *per capita* do estado de Santa Catarina e da média nacional.

Se comparado a outras cidades portuárias de Santa Catarina, São Francisco do Sul possui um PIB elevado, enquanto Itapoá possui o valor mais baixo, conforme pode ser observado no Gráfico 28.

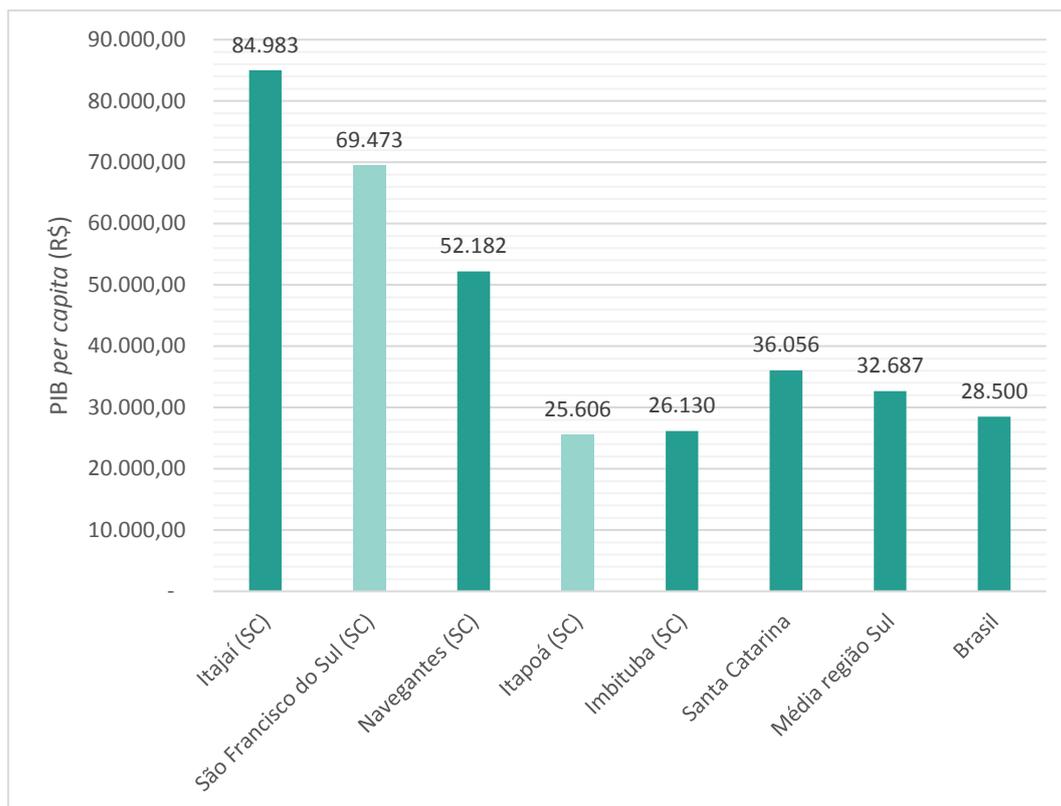


Gráfico 28 – Comparação do PIB *per capita* de São Francisco do Sul e de Itapoá com o de outros locais selecionados (2014)

Fonte: IBGE (2014a; 2014b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Apesar de um valor elevado do PIB *per capita* geralmente estar relacionado a uma boa qualidade de vida, esta medida não possibilita quantificar as desigualdades de renda, demonstrando apenas a dimensão econômica do desenvolvimento de uma região. Os dados sociais são comumente indicados pelo Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), o qual agrega três dimensões básicas: a renda, a educação e a longevidade, variando de 0 a 1 – quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano (PNUD, 2013). Apesar de não contemplar todas as variáveis relacionadas à qualidade de vida da população, essa medida pode servir como referência para tal avaliação.

A Tabela 68 mostra o valor do IDHM para os anos de 1991, 2000 e 2010 para os municípios selecionados. Observa-se que tanto São Francisco do Sul como Itapoá estão situados na faixa de desenvolvimento humano alto. Enquanto São Francisco do Sul registrou uma variação acumulada de 30% no período analisado, Itapoá sinalizou uma variação acumulada de 50% entre 1991 e 2010. Longevidade é o componente que mais contribui para o IDH alto de São Francisco do Sul e de Itapoá, ao passo que no período analisado, a educação foi a constituinte que mais registrou crescimento nos municípios avaliados.

Descrição	Ano 1991	Ano 2000	Ano 2010	Varição acumulada (%) no período entre 1991 e 2010
Santa Catarina	0,543	0,674	0,774	39%
São Francisco do Sul (SC)	0,575	0,658	0,762	30%
Itapoá (SC)	0,487	0,634	0,761	50%
Navegantes (SC)	0,528	0,606	0,736	36%
Itajaí (SC)	0,588	0,688	0,795	33%
Imbituba (SC)	0,542	0,658	0,765	38%

Tabela 68 – Evolução do IDHM de Santa Catarina e dos municípios selecionados no período entre 1991 e 2010
 Fonte: PNUD (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme pode ser observado no Gráfico 29, São Francisco do Sul e Itapoá possuem IDHM bastante semelhantes.

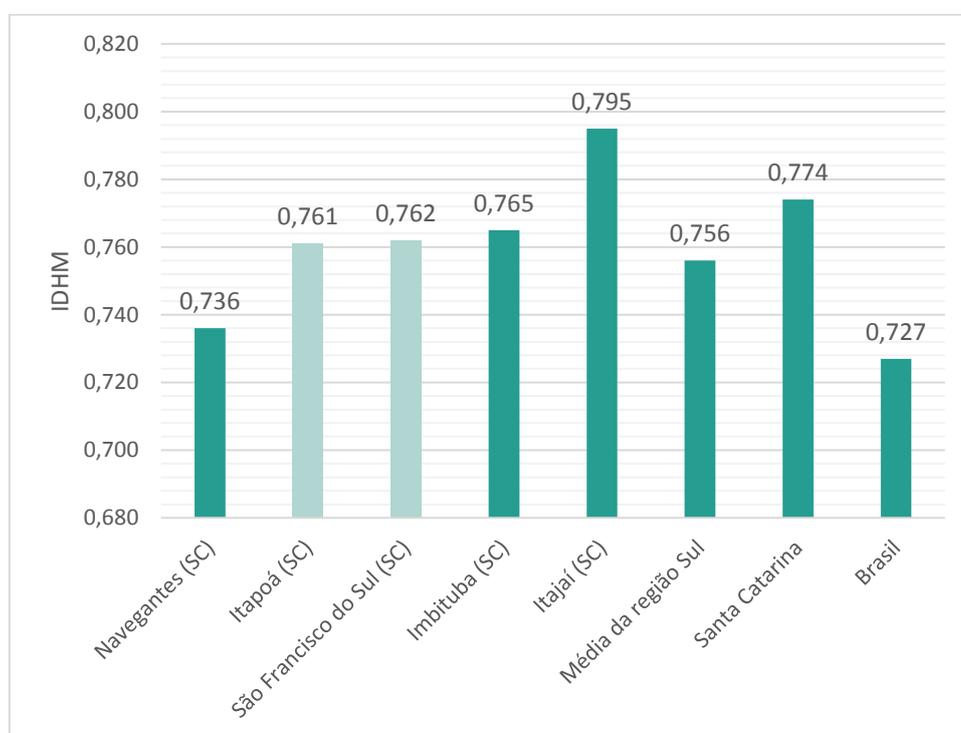


Gráfico 29 – Comparação do IDHM de São Francisco do Sul e Itapoá com de outros locais selecionados (2010)

Fonte: PNUD (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.4.2.2. Especificidades socioeconômicas de São Francisco do Sul e Itapoá

O centro histórico e o balneário atraem turistas e reforçam a identidade de São Francisco do Sul. Os cruzeiros marítimos vêm se consolidando como fator importante nos aspectos econômicos desse segmento. Nesse contexto, a implantação do píer do terminal de passageiros – que se localizará fora do Porto Organizado, próximo ao centro histórico – poderá impulsionar o setor turístico e contribuir com o crescimento socioeconômico municipal e regional. A obra já foi iniciada, mas no momento encontra-se paralisada. A Figura 70 apresenta

o centro histórico de São Francisco do Sul, formado por cerca de 150 prédios históricos, com destaque para a Igreja Matriz e o Museu do Mar.



Figura 70 – Centro histórico de São Francisco do Sul
Fonte: Secretaria Municipal de Turismo de São Francisco do Sul ([20--])

2.4.3. INTEGRAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO AO ESPAÇO URBANO DOS MUNICÍPIOS

Nesta seção é analisada a integração do Complexo Portuário de São Francisco do Sul à configuração e ao planejamento urbano dos municípios de São Francisco do Sul e de Itapoá. O Plano Diretor e o Zoneamento Municipal são ferramentas fundamentais no planejamento urbano e foram utilizadas na elaboração do Diagnóstico do Complexo Portuário de São Francisco do Sul como instrumentos para obtenção de informações referentes à ocupação e aos usos das áreas dos municípios que estão relacionados com as atividades portuárias. É necessário que o Plano Diretor Municipal (PDM) faça o diálogo entre os interesses e as necessidades da expansão do Complexo Portuário e do crescimento de seu município de forma sustentável, respeitando o meio ambiente e fomentando o desenvolvimento socioeconômico da região.

2.4.3.1. São Francisco do Sul

O Plano Diretor Municipal de São Francisco do Sul foi instituído pela Lei Complementar nº 17, de 13 de dezembro de 2006, a qual, dentre outras atribuições, prevê:

- i) conciliar o projeto de expansão do Porto de São Francisco do Sul com a preservação do centro histórico e com as demais diretrizes do plano, ii) estabelecer condições adequadas para a instalação dos serviços e atividades relacionados ao porto, e iii) atenuar os conflitos existentes entre o tráfego pesado ou de passagem com a circulação de moradores e turistas. (SÃO FRANCISCO DO SUL, 2006).

Segundo a Secretaria de Infraestrutura do município, encontra-se em andamento a elaboração de um novo Plano Diretor da cidade, o qual deve ser concluído em 2016.

O Zoneamento de São Francisco do Sul é dividido em macrozonas que correspondem à área urbana (na qual está inserido o Porto), à área rural e às Áreas de Preservação Permanente (APP). Dentro da área urbana, há três regiões determinadas como zonas portuárias, que são descritas na Tabela 69.

Zona	Destinação	Uso e ocupação
Zona Portuária 1 (ZP-1)	Visam estimular, concentrar e agrupar as atividades comerciais, industriais e de serviços voltadas à função portuária.	Onde está localizado o Porto Organizado, incluindo o Terlogs, a BUNGE e a área definida para a implantação do TGSC.
Zona Portuária 2 (ZP-2)		Localizada às margens da BR-280, rodovia que dá acesso ao Complexo Portuário e que possui, no seu entorno, potencial para as atividades e serviços de apoio ao complexo. Essa zona funciona, também, como uma área de transição e amortecimento do fluxo intenso de cargas às áreas de uso residencial do município.
Zona Portuária 3 (ZP-3)		Está definida pelo Plano Diretor como Zona Portuária, no entanto, localiza-se em área afastada das atuais instalações portuárias e com restrições ambientais. Além disso, necessita da instalação de infraestrutura de acesso adequada.

Tabela 69 – Descrição das zonas portuárias de São Francisco do Sul
 Fonte: Lei nº 763/81. Zoneamento de São Francisco do Sul. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Figura 71 apresenta as principais áreas descritas nesta análise. Uma imagem semelhante pode ser visualizada em maior tamanho no Apêndice 3.

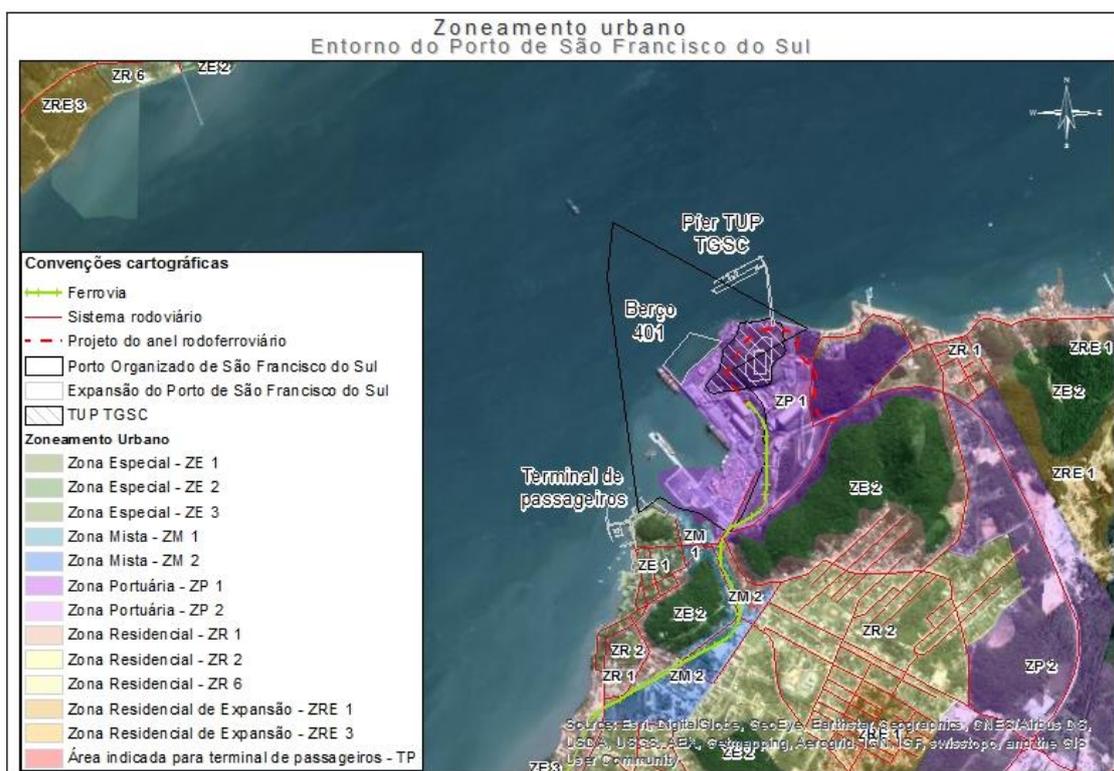


Figura 71 – Sobreposição do zoneamento municipal, poligonal do porto, TUPS, e os projetos em andamento para as áreas de expansão portuária – São Francisco do Sul
 Fonte: GeoEye ([20—]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Fazem limites com a ZP-1, a Zona Residencial ZR-1, que deve exercer sua função habitacional de forma a manter suas características e a proteção da paisagem, a Zona Especial de Preservação Natural ZE-2, destinada à reserva e à proteção dos recursos naturais da flora e

da fauna existentes e as áreas em que está localizado o centro histórico de São Francisco do Sul. O centro histórico divide-se em Zona Mista de Serviço ZM-1 e Zona Especial de Preservação Cultural ZE-2, as quais visam, de modo geral, estimular a concentração de atividades comerciais e de serviços, de modo que não desfigurem o caráter histórico das edificações. Essas áreas são caracterizadas por já possuírem usos e atividades concretizados que, segundo o Plano Diretor, devem ser mantidos.

A Figura 72 demonstra algumas áreas com ocupação populacional incompatível com o uso determinado pelo Plano Diretor.



Figura 72 – Áreas com conflitos de uso em São Francisco do Sul
Fonte: GeoEye ([20—]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A comunidade Bela Vista (Área 01) é uma das regiões de maior conflito, localizada na ZP-1, está próxima à área destinada à implantação do TGSC. De acordo com o Programa de Remoção da Comunidade Bela Vista, elaborado pelo Porto de São Francisco do Sul em 2007, sua formação se deu nos últimos 25 anos de maneira ilegal e, até então, encontra-se em situação conflituosa. Segundo a LO do Porto, renovada em 2015, é necessária a continuidade desse programa, que no momento se encontra paralisado.

As outras duas áreas identificadas estão localizadas em zonas definidas como de uso comercial e de serviços de suporte ao Porto (ZP1). A Figura 74, referente à Área 02, é caracterizada pela continuação dos usos da área residencial ZR-1, assim como algumas edificações ao longo da via portuária Rua Alfred Darci Adilson (referente à Área 03), que apesar de possuir lanchonetes, serviços de telefonia e internet, também é utilizada com fins habitacionais. As duas regiões estão ilustradas nas imagens da Figura 73.



Figura 73 – Áreas com conflitos de uso em São Francisco do Sul
Fonte: Imagens obtidas durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.4.3.2. Itapoá

O Plano Diretor de Itapoá também está em processo de revisão, entretanto, a análise foi feita com base no plano vigente. Este documento cita de forma genérica seus objetivos de viabilizar a coexistência da ocupação urbana com a atividade portuária, além de demonstrar a relevância de tal compatibilização na definição de zoneamentos com expressivas áreas destinadas à atividade portuária, atividades de apoio e sua expansão.

Segundo o Zoneamento Ecológico Econômico do Município e o Plano Diretor Municipal, a área do TUP está localizada na Zona Especial. Essa Zona diz respeito, dentre outras atividades, ao espaço de vocação portuária, retroportuária e industrial. Como amortecimento às atividades dessa área, existem a Zona de Uso Restrito, que permite apenas atividades com fins turísticos e as Zonas de Preservação Permanente, que, em função de seus atributos naturais, têm seu uso e ocupação proibido. A localização do TUP e de sua área de expansão estão de acordo com o direcionamento do uso do solo determinado pelo município, entretanto, a presença de zonas urbanas em alguns dos seus limites requer atenção para que sejam evitados possíveis conflitos futuros. A Figura 74 apresenta as principais áreas descritas nesta análise. Uma imagem semelhante pode ser visualizada em maior tamanho no Apêndice 3.

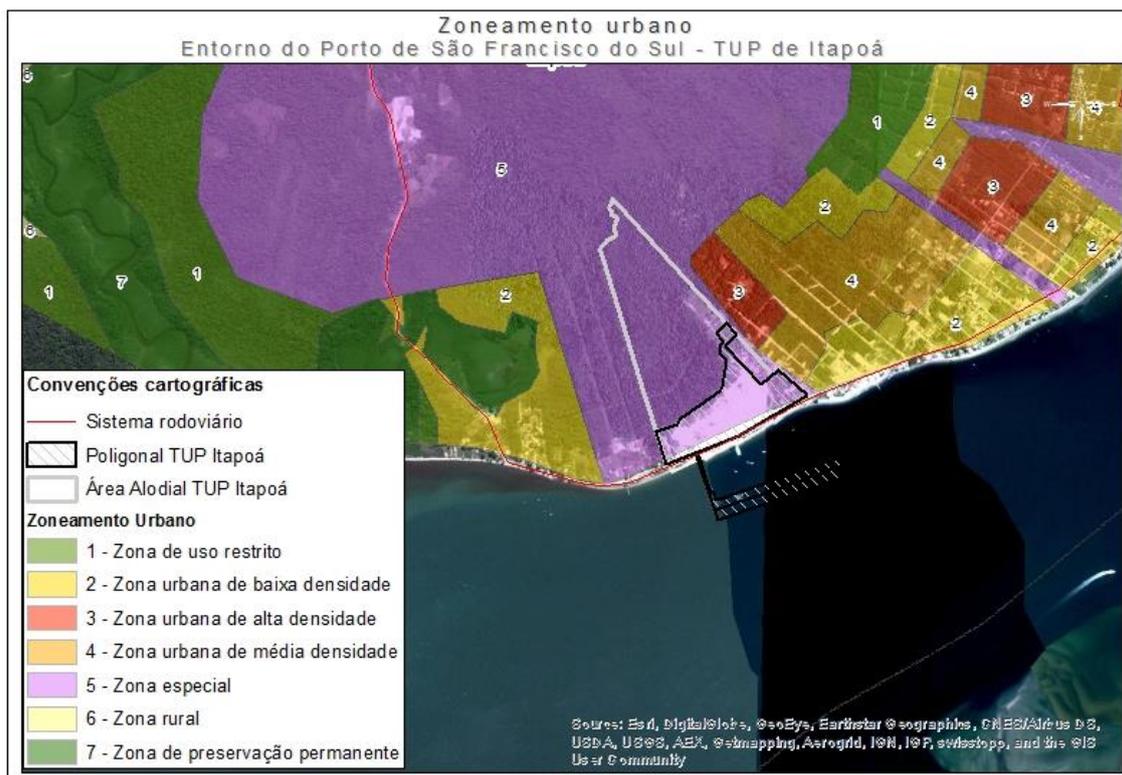


Figura 74 – Sobreposição do zoneamento municipal, polígono do Porto, TUPS e os projetos em andamento para as áreas de expansão portuária em Itapoá

Fonte: GeoEye ([20--]); SEP/PR-LabTrans (2015); Zoneamento Ecológico Econômico Municipal de Itapoá (2008).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A região indicada na Figura 75 é de propriedade do TUP Porto Itapoá e seu uso requer atenção devido à presença de um sítio arqueológico e de uma comunidade residente no local, chamada Vila Gonçalves. O órgão interveniente (IPHAN) se manifestou por meio do parecer favorável à emissão da Licença Prévia de utilização desse espaço, condicionando a Licença de Instalação à apresentação do programa de salvamento arqueológico do tipo sambaqui “Garuva 4” e monitoramento arqueológico da área de influência direta. Em relação à comunidade, na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) realizado em 2013 para a ampliação da retroárea e do píer do Terminal, foi elaborado um levantamento quantitativo, a fim de caracterizar a ocupação e de averiguar a percepção/expectativa dessa população em relação à ampliação do empreendimento.



Figura 75 – Áreas com conflitos de uso em Itapoá
Fonte: GeoEye ([20—]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

2.4.4. ENTORNO PORTUÁRIO

As regiões localizadas próximas à área portuária são mais suscetíveis à influência das atividades referentes ao funcionamento do Complexo Portuário e, normalmente, apresentam ou tendem a apresentar situações de conflito. Os assuntos que merecem maior destaque no entorno portuário estão relacionados principalmente à preservação do centro histórico, à mobilidade e à qualidade dos espaços urbanos. Para um aprofundamento do estudo, é feita, então, uma aproximação do entorno portuário de São Francisco do Sul e de Itapoá, tratando cada situação de forma específica.

2.4.4.1. São Francisco do Sul

São Francisco do Sul possui uma das povoações mais antigas do Brasil e seu centro histórico, tombado em 1987 pelo IPHAN, está muito próximo ao Complexo Portuário. A identidade do município sempre esteve relacionada com a atividade marítima e tem, no já citado Museu Nacional do Mar, um dos símbolos dessa cultura. Fundado em 1990, o Museu valoriza a arte e o conhecimento dos homens que vivem no mar e destaca-se pela sua importância na preservação da memória do patrimônio naval e da cultura marítima brasileira. O cuidado dessa região é essencial para a valorização da atividade portuária, a economia do município e a história brasileira. Na Figura 76 é possível visualizar o centro histórico e sua proximidade com a área portuária.



Figura 76 – Centro histórico e Porto de São Francisco do Sul ao fundo
Fonte: Secretaria Municipal de Turismo de São Francisco do Sul ([201-])

O conflito mais representativo do entorno portuário está relacionado à mobilidade. São vários os itens identificados na seção 2.1.4 *Análise dos Acessos Terrestres*, que além de representarem gargalos à movimentação de cargas, impactam o fluxo de veículos de passeio, pedestres e ciclistas, prejudicando a mobilidade urbana e o cotidiano da população. Os principais problemas apresentados são: i) presença de caminhões estacionados nas vias de acesso ao Porto, ii) cruzamento em nível da ferrovia com importantes vias urbanas e iii) filas nas vias do entorno portuário geradas principalmente pela chegada desordenada de veículos aos *gates* de acesso. A Figura 77 mostra a Rua Alfred Darci Adison e demonstra o conflito relatado entre o transporte ferroviário, veículos de cargas e de passeio.



Figura 77 – Conflitos na mobilidade urbana na Rua Alfred Darci Adison, acesso ao Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: Prefeitura de São Francisco do Sul (2013)

Há três cruzamentos em nível com a linha férrea no entorno portuário, sendo que a passagem de trem ocorre de três a quatro vezes ao dia, obstruindo o trânsito por um período total de quatro a seis horas diariamente, conforme pode ser observado na Figura 78. O caso mais complexo é na Rua Alfred Darci Adison (próximo à entrada do Porto Organizado), pois ali também são realizadas as manobras necessárias pelas locomotivas e vagões.



Figura 78 – Paralisação do trânsito causado pela passagem do trem em São Francisco do Sul
 Fonte: Prefeitura de São Francisco do Sul (2013)

Como apresentado, tem-se que a passagem da ferrovia no meio urbano gera impacto no cotidiano da população, impedindo o fluxo nos espaços públicos por longos períodos do dia, o que causa filas e prejudica tanto a circulação de veículos de cargas quanto a mobilidade dos cidadãos. Outro problema é a queda de cargas perecíveis dos vagões, que, além da possibilidade de contaminação do solo, ocasiona a proliferação da fauna sinantrópica nociva. A resolução desses problemas torna-se essencial para uma melhor interação entre as atividades urbanas e portuárias.

O espaço urbano que sofre os maiores impactos da atividade portuária está localizado entre a Zona Portuária e o centro histórico; e nos limites dessa mesma zona com a área de preservação. Nessa região também ocorre o cenário de conflitos entre a ferrovia e as vias de acesso ao Porto Público, citada anteriormente. A Figura 79 mostra a região de conflito no entorno do Porto de São Francisco do Sul.



Figura 79 – Região de conflito no entorno portuário – São Francisco do Sul
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A ocupação da área é mista com uso residencial e de serviços de apoio às atividades do Porto, como lanchonetes, restaurantes, estabelecimentos para ligação telefônica e internet, além de contar com bares e casas noturnas. É comum a utilização imprópria das vias, calçadas e áreas livres como estacionamento tanto de caminhões aguardando acesso aos terminais quanto de automóveis, principalmente dos funcionários do Complexo Portuário. Nas imagens da Figura 80 e da Figura 81 é possível constatar algumas dessas situações.



Figura 80 – Caminhões e veículos estacionados ao longo da via no entorno portuário em São Francisco do Sul
 Fonte: Google Earth (2017)



Figura 81 – Área concentradora dos principais conflitos em São Francisco do Sul
 Fonte: Google Earth (2017)

A Figura 81, acima, caracteriza o espaço inserido entre o Porto e o centro histórico e se refere a uma área sem grandes dimensões, mas que, entretanto, concentra os principais conflitos relacionados à atividade portuária. A cidade e o Porto de São Francisco do Sul desenvolveram-se paralelamente e de forma harmoniosa ao longo da história. Essa boa relação refletiu em grande parte das qualidades e atrativos do município, criando uma identidade para a região, na qual o Porto e cidade sempre se complementaram. No entanto, essa identidade pode se dissolver pela falta de tratamentos em áreas de conflitos, como a mencionada acima. A valorização da identidade da região fomenta diferenciais que favorecem o turismo e a sensação de pertencimento pela população, estimulando o cuidado com a cidade e, principalmente, a

imagem do Porto como agente benéfico, não só para a economia, mas para toda a sociedade. É interessante uma sinergia entre o Poder Público Municipal e a Autoridade Portuária em ações de revitalização dessa área, de forma a qualificar a relação porto–cidade, favorecendo tanto as operações portuárias quanto os espaços urbanos de São Francisco do Sul.

2.4.4.2. Itapoá

Em Itapoá, o Terminal foi implantado em uma zona afastada da área central de construções históricas e de maior densidade demográfica do município, o que disponibiliza espaço livre para sua expansão e para as atividades de apoio, como pode ser observado a partir da Figura 82. O acesso ao Terminal se dá por via exclusiva, de modo a evitar conflitos entre o trânsito portuário e a mobilidade urbana da região. É importante destacar o tratamento adotado para evitar impactos entre a movimentação de cargas e a circulação de usuários da Avenida Beira Mar V, paralela à orla e responsável pela conexão interna do município, a avenida separa a área de armazenamento e o cais do terminal e, como forma de conexão entre esses espaços, foi construída uma passagem elevada.

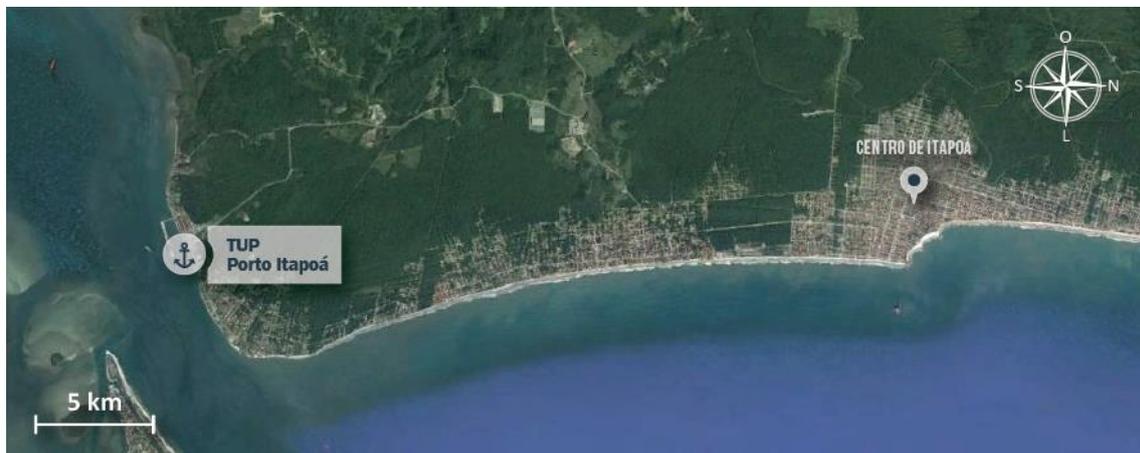


Figura 82 – Localização do TUP Porto Itapoá – São Francisco do Sul
Fonte: GeoEye ([20—]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Apesar de a localização do Terminal ser afastada do centro de Itapoá, algumas ocorrências na região, relacionadas aos usos dos espaços urbanos no seu entorno, podem desencadear futuros entraves para o desenvolvimento do Terminal e do município. Há uma demanda por vagas de estacionamentos para os funcionários e visitantes e, apesar do terminal possuir área destinada a esse fim, os espaços públicos do entorno estão sendo utilizados como estacionamento. Tal fato precisa ser considerado, pois com a previsão de expansão do TUP, a necessidade por mais espaço para parada de veículos tende a aumentar. Outro possível conflito está relacionado à ocupação residencial próxima ao Terminal, como pode ser visto na Figura 83. Ressalta-se que, atualmente, isso não se caracteriza como um problema, mas deve-se estar atento e traçar planos para evitar um confronto entre atividades urbanas e portuárias no médio e longo prazo.



Figura 83 – TUP Porto Itapoá e área ocupada em seu entorno

Fonte: Rubi Imóveis ([20--])

2.4.5. INICIATIVAS PARA QUALIFICAÇÃO DA RELAÇÃO PORTO–CIDADE

A realização de políticas, programas, projetos e ações visa orientar e mitigar questões relacionadas aos impactos causados pela atividade portuária no meio ambiente e nas comunidades do entorno das instalações. Nesse contexto, a busca por uma relação harmoniosa com a cidade e a população tem sido um elemento importante nas ações do setor portuário. A seguir estão listadas iniciativas realizadas tanto pela Autoridade Portuária como pelo TUP Porto Itapoá, algumas, como parte das competências das instalações, como parte de atendimento às condicionantes das licenças e outras, decorrentes da necessidade e sensibilidade da Autoridade Portuária e empresas diante das demandas da população do entorno.

2.4.5.1. Porto de São Francisco do Sul

A Autoridade Portuária do Porto de São Francisco do Sul demonstra a preocupação da sua coexistência com o seu entorno por meio do desenvolvimento de programas e ações com a comunidade.

Meio Ambiente e Educação

A APSFS realiza ações em três instituições de ensino, incluindo palestras e distribuição de material educativo sobre meio ambiente e limpeza nas praias, além da implantação de uma horta escolar e plantio de mudas. São realizadas, também, ações individuais em comunidades localizadas na área de influência do Porto. O objetivo desses programas é conhecer os efeitos das atividades portuárias no meio ambiente e implantar ações de controle para evitar possíveis impactos ambientais decorrentes de sua operação.

Por dois anos consecutivos, a APSFS vem realizando um concurso de desenho infantil com as escolas municipais de São Francisco do Sul. Inicialmente, representantes do Porto visitam as escolas e palestram sobre o seu funcionamento. Depois, os alunos encaminham desenhos

sobre o tema abordado. Os estudantes autores dos melhores desenhos são premiados, assim como o professor desse aluno, além de uma das escolas participantes (APSFS, 2016a). A iniciativa busca aproximar a comunidade do Porto e também fortalecer a discussão sobre temas relevantes para o meio ambiente por meio da participação das crianças.

A APSFS também promove mensalmente a oportunidade para instituições de ensino visitarem as instalações do Porto. O intuito das visitas é aproximar os estudantes da realidade portuária e também contribuir para a formação destes (APSFS, 2016b).

Saúde

A ação Saúde nos Portos tem acontecido em diversos portos, com o intuito de melhorar o conhecimento dos trabalhadores sobre questões relacionadas a saúde e qualidade de vida. A ação ocorre por meio da oferta de serviços e orientações sobre saúde.

Em São Francisco do Sul a ação está prevista para ocorrer em abril de 2017 e deverá ser destinada aos trabalhadores portuários e motoristas profissionais de carga (PORTAL BRASIL, 2016).

A APSFS também promove ações alusivas a campanhas de conscientização sobre a importância da realização de exames de prevenção de câncer, tais como o Outubro Rosa e o Novembro Azul. Também foram realizadas ações com o objetivo de combater o mosquito *Aedes aegypti*.

2.4.5.2. TUP Porto Itapoá

O TUP Porto Itapoá também desenvolve projetos e programas sociais, cujo resultado é uma tabela de ações com as principais questões a serem trabalhadas com a comunidade. Essas ações visam contribuir com a sustentabilidade econômica, social e ambiental, além de impulsionar o crescimento e a oferta de empregos na região. Vencedor da edição 2015 do Prêmio “Ser Humano”, concedido anualmente pela Associação Brasileira de Recursos Humanos (ABRH), dentre outros prêmios, tornou-se referência em projetos socioambientais. A seguir, estão algumas ações realizadas pelo TUP Porto Itapoá e listadas no Balanço Social de 2014 (PORTO ITAPOÁ, [2014]).

Educação

O Projeto de Vida faz parte do Projeto Jovem Aprendiz e foi desenvolvido pelo TUP Porto Itapoá; visa proporcionar encontros e discussões sobre o futuro e escolhas profissionais dos jovens da comunidade local, demonstrando as oportunidades do mercado de trabalho, e de cursos e faculdades.

Outro projeto relacionado à educação da comunidade é o Projeto Lápis e Papel, em que o terminal distribui material escolar aos filhos dos colaboradores.

Cidadania

O Projeto Mulheres Portuárias é um projeto de inclusão de gênero, que teve início em 2012 e já foi premiado pela Associação Brasileira de Recursos Humanos de Santa Catarina (ABRH-SC). Essa iniciativa visa inserir a mão de obra feminina no setor portuário, que ainda é

predominante masculino. A ação selecionou 90 mulheres da comunidade, em um total de 800 inscritas e as qualificou em diversas áreas. Todas as mulheres inscritas concluíram o curso e 36 foram contratadas na oportunidade pelo terminal.

Já o Projeto Centro de Vivência Comunitária surgiu da necessidade da criação de emprego e renda para a comunidade de Itapoá. Por meio desse programa foram desenvolvidos cursos profissionalizantes para os moradores de baixa renda, aproveitando as potencialidades da região, como o segmento portuário e o turismo. Para isso foi utilizada a estrutura da Associação Comunitária do Pontal e da Figueira do Pontal (ACOPOF), que também passou por uma revitalização, cujas obras foram concluídas em 2014.

Saúde

O Projeto Amigo Motorista de Itapoá é realizado desde 2011, por meio de abordagens educativas realizadas pelos próprios colaboradores do terminal. Diversos assuntos são abordados durante as campanhas com enfoque na educação e redução de acidentes.

O terminal também oferece apoio para colaboradores que praticam esportes: Um Porto de Campeões fornece incentivo aos colaboradores da empresa que participam de um grupo de corrida.

Incentivo à cultura

Em relação à cultura, o TUP Porto Itapoá promove apoio ao artesanato local, por meio do patrocínio da Feira de Artesanato do Farol, que acontece durante o verão na sede da ACOPOF.

A empresa também participa de eventos culturais, como o Arraiá do Mustafá.

Meio Ambiente

O projeto Viveiro de Mudas é uma iniciativa de capacitação dos moradores locais para produção de mudas de espécies nativas do ecossistema costeiro, que estão sendo utilizada na recomposição da vegetação da Praia da Figueira, em Itapoá e também plantadas na orla defronte ao terminal.

2.4.6. CONSIDERAÇÕES DA RELAÇÃO PORTO–CIDADE

No caso específico do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, existem diversos programas realizados pelo Porto Organizado e pelos terminais, sendo que a maior parte deles é elaborada como compensação aos requisitos das licenças ambientais. Para a relação porto–cidade, a continuidade desses programas, principalmente os sociais, ambientais e educacionais, contribuem de forma significativa para o estabelecimento de uma relação benéfica entre as atividades portuárias e a população dos municípios do entorno. No entanto, como visto, outras ações são necessárias para melhorar a infraestrutura de apoio à atividade portuária e sua interação com o espaço urbano ao seu redor. Algumas obras essenciais estão paralisadas ou ainda não foram iniciadas, como a duplicação da BR-280, a construção do contorno rodoviário, do contorno ferroviário e do anel rodoferroviário.

O Programa de Remoção da Comunidade Bela Vista, citado anteriormente, afeta diretamente a expansão portuária e a realização de novos investimentos na região. Outra questão de importância econômica para o município e relacionada à atividade portuária é a construção do terminal de passageiros. Projetado em 1995 pelo Porto de São Francisco do Sul e retomado pela Prefeitura com apoio do Governo Federal em 2010, a obra do píer turístico está paralisada. Esses são exemplos de ações cujas execuções podem ser prejudicadas pela pouca efetividade das ações conjuntas entre Poder Público Municipal e o Complexo Portuário.

Devido à importância histórica e econômica do município, do Porto e de todo o Complexo Portuário de São Francisco do Sul, acredita-se que, em conjunto, o Poder Público Municipal, a Autoridade Portuária e os demais intervenientes poderiam superar os entraves atuais para a realização das obras aqui descritas, bem como desenvolver outras iniciativas em parceria para melhor integração das atividades urbanas e portuárias. Um exemplo disso é a criação do Conselho Gestor no Museu do Mar que, por meio do Termo de Cooperação assinado em 2013 entre diferentes órgãos públicos, o Porto de São Francisco do Sul e o navegador Amyr Klink, promove diferentes atividades culturais e de lazer para a população e turistas da região.

Ressalta-se que a busca pela integração no planejamento, gestão e operações das políticas urbanas e portuárias é essencial para a harmonização da relação porto–cidade. Acredita-se que em muitos casos a melhoria da comunicação e ações conjuntas entre o Poder Público Municipal e a Autoridade Portuária podem contribuir para essa integração. Para isso, são identificados três pontos essenciais: a visão compartilhada entre os agentes, o diálogo constante entre eles e a busca por soluções conjuntas e factíveis.

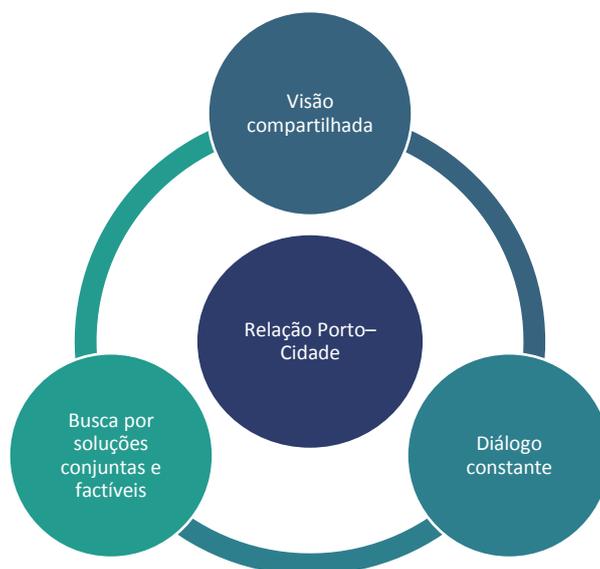


Figura 84 – Pilares para a harmonização da relação porto–cidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Desse modo, a participação da Autoridade Portuária na atualização dos instrumentos de planejamento e gestão territorial do município assim como de outras ações da prefeitura que estejam relacionadas com a atividade portuária tendem a potencializar o desenvolvimento dos municípios e do Complexo Portuário.

2.5. ANÁLISE DA GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Esta seção apresenta e analisa o modelo de gestão da Autoridade Portuária, sua estrutura organizacional, sua saúde financeira, seus instrumentos de planejamento e planos de investimento, bem como sua estrutura tarifária e a gestão de seus recursos. Para tanto, primeiramente, é feita uma análise dos principais aspectos relacionados à gestão da Autoridade Portuária, incluindo o modelo de gestão existente, a exploração do espaço portuário e os instrumentos de planejamento e gestão utilizados. Em seguida, é realizado um diagnóstico do quadro de pessoal e dos procedimentos de gestão de recursos humanos existentes na Autoridade Portuária. Posteriormente, é apresentada uma análise da estrutura tarifária vigente. E, por último, é feita uma análise financeira da Autoridade Portuária.

2.5.1. GESTÃO DA AUTORIDADE PORTUÁRIA

A APSFS é uma autarquia do Governo do Estado de Santa Catarina, criada pela Lei nº 1.404 de 24 de novembro de 1955, com personalidade jurídica de direito público. Até dezembro de 2015, a APSFS era vinculada à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional (SDR) de Joinville, mas com a substituição dessa Secretaria por uma Agência de Desenvolvimento Regional, a APSFS passou a ser vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina, de acordo com o Art. 18 da Lei nº 16.795, de 16 de dezembro de 2015, publicada no Diário Oficial de Santa Catarina no dia 17 do mesmo mês.

A APSFS tem a outorga de exploração do Porto por meio do Convênio de Delegação nº 01/2011, firmado entre a União e o Estado de Santa Catarina e aditado em 2014 por meio de seu 5º Termo Aditivo, que prorroga o prazo de vigência em 25 anos, contados a partir de 01 de abril de 2011, vigorando, portanto, até 31 de março de 2036. O Aditivo também estabelece que a Administração cumpra com as diretrizes dos instrumentos de planejamento do setor portuário, tais como o Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP), o Plano Geral de Outorgas (PGO), e o Plano Mestre, entre outros, e implante um plano de compromissos de metas e desempenho empresarial que estabeleça definição de objetivos, metas e resultados; critérios de avaliação de desempenho; retribuição adicional (remuneração variável); e critérios para profissionalização da gestão do Porto.

A competência da APSFS está limitada exclusivamente às atribuições de Autoridade Portuária, conforme previsto na Lei nº 12.815/2013, especialmente àquelas previstas no Capítulo IV – Da Administração do Porto Organizado – Seção IV, que dispõe sobre as competências da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias.

O Regimento Interno da APSFS foi aprovado pelo Decreto nº 2.785/2009 e nele são apresentadas as finalidades e as atribuições da Autoridade Portuária, bem como é definida a sua estrutura organizacional básica, que pode ser observada na Figura 85.

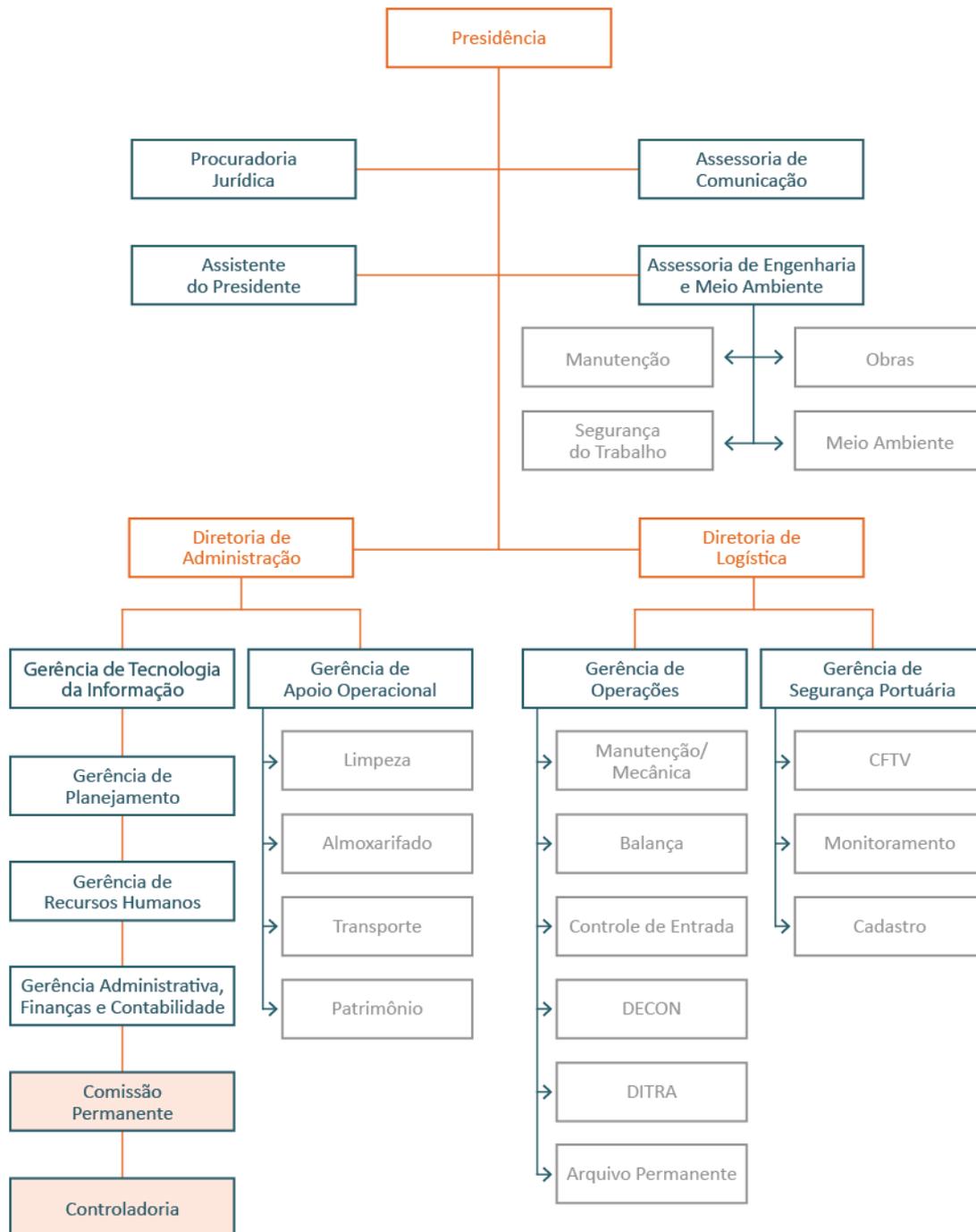


Figura 85 – Organograma APSFS
 Fonte: APSFS (2012)

Percebe-se, na estrutura organizacional da APSFS, a inexistência de um Conselho de Administração (CONSAD). Isso se justifica pelo fato de a APSFS ser constituída como autarquia estadual e não como empresa pública, apesar de o Quinto Termo de Aditivo ao Convênio de Delegação nº 01/2011 ter estabelecido a obrigatoriedade de constituição de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), para desempenhar exclusivamente a administração do Porto, no prazo de 180 dias após a assinatura do referido aditivo, ocorrida em 18 de setembro de 2014.

2.5.1.1. Modelo de gestão

De acordo com a APSFS, a Autoridade Portuária não exerce atividades inerentes às operações portuárias desde 1995, após a Lei nº 8.630/93. Nesse sentido, atualmente, o modelo de gestão aplicado ao Porto de São Francisco do Sul segue, em linhas gerais, o modelo *landlord* (WORLD BANK, 2007), em que a Autoridade Portuária é a responsável pela administração do Porto e pelo fornecimento de condições satisfatórias de infraestrutura portuária. Compete à iniciativa privada, por meio de operadores portuários, explorar as operações do Porto e oferecer a superestrutura necessária às suas atividades.

No modelo *landlord*, entende-se que a Autoridade Portuária é responsável e detentora do direito de uso da área portuária, como também é responsável pelo fornecimento da infraestrutura de acesso aquaviário, da bacia de evolução, dos berços de atracação, dos acessos rodoviários e ferroviários, dos acessos internos, entre outros. Já a empresa privada é responsável pela superestrutura, na qual são englobados os equipamentos, os armazéns, o pessoal, as máquinas de operação e a armazenagem de mercadorias.

Uma exceção ao modelo *landlord* na APSFS ocorre em pátios não arrendados, onde a APSFS possui armazém (superestrutura), atua como fiel depositária e cobra por serviços de armazenagem, como se pode observar na própria tarifa portuária e nos dados de seus relatórios gerenciais. Esse envolvimento da APSFS com a armazenagem em áreas não arrendadas é uma característica do modelo de gestão portuária denominado *tool port* (WORLD BANK, 2007). Esse modelo tem como fragilidade a fragmentação da responsabilidade pelo manuseio da carga, o que pode gerar conflitos entre pequenos operadores, investimentos subdimensionados e barreiras ao desenvolvimento de operadores privados fortes.

Como forma de integração com outros atores pertencentes à cadeia logística portuária, a APSFS participa regularmente das Reuniões dos Intervenientes no Comércio Exterior de São Francisco do Sul, coordenada pela Receita Federal, e da qual participam, também, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Capitania dos Portos, representantes do TUP Porto Itapoá e despachantes aduaneiros e agentes de carga. As referidas reuniões funcionam como um fórum para a discussão de problemas e oportunidades de melhoria existentes no Porto. A partir das reuniões, são estabelecidas ações para a resolução dos problemas identificados e os intervenientes responsáveis por executá-las. No caso da APSFS, tais ações são implementadas mediante a elaboração de instruções normativas.

2.5.1.2. Exploração do espaço portuário

O Porto de São Francisco do Sul tem apenas um contrato de arrendamento em vigor – com a empresa TESC – para movimentação e armazenagem de carga geral nos berços 300, 301 e 302. Além do contrato de arrendamento, está em vigor um Contrato de Servidão de Passagem com a empresa Terminal Marítimo Ltda. (Terlogs), para a instalação de duas correias transportadoras que interligam a região dos armazéns com os equipamentos de embarque de granel sólido. As informações sobre esses contratos são apresentadas na Tabela 70.

	Arrendamento – Terminal Portuário Santa Catarina (TESC)	Servidão de Passagem – Terminal Marítimo Ltda. (Terlogs)
Número do contrato	Nº 15/1996/APSFS, de 16 de maio de 1996	Nº 01/2010/PJ, de 9 de setembro de 2010
Prazo	25 anos Vigente até 15 de maio de 2021 Pode ser renovado por mais 25 anos	8 anos Vigente até 8 de setembro de 2018 Pode ser renovado por mais 8 anos
Área	67.105,841 m ²	900 m ²
Valores	Fixo: R\$ 59.294,12 Variável: R\$ 0,91/t Índice de Reajuste: IGPM	Fixo mensal: R\$ 12.000,00 Índice de Reajuste: IGPM
Movimentação Mínima Contratual (MMC)	300.000 t de madeira	-
Último Termo de Aditivo	Nº 052/2007, de 20 de novembro de 2007	-

Tabela 70 – Contratos APSFS
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), empresa pública vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca, possui dois armazéns retroportuários dentro da poligonal do Porto de São Francisco do Sul. Em função disso, o Governo do Estado de Santa Catarina tomou medidas para formular uma proposta da nova poligonal do Porto, de forma que não inclua os terminais da CIDASC dentro da área do Porto Organizado, já que esses não são ativos operacionais do Porto (APSFS, 2015b). Essa proposta encontra-se em fase de verificação pela SEP/PR.

No Porto de São Francisco do Sul existe apenas uma área passível de arrendamento, o chamado berço 401, de múltiplo uso, destinado à movimentação de carga geral, contêineres e granéis vegetais. O referido berço ainda está por ser construído – juntamente com o aterro que formará sua retroárea, de aproximadamente 50 mil m² (PORTOS DO BRASIL, 2015). No *site* da SEP/PR encontra-se a chamada pública (Edital nº 1/2015) para o Procedimento de Manifestação de Interesse (PMI) para a elaboração de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), com o intuito de subsidiar o arrendamento dessa área do Porto de São Francisco do Sul. Em agosto de 2015 seis empresas foram autorizadas pela SEP/PR a elaborar esses estudos, sendo que um deles, a ser escolhido conforme os critérios estipulados em edital, subsidiará a modelagem do arrendamento do berço 401. A previsão da SEP/PR é de que o edital para arrendamento da área seja lançado no decorrer do ano de 2016.

As localizações das áreas apresentadas são ilustradas na Figura 86.



Figura 86 – Ocupação das áreas do Porto Público
Fonte: APSFS (2012)

2.5.1.3. Instrumentos de planejamento e gestão

O último Plano Mestre do Porto de São Francisco do Sul foi publicado em 2012; já seu Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) foi elaborado um ano antes, em 2011. Todavia, segundo a Portaria nº 449, de 30 de dezembro de 2014, que altera a Portaria nº 3, de 7 de janeiro de 2014, o PDZ do Porto deveria ser apresentado com nova versão até o dia 30 de maio de 2015, o que ocorreu apenas em novembro de 2015, estando no momento sob análise da SEP/PR.

Quanto ao Planejamento Estratégico, a APSFS não possui um instrumento próprio, mas se utiliza do Plano Plurianual do Governo do Estado de Santa Catarina (PPA/SC), considerando as ações e os objetivos determinados no Plano para o setor portuário, bem como as diretrizes gerais do sistema de transporte do Estado. O PPA/SC apresenta cinco problemas prioritários referentes ao sistema portuário catarinense: i) aumento na demanda de infraestrutura portuária, ou seja, necessidade de ampliação das condições de operações dos portos do Estado, como acessos rododiferroviários, canais e adequações das bacias de evolução; ii) concentração do transporte de carga no modal rodoviário, o que implica a necessidade de estudos, projetos e investimentos para ampliação da participação de outros modais na matriz de transporte catarinense, incrementando a competitividade da indústria regional; iii) necessidade de modernização das instalações e do ambiente organizacional, já que estes apresentam-se obsoletos, de acordo com o diagnóstico da SIE/SC; iv) insuficiência de projetos de engenharia de

obras de infraestrutura, necessitando-se de estudos e planejamento de longo prazo para compor o banco de projetos, visando à modernização dos sistemas de infraestrutura de transportes e ao atendimento da demanda de tráfego presente e futura; e v) gestão dos recursos humanos, havendo escassez de quadro funcional, ausência de sua renovação e desmotivação dos servidores e funcionários em todo o sistema de transportes de Santa Catarina.

Os objetivos estratégicos e as metas do Porto de São Francisco do Sul são elaborados pela SIE/SC na área estratégica sobre a modernização do sistema portuário do PPA/SC. As propostas estratégicas apresentadas são soluções para os problemas prioritários descritos anteriormente.

A Tabela 71 apresenta os objetivos estratégicos, sua descrição, os indicadores ou unidades de medida, as referências atuais e as metas para 2019.

Objetivo estratégico	Descrição do objetivo estratégico	Indicador/ Unidade de medida	Referência	Meta	
			Data	Índice	2019
Fortalecer e ampliar a infraestrutura portuária pública do Estado	Ampliar e adequar a infraestrutura portuária visando o atendimento da demanda existente e potencial futura dos terminais portuários do Estado.	Movimentação de cargas nos portos estaduais – toneladas	2013	33.632.411	36.000.000
Assegurar condições adequadas de profundidade e adequar os canais de acesso aos portos marítimos catarinenses	Adequar os canais de acesso e a profundidade de calado dos cais de acesso dos portos do Estado, visando o atendimento da demanda de embarcações de grande porte.	Movimentação de cargas nos portos estaduais – toneladas	2013	33.632.411	36.000.000
Ampliar e adequar o acesso rodoferroviário aos portos do Estado	Ampliar a malha rodoviária e ferroviária estadual de acesso aos portos visando atender à demanda existente e futura de transporte de cargas.	Movimentação de cargas nos portos estaduais – toneladas	2013	33.632.411	36.000.000

Tabela 71 – Objetivos estratégicos – Sistema Portuário – PPA/SC

Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Observa-se na Tabela 71 a falta de uma maior compatibilidade entre os objetivos e seus indicadores. Por exemplo, o indicador “movimentação de cargas nos portos públicos em toneladas” pouco dirá sobre a ampliação e a adequação da infraestrutura portuária, pois o aumento da quantidade movimentada pode ocorrer por outros motivos não relacionados com a infraestrutura. Isso ocorre, também, nos demais objetivos. Portanto, as unidades de medida utilizadas poderiam ser outras que efetivamente mensurassem o efetivo alcance dos objetivos estabelecidos.

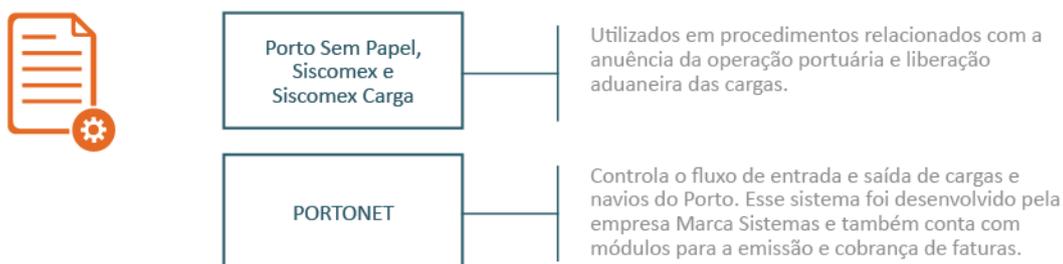
Muito embora haja ações de publicidade e propaganda desenvolvidas pelo Porto por meio da Assessoria de Comunicação da Autoridade Portuária, a APSFS não possui um

departamento comercial, tampouco um planejamento de *marketing* estruturado. As ações comerciais são realizadas geralmente sob solicitação dos operadores portuários ou de potenciais clientes.

A atração de novos tipos de carga depende de ações específicas da Diretoria de Logística e da Gerência de Operações com o apoio da Presidência, além da prospecção de clientes feita pelos operadores portuários. Cabe ressaltar, no entanto, que a APSFS realiza um trabalho anual junto a operadores (*stand* compartilhado) na feira *Intermodal South America*, realizada em São Paulo, e participa frequentemente de *workshops* realizados na Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC).

A APSFS utiliza-se de diversos sistemas de informação para a gestão do Porto de São Francisco do Sul. Tais sistemas são apresentados na Figura 87.

OPERAÇÃO



ADMINISTRAÇÃO



TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



Figura 87 – Sistemas utilizados na Administração da APSFS

Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Todas as ações do Porto que envolvem a área de TIC devem passar pela Diretoria de Governança (DGOV), que analisa os processos licitatórios desde o seu início (elaboração dos termos de referência). As estratégias de atuação da DGOV são: i) integrar os diversos órgãos do

Estado buscando a sinergia das ações de TIC; ii) buscar a padronização e economia de escala na aquisição de bens e serviços de TIC; iii) viabilizar a infraestrutura de TIC fornecendo condições de atendimento às necessidades dos catarinenses; iv) disponibilizar serviços de qualidade por meio das melhores práticas de governo eletrônico; e v) apoiar o desenvolvimento de projetos de TIC para a captação de recursos junto a órgãos financiadores (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2015).

2.5.2. RECURSOS HUMANOS

O Porto de São Francisco do Sul possui 167 funcionários, os quais são distribuídos nos diversos setores da Autoridade Portuária, conforme apresentado em seu organograma. Essa distribuição de pessoal por setor pode ser visualizada no Gráfico 30:

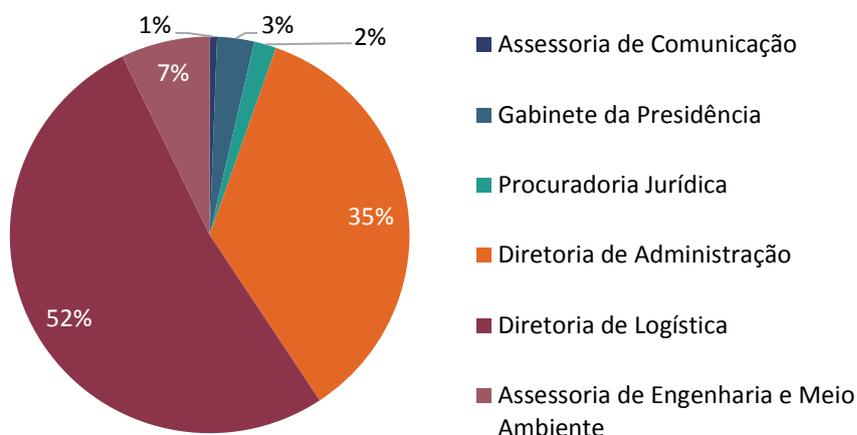


Gráfico 30 – Distribuição de pessoal por setor da APSFS

Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O quadro de pessoal da APSFS possui nível de formação que varia entre o ensino fundamental e superior, sendo que os funcionários que ocupam cargos de chefia possuem, em sua maioria, nível de formação superior. A distribuição de pessoal por nível de escolaridade é apresentada no Gráfico 31.

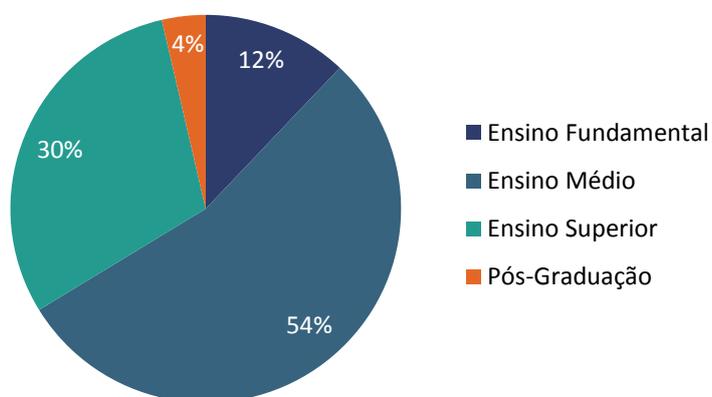


Gráfico 31 – Distribuição de Pessoal por Nível de Escolaridade

Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Do total de funcionários da APSFS, 14 ocupam cargos de chefia (presidente, diretores, gerentes e assessores), divididos igualmente entre funcionários de carreira e comissionados, como se pode observar no Gráfico 32.

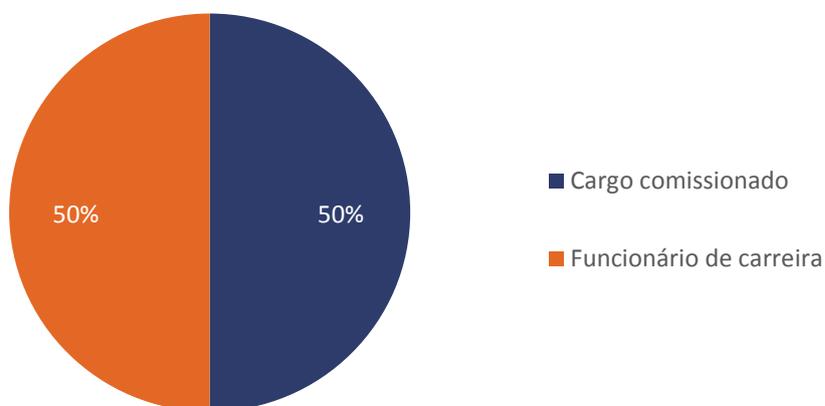


Gráfico 32 – Tipo de vínculo dos cargos de chefia da APSFS
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os funcionários comissionados ocupam os cargos de Presidente, Diretor de Logística, Diretor Jurídico, Gerente de Recursos Humanos, Gerente de Segurança Portuária, Gerente de Operações e Assessoria de Comunicação.

Em 2005, foi realizado um concurso público para o Porto de São Francisco do Sul e todos os aprovados já foram efetivados. No gráfico seguinte pode-se observar o número de funcionários por ano de contratação, em que se observa o pico em 2006, resultado das contratações desse concurso.

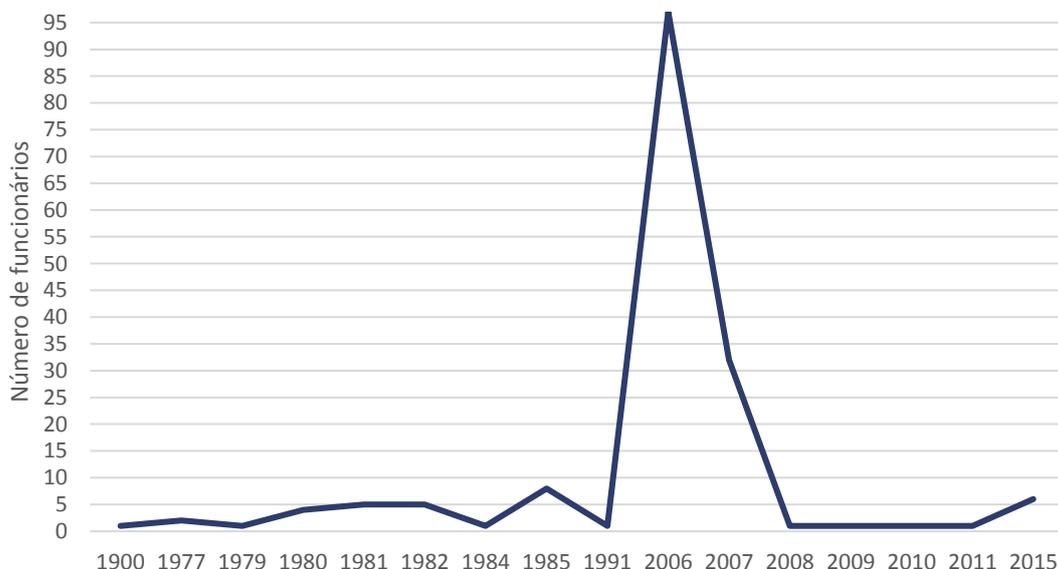


Gráfico 33 – Número de contratados por ano
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Atualmente, não há nenhum concurso previsto para o Porto de São Francisco do Sul. A APSFS informou que realiza anualmente um plano de capacitação de pessoal, de acordo com as etapas apresentadas na Figura 88.

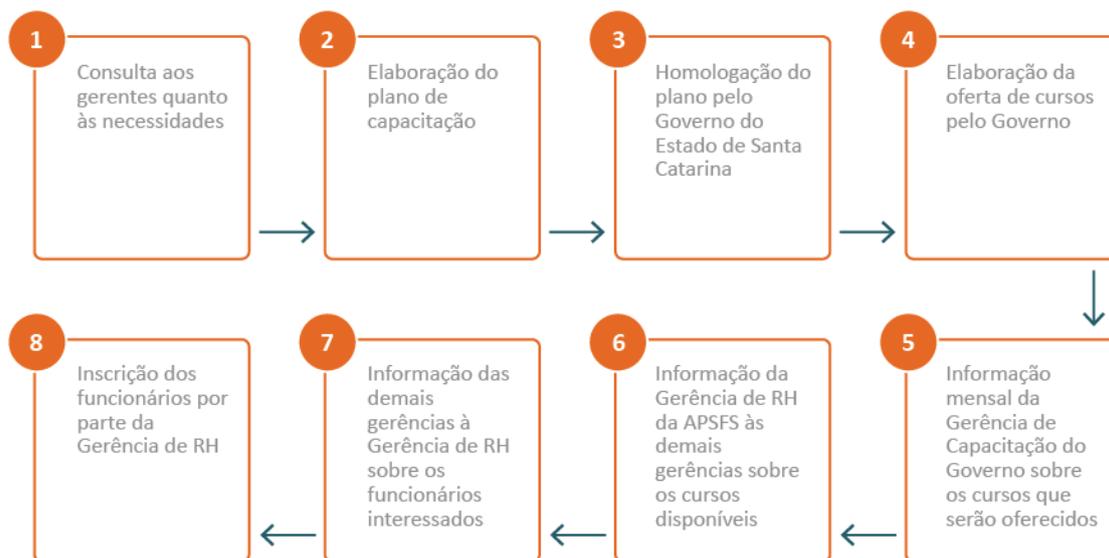


Figura 88 – Etapas para o Plano de Capacitação da APSFS

Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As inscrições em cursos e capacitação também podem partir de iniciativas dos funcionários. Nesse caso, o servidor informa à Gerência de Recursos Humanos sobre o seu interesse em determinado curso; quando a solicitação é aprovada – internamente – sua inscrição no evento é realizada.

Cabe salientar que as horas de capacitação são importantes para a progressão dos funcionários da APSFS por qualificação ou desempenho profissional, conforme disposto no Capítulo II da Lei Complementar nº 332, de 02 de março de 2006, que institui o Plano de Carreira e Vencimentos dos servidores públicos da APSFS e estabelece outras providências. Além dessa progressão, há, também, a progressão por tempo de serviço e por nível de formação.

Os treinamentos se dão de acordo com a oferta de cursos por parte do governo. Portanto, não há uma oferta sistêmica de cursos orientados especificamente às necessidades da APSFS. Além disso, não há acompanhamento e avaliação dos treinamentos realizados e diagnóstico interno que permita avaliar com maior clareza as necessidades existentes e, conseqüentemente, priorizar cursos e setores-alvo. Portanto, os cursos são oferecidos basicamente sob demanda das áreas ou dos funcionários.

O acompanhamento das qualificações dos colaboradores pode ser feito mediante consulta à “ficha funcional do servidor”, que faz parte do sistema SIG-RH. A referida ficha registra todos os dados da vida funcional de cada servidor do Porto.

2.5.3. ESTRUTURA TARIFÁRIA

O Porto de São Francisco do Sul teve suas tabelas tarifárias reajustadas por meio da Instrução Normativa nº 05/2015 da APSFS (2015a), de 19 de maio de 2015, que entrou em vigor

a partir de 1º de julho de 2015 e tem por objetivo assumir o reajuste máximo de 14,4% definido na Resolução nº 4093-ANTAQ de 7 de maio de 2015.

Segundo a Portaria nº 118/2002 do Ministério da Fazenda, os reajustes tarifários dos serviços regulados pela ANTAQ deverão ser feitos com periodicidade mínima anual (ANTAQ, 2002). Nesse sentido, a APSFS poderá realizar os reajustes de suas tarifas a partir de maio de 2016.

As tabelas tarifárias do Porto de São Francisco do Sul estão disponibilizadas no Anexo 1 e são definidas da seguinte forma:

- » **Tabela I** – Utilização da Infraestrutura de Proteção e Acesso Aquaviário;
- » **Tabela II** – Utilização das Instalações de Acostagem;
- » **Tabela III** – Utilização da Infraestrutura Terrestre para Movimentação de Cargas;
- » **Tabela IV** – Armazenagem;
- » **Tabela V** – Serviços Gerais (eventuais).

As duas primeiras tabelas são devidas pelo armador; a terceira e a quarta são devidas pelo dono da mercadoria ou operador portuário representante; já a quinta é devida pelo requisitante. Para a arrecadação da APSFS, as tabelas tarifárias I e II são as mais importantes, seguidas pela Tabela III (infraestrutura terrestre). A trajetória da arrecadação por tabela tarifária nos últimos anos é apresentada no Gráfico 34. Os valores foram atualizados para o ano 2014 com base no IGP-M.

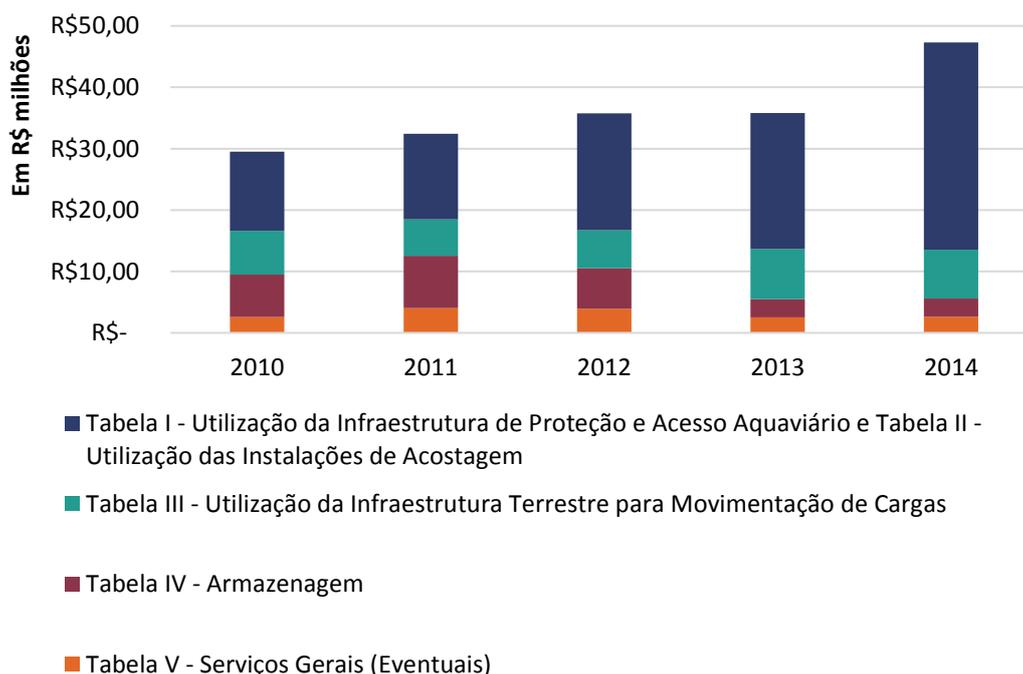


Gráfico 34 – Receita tarifária por tabela (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O aumento da arrecadação com as Tabelas I e II nos últimos anos ocorreu, principalmente, por causa do início das operações do TUP Porto Itapoá (em 2011), que utiliza o acesso aquaviário do Porto de São Francisco do Sul e, por isso, paga pela sua utilização e manutenção.

2.5.4. ANÁLISE FINANCEIRA

A APSFS utiliza-se do plano de contas do Governo do Estado de Santa Catarina, o qual segue uma lógica de contabilidade pública. Por se tratar de uma autarquia, a APSFS segue o princípio do equilíbrio, ou seja, os resultados são reinvestidos no Porto, ainda que em pequena escala, uma vez que a APSFS mantém significativo valor em caixa. Além disso, a APSFS sofre controle orçamentário por parte do Governo do Estado de Santa Catarina, mas esse controle não contempla as especificidades do Porto, pois está estruturado para o serviço público como um todo.

A APSFS não possui sistema de custeio e não há separação por centros de custo. O Porto conta apenas com um levantamento de despesas e receitas, o qual é apresentado no Relatório Gerencial Mensal, utilizado para a elaboração desta seção, juntamente com os Balanços Patrimoniais de 2010 a 2014, os Balancetes de 2010 a 2014 e o PPA/SC-2019. A seguir, realiza-se a análise dos indicadores financeiros, dos gastos e das receitas da APSFS para os anos de 2010 a 2014.

2.5.4.1. Indicadores financeiros

A análise da situação financeira da APSFS por meio de índices financeiros apresenta a sua liquidez e a sua capacidade de pagamento das obrigações de curto e longo prazo.

Indicadores de liquidez

Os indicadores de liquidez evidenciam o grau de solvência da empresa em decorrência da existência ou não de solidez financeira que garanta o pagamento dos compromissos assumidos com terceiros. Na análise, foram considerados os indicadores de liquidez corrente, geral e imediata. O Gráfico 35 apresenta a evolução desses indicadores. Observa-se que, nos anos analisados, os indicadores de liquidez possuíram o mesmo comportamento, sobrepostos durante todo o período em análise. Isso decorre do fato de o ativo circulante ser quase totalmente composto por valores em caixa (disponível) e o total do passivo ser quase todo composto por contas de curto prazo (passivo circulante).

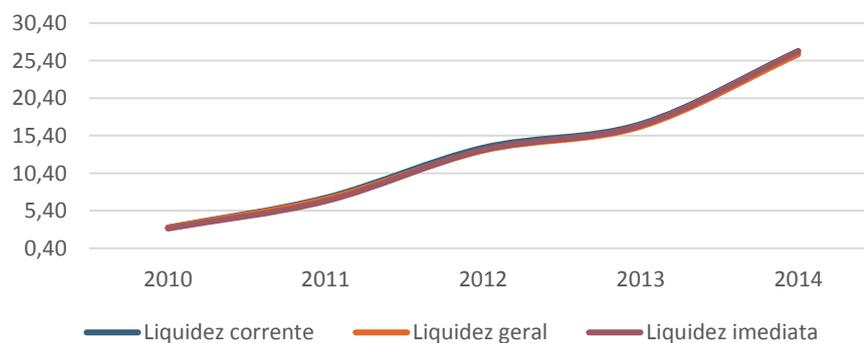


Gráfico 35- Evolução dos indicadores de liquidez da APSFS
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os indicadores de liquidez e os valores do ativo muito superiores aos do passivo indicam a capacidade de a APSFS pagar suas contas, formadas basicamente por valores de curto prazo, os quais representaram 98% do total em 2014. Já a tendência de crescimento dos índices

deve-se ao fato de o ativo circulante de R\$ 21 milhões em 2010 ter passado para R\$ 74 milhões em 2014, enquanto o passivo exigível total de R\$ 6 milhões em 2010 caiu para R\$ 3 milhões em 2014. Assim, em 2014, o Porto possuía cerca de R\$ 26,00 para cada R\$ 1,00 do passivo.

Apesar desse bom comportamento dos indicadores de liquidez, pode-se chamar atenção para o fato de que a APSFS possui muitas contas de passivo de curto prazo e todo o ativo circulante em caixa. Parte desse ativo poderia estar alocada em investimentos rentáveis.

Indicadores de estrutura de capital

Os indicadores de estrutura de capital mostram o grau de endividamento da entidade em decorrência da origem dos capitais investidos no patrimônio. No Gráfico 36 são apresentados os indicadores de endividamento geral, participação de capitais de terceiros e imobilização do patrimônio líquido.

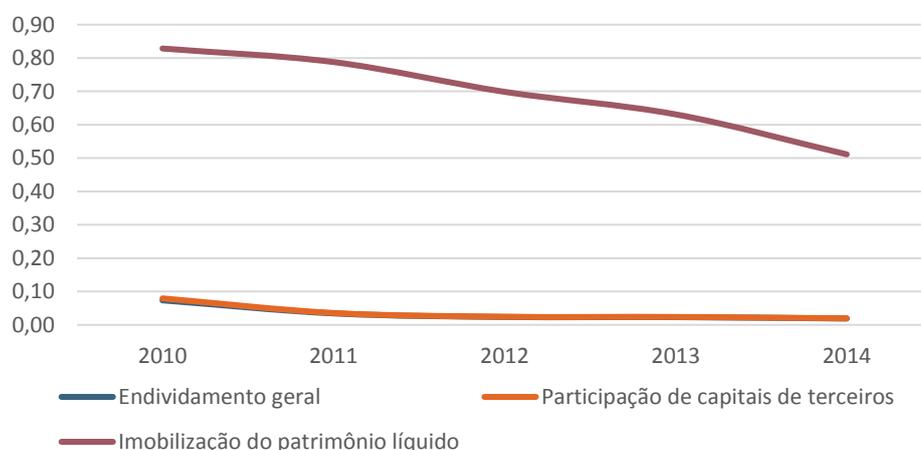


Gráfico 36 – Evolução dos indicadores de estrutura de capital da APSFS
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O índice de participação de capitais de terceiros mostrou-se baixo em 2010 (0,08) e diminuiu em 2014 (0,02). O bom desempenho no índice é provocado pela diminuição do passivo exigível total, formado principalmente por contas de curto prazo (passivo circulante) e pelo aumento do patrimônio líquido, indicando que a Autoridade Portuária tem dependido cada vez menos de capitais de terceiros em seus negócios.

O índice de endividamento geral mede o nível de dependência de capital de credores frente aos ativos totais da empresa. Assim, observa-se que esse indicador manteve-se baixo ao longo do período, perfazendo a mesma trajetória do indicador de participação de capitais de terceiros, pois o valor do ativo total é muito próximo ao valor do patrimônio líquido (utilizado no cálculo do índice de participação de capitais de terceiros).

O indicador de imobilização do patrimônio líquido apresentou comportamento decrescente, passando de 0,83 em 2010 para 0,51 em 2014. Essa diminuição foi provocada pelo aumento do patrimônio líquido do Porto, o que revela que a APSFS diminuiu a participação dos capitais de terceiros no financiamento dos seus investimentos, indicando autonomia financeira. Isso se deve a um maior saldo corrente, pela diferença entre receitas e despesas conjuntamente com a manutenção dos níveis nominais de investimentos entre os anos de 2010 e 2014.

Em suma, os indicadores de estrutura de capital do Porto de São Francisco do Sul revelam uma situação confortável, destacando-se a pouca utilização de capitais de terceiros frente ao capital próprio.

Indicadores de rentabilidade

A APSFS, por ser uma autarquia do Governo Estadual, segue o regime de contabilidade pública. Em função disso, não elabora a Demonstração do Resultado do Exercício (DRE), documento necessário para o cálculo dos seguintes indicadores: giro do ativo, margem (bruta, operacional e líquida), rentabilidade dos investimentos e rentabilidade do patrimônio líquido.

Como não é uma sociedade aberta, a APSFS não tem lucro e também não distribui dividendos, trabalhando apenas com situações de superávits (resultados positivos) e déficits (resultados negativos). Assim, com base nos Relatórios Gerenciais da APSFS, no Gráfico 37 são apresentados os resultados financeiros da Autoridade Portuária nos últimos cinco anos, aferidos por meio da diferença entre as receitas e as despesas correntes e desconsiderando investimentos e resultados de exercícios anteriores. Os valores apresentados no gráfico foram atualizados para o ano de 2014 com base no IGP-M.

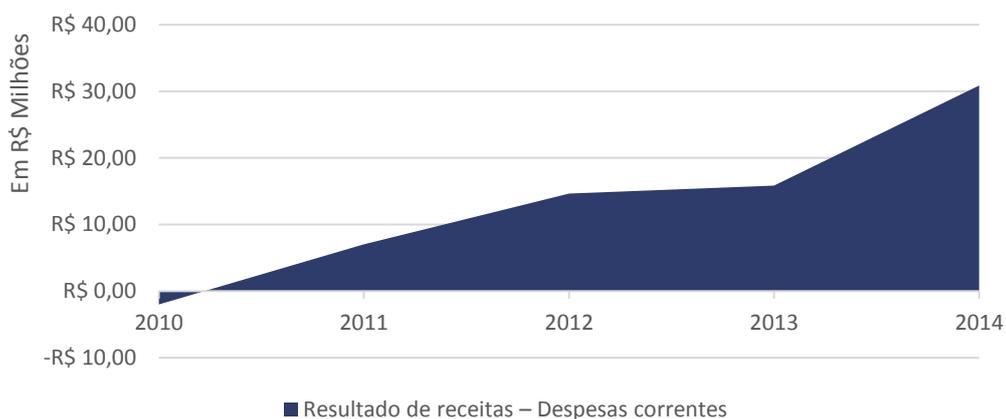


Gráfico 37 – Resultado financeiro da APSFS (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Observa-se que a APSFS passou de um resultado corrente negativo em 2010 para um resultado positivo a partir de 2011, tendo maior crescimento em 2014, quando alcançou aproximadamente R\$ 30 milhões, 95% superior ao montante observado em 2013. Isso ocorreu devido ao aumento das receitas de serviços portuários (tarifárias) e patrimoniais. Para melhor compreensão dos resultados da APSFS nos últimos anos, as seções a seguir apresentam detalhadamente a trajetória e composição dos gastos, receitas e investimentos da Autoridade Portuária.

2.5.4.2. Análise dos gastos e receitas

Nos últimos anos, a APSFS reduziu o montante de gastos e ampliou suas receitas, permitindo sair de uma situação de déficit no resultado corrente para superávit. A trajetória dessas contas é apresentada no gráfico que segue.



Gráfico 38 – Receitas e gastos (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2014, os gastos correntes representaram apenas 44,8% das receitas correntes da APSFS. Esse resultado se deve ao aumento da arrecadação com serviços portuários, especificamente pelas receitas tarifárias da Tabela I, referente ao pagamento pelo uso do acesso aquaviário pelo Terminal de Itapoá, como já mencionado na seção anterior. A conta de gastos, por sua vez, apresentou uma trajetória contínua de redução em termos reais.

A seguir, analisa-se a composição dos gastos e receitas da APSFS, bem como a relação destes com a movimentação do Porto (gastos e receitas unitários). Busca-se identificar os principais destinos dos gastos e as principais fontes de receita da Autoridade Portuária.

Gastos

Entre os anos de 2010 e 2014, os gastos da APSFS apresentaram trajetória decrescente, reduzindo em cerca de 30% no período, em termos reais. No Gráfico 39 apresenta-se a trajetória dos gastos da APSFS no período mencionado, com valores atualizados para o ano de 2014 com base no IGP-M.

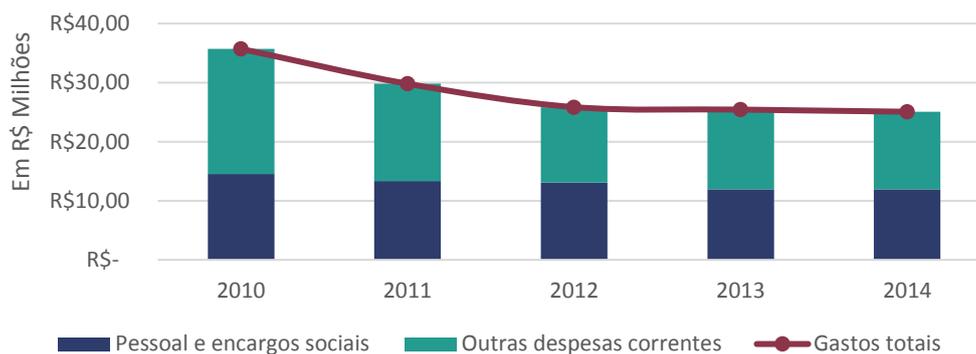


Gráfico 39 – Gastos (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2014, as despesas com pessoal ocuparam 48% dos gastos da Autoridade Portuária, sendo formadas, principalmente, pelo pagamento de salários, vencimentos, gratificações e contribuições previdenciárias ao Regime Próprio de Previdência dos Servidores do Estado de Santa Catarina (RPPS/SC). As outras despesas correntes, por sua vez, representaram 52% dos gastos totais. A seguir, apresenta-se a composição dessa conta em 2014.

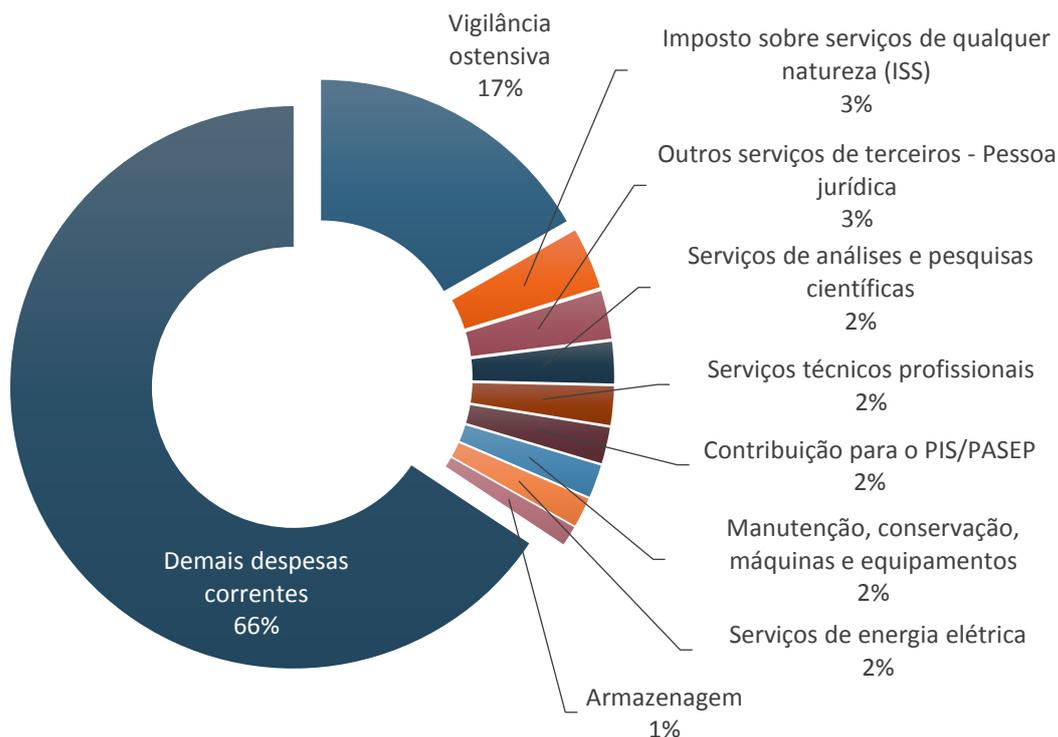


Gráfico 40 – Outras despesas correntes (2014)
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As demais despesas correntes da APSFS são formadas por diversas contas pequenas, como gastos com materiais de conservação e manutenção, diárias e passagens, serviços de terceiros, multas e juros, restituições etc. O item de maior expressão, com 17% do valor total das despesas correntes, é o que representa os gastos com vigilância ostensiva, seguido pelo pagamento de ISS.

Os gastos por tonelada movimentada são apresentados no Gráfico 41, com valores atualizados para 2014 com base no IGP-M.

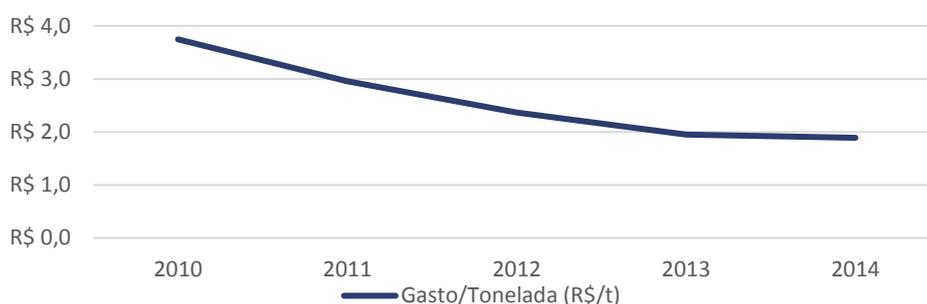


Gráfico 41 – Gastos unitários (R\$/t) (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como consequência da tendência decrescente do total de gastos, em termos reais, e do aumento da movimentação de cargas, os gastos unitários do Porto de São Francisco do Sul apresentaram queda nos últimos anos. Isso indica que a Autoridade Portuária tem sido capaz de aumentar a eficiência na aplicação de seus recursos.

Receitas

As receitas da APSFS mantêm tendência de crescimento nos últimos anos, chegando em 2014 ao patamar de R\$ 55 milhões, resultado de um crescimento médio anual de 10,6% de 2010 a 2014, em termos reais. O crescimento do total das receitas deve-se, principalmente, ao aumento do faturamento com os serviços portuários. Mais especificamente, esse aumento foi decorrente da implantação do Terminal de Itapoá na região, o qual se utiliza do acesso aquaviário do Porto de São Francisco do Sul, mantido pela APSFS, sendo remunerada a sua utilização por meio de tabela tarifária (Tabela I da APSFS).

Na sequência, são apresentadas as receitas patrimoniais, advindas dos ganhos com arrendamentos e aluguéis, seguidos pela arrecadação com armazenagem (Tabela IV) e pela conta de outras receitas. O Gráfico 42 apresenta a evolução das receitas com valores atualizados para 2014 com base no IGP-M.

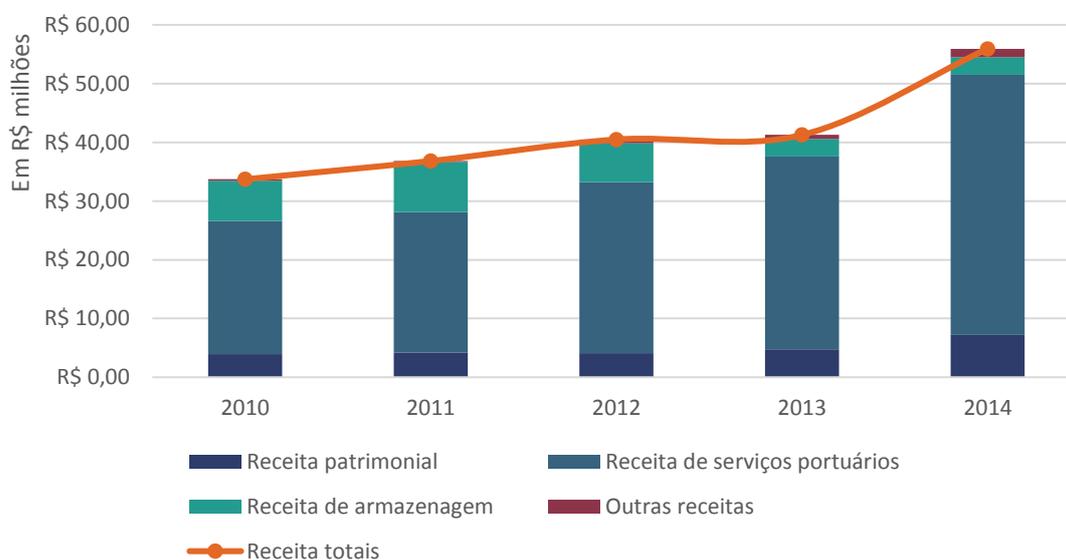


Gráfico 42 – Receitas (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao longo do tempo, identifica-se a redução da participação da receita de armazenagem no total, saindo de 20% em 2010 para 5,3% em 2014. Durante o período analisado, ocorreu redução de 56,5% no montante dessa receita, em termos reais. Isso evidencia um menor envolvimento da APSFS com esse tipo de atividade.

As receitas auferidas por tonelada movimentada são apresentadas no Gráfico 43.

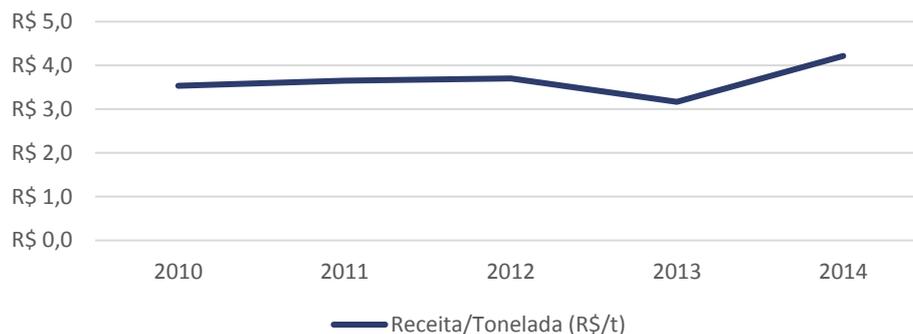


Gráfico 43 – Receitas unitárias (R\$/t) (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como se observa no gráfico, o nível de receita por tonelada movimentada permaneceu em um intervalo entre R\$ 3,17 e R\$ 4,22, apresentando trajetória crescente no período, em conjunto ao aumento da movimentação total do Porto. Após a queda em 2013, destaca-se o crescimento verificado em 2014, ano em que a receita por tonelada atingiu R\$ 4,2.

Segundo o Relatório Gerencial da Autoridade Portuária, até setembro de 2015 as receitas da APSFS já tinham somado aproximadamente R\$ 50 milhões (valor corrente), nível próximo à receita total de 2014. Já para o ano de 2016, a expectativa da APSFS é de arrecadar R\$ 65 milhões. Esse cenário indica que a Administração Portuária tem alcançado um maior volume de receitas com cada tonelada de carga movimentada.

2.5.4.3. Investimentos

Anualmente, a APSFS tem realizado uma série de investimentos no Porto de São Francisco do Sul. Todavia, os valores empenhados representam um percentual reduzido dos valores orçados, principalmente a partir de 2012. Os investimentos dos últimos cinco anos são apresentados no Gráfico 44, com valores atualizados para 2014 com base no IGP-M.

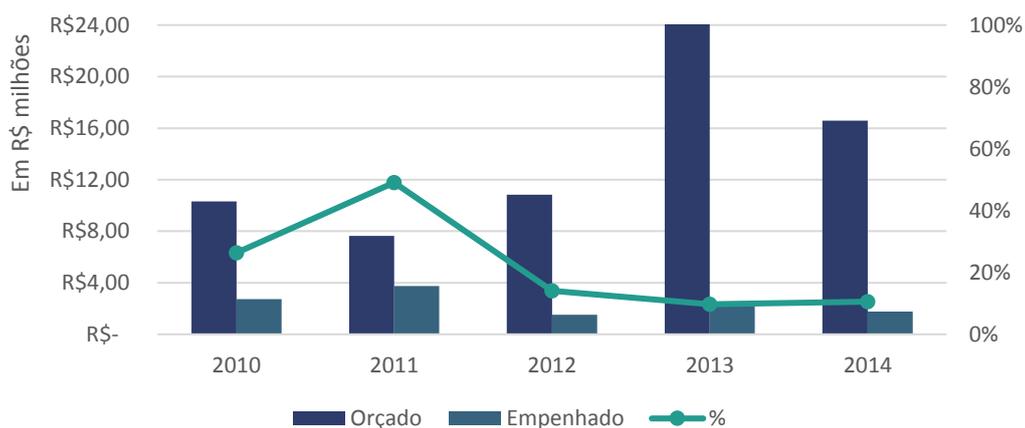


Gráfico 44 – Histórico dos investimentos no Porto de São Francisco do Sul (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para a realização desses investimentos, a APSFS utiliza, principalmente, recursos próprios, mas também conta com repasses do governo para a consolidação de projetos de maior

porte. A composição dos investimentos realizados pela APSFS no ano de 2014 é apresentada no Gráfico 45.

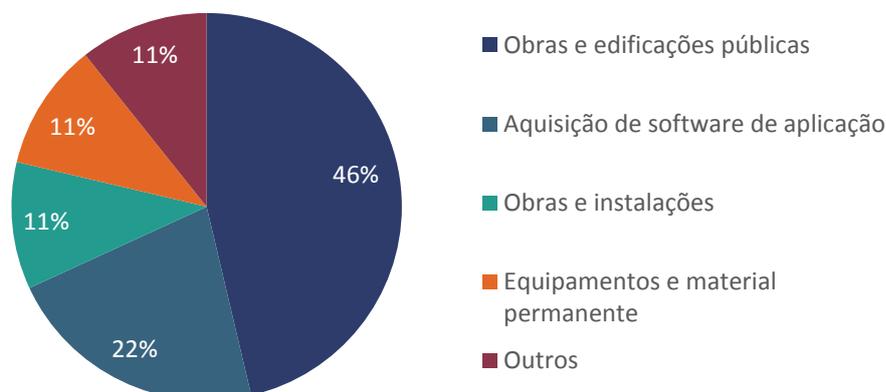


Gráfico 45 – Investimentos da APSFS em 2014
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O total dos investimentos foi de R\$ 1,6 milhões, sendo a maior parte destinada a obras e edificações públicas, bem como à aquisição de *softwares*. Até setembro de 2015, segundo o Relatório Gerencial da APSFS, já haviam sido investidos cerca de R\$ 2,6 milhões (valor corrente), a maior parte destinada a equipamentos de processamento de dados e à aquisição de *softwares*, o que caracteriza uma postura de busca por inovação e aperfeiçoamento dos processos.

Os investimentos e gastos previstos para o Porto de São Francisco do Sul para os próximos anos (2016 a 2019) envolvem a utilização tanto de recursos próprios como de recursos do governo e são apresentados na Tabela 72.

Programas para o Porto	2016	2017	2018	2019	Total
Modernização da segurança	2.810.000	1.762.000	1.090.000	2.180.000	7.842.000
Manutenção, reforma e demolição de bens imóveis	1.152.590	1.128.269	1.658.129	1.234.783	5.173.771
Manutenção e reforma de veículos, máquinas e equipamentos	2.650.000	1.460.000	1.493.000	1528.000	7.131.000
Dragagem e derrocagem de manutenção canal de acesso, bacia de evolução, fundeadouro e berços	1.000.000	15.000.000	10.000.000	19.000.000	45.000.000
Manutenção do sistema de sinalização náutica	837.138	707.784	756.981	1.312.338	3.614.241
Construção de prédios e instalações	3.547.819	4.402.301	8.437.783	577.709	16.965.612
Estudos, projetos e consultoria	520.000	1.048.071	470.963	614.099	2.653.133
Aquisição de máquinas, veículos e equipamentos	2.735.000	1.930.000	1.530.000	1.030.000	7.225.000
Ampliação e adequação da rede de energia elétrica	6.200.000	3.700.000	3.549.599	3.873.323	17.322.922
Ampliação e reforma de pátios, berços e sistemas de drenagens	8.800.000	7.000.000	9.500.000	10.000.000	35.300.000

Programas para o Porto	2016	2017	2018	2019	Total
Ampliação e adequação de rede de hidrantes	77.000	83.722	91.106	99.415	351.243
Locação de bens e equipamentos para operação portuária	1.400.000	1.400.000	1.400.000	1.400.000	5.600.000
Gerenciamento ambiental	4.059.623	4.131.740	4.496.159	4.906.209	17.593.731
Divulgação e publicidade	1.500.000	1.700.000	1.700.000	2.200.000	7.100.000
Administração de pessoal e encargos sociais	16.000.000	16.500.000	17.000.000	17.500.000	67.000.000
Encargos com estagiários	120.000	120.000	120.000	120.000	480.000
Capacitação profissional dos agentes públicos	400.000	373.500	380.000	385.500	1.539.000
Administração e manutenção dos serviços administrativos gerais	12.550.000	13.580.555	13.914.119	15.151.887	55.196.561
Manutenção e modernização dos serviços de tecnologia da informação e comunicação	8.273.500	2.554.180	3.515.714	2.758.171	17.101.565

Tabela 72 – Investimentos da APSFS (2016 a 2019)
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O planejamento de investimentos futuros apresentado na Tabela 67 é definido pelo Governo do Estado, especialmente pelo Grupo Gestor do Governo do Estado (GGG), vinculado à Secretaria de Estado da Administração e formado pelos secretários da Casa Civil, da Administração, da Fazenda, da Comunicação e da Procuradoria Geral do Estado. O GGG reúne-se semanalmente e delibera sobre os investimentos e destinação dos recursos do Governo do Estado, sendo que qualquer investimento acima de R\$ 600.000,00 (seiscentos mil reais) precisa de sua anuência.

3. PROJEÇÃO DE DEMANDA

O objetivo do presente capítulo consiste em apresentar a projeção de demanda de cargas inerentes ao Complexo Portuário estudado (Porto Público e TUPs), fornecendo os subsídios que balizaram a construção dos números ou seja, caracterizando o contexto econômico e concorrencial em que o complexo está inserido, apresentando as premissas consideradas no cálculo da demanda para cada um dos cenários especificados (tendencial, otimista e pessimista), bem como avaliar o impacto da projeção de demanda portuária sobre o acesso aquaviário e sobre os acessos terrestres.

O detalhamento das análises a serem realizadas para avaliar cada um dos aspectos mencionados encontra-se detalhado nas próximas seções.

3.1. DEMANDA SOBRE AS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Este tópico tem como objetivo apresentar e analisar a projeção de demanda do Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Estão inclusos nesse Complexo o Porto Público, o Terminal de Uso Privado (TUP) Porto Itapoá, além do Terminal de Granéis de Santa Catarina (TGSC), este último com instalação já autorizada pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ).

Em 2016, o Complexo Portuário de São Francisco do Sul, que compreende o Porto Público e o TUP Porto Itapoá, movimentou um total aproximado de 17,1 milhões de toneladas. Dentre as naturezas de carga movimentadas no complexo, destacam-se contêineres e granéis sólidos agrícolas, que representaram respectivamente 41% e 32% da demanda total em 2016, seguidos por granéis sólidos minerais (14%) e cargas gerais (13%).

Até 2045, espera-se que a demanda cresça em média 2% ao ano, alcançando um total de 34,1 milhões de toneladas. Ao final do período, os granéis sólidos agrícolas e os contêineres devem ganhar participação relativa, pois apresentam projeção com maiores taxas de crescimento quando comparadas às taxas das cargas gerais, cuja participação no total projetado para o complexo deve ser reduzida.

Ressalta-se que, ao longo do período projetado, considerou-se o início das operações do TGSC.

A Figura 89 apresenta as principais características e resultados de projeção de demanda do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

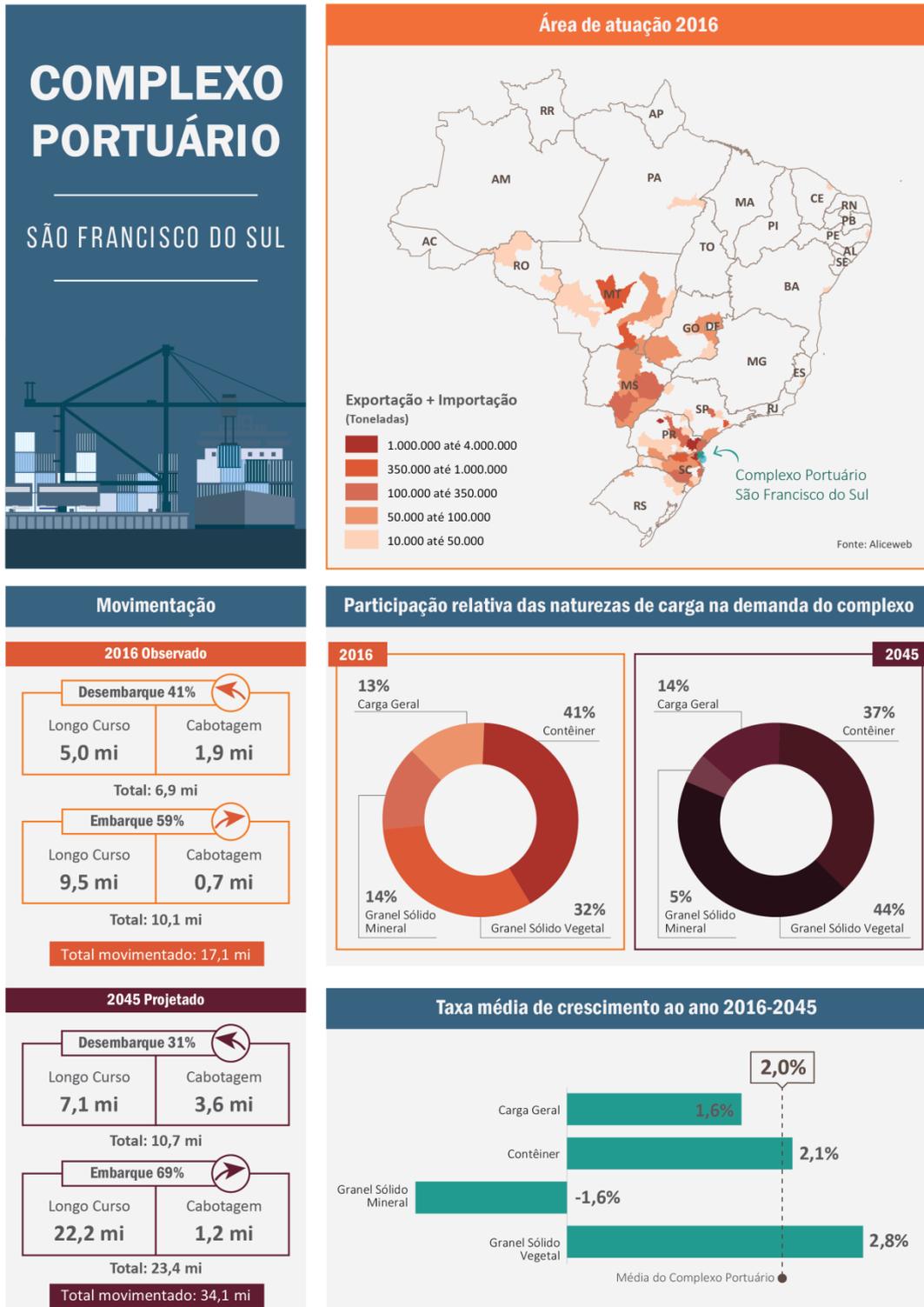


Figura 89 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário de São Francisco do Sul

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 73, por sua vez, mostra o volume de cargas projetado para o Complexo Portuário em análise.

Natureza de carga	Mercadoria	Tipo de navegação	Sentido	2016*	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Granel sólido agrícola				5.173.974	7.988.844	9.563.592	10.978.533	12.311.248	13.546.984	14.740.957
	Soja	Longo curso	Embarque	3.983.533	5.843.894	7.275.532	8.550.192	9.739.980	10.827.192	11.867.789
	Milho	Longo curso	Embarque	1.190.441	2.144.950	2.288.060	2.428.341	2.571.268	2.719.792	2.873.168
Contêiner**				6.691.680	7.721.634	8.503.937	9.536.058	10.596.088	11.502.172	12.330.810
	Contêiner	Longo curso	Embarque	3.732.146	3.892.915	4.487.555	5.107.069	5.725.440	6.274.441	6.787.434
	Contêiner	Longo curso	Desembarque	2.126.286	2.922.848	3.023.391	3.330.348	3.661.056	3.912.489	4.126.844
	Contêiner	Cabotagem	Embarque	526.744	617.000	675.905	747.369	822.402	893.810	962.244
Carga geral				2.086.854	3.186.479	3.391.104	3.642.732	3.918.463	4.195.753	4.445.084
	Produtos siderúrgicos	Cabotagem	Desembarque	1.485.693	1.637.021	1.855.329	2.128.366	2.424.857	2.716.177	3.003.590
	Produtos siderúrgicos	Longo curso	Desembarque	316.261	1.247.874	1.209.344	1.165.958	1.124.699	1.088.416	1.024.595
	Produtos siderúrgicos	Longo curso	Embarque	160.070	147.726	157.674	167.275	176.684	185.828	194.779
Granel sólido mineral				2.388.730	2.613.262	2.599.662	2.353.364	2.039.398	1.833.381	1.755.508
	Fertilizantes	Longo curso	Desembarque	2.110.260	2.363.317	2.331.505	2.064.199	1.727.712	1.498.017	1.395.695
	Produtos químicos	Longo curso	Desembarque	278.470	249.945	268.157	289.165	311.686	335.364	359.813
Outros				711.445	508.138	580.103	638.675	691.936	745.324	801.146
Total do complexo				17.052.684	22.018.357	24.638.398	27.149.362	29.557.133	31.823.614	34.073.505

Tabela 73 – Projeção de demanda de cargas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul entre os anos de 2016* (Observado) e 2045 (Projetado) – em toneladas

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

**Os dados de contêiner referem-se ao peso da carga bruta, incluindo contêineres cheios e vazios.

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De forma complementar, para que seja possível avaliar as incertezas das previsões estimadas, foram construídos cenários da projeção de demanda para cada carga⁴. Tais cenários levam em consideração dois tipos de choques:

- » **Choque Tipo 1:** Considera alternativas de crescimento do PIB do Brasil e de seus principais parceiros comerciais. Para a elaboração dos cenários, foi aplicado um acréscimo de 30% na taxa de crescimento anual do PIB do Brasil e de seus principais parceiros comerciais⁵ no cenário otimista e 30% de decréscimo para o cenário pessimista. A taxa de 30% foi obtida com base na volatilidade do PIB mundial para o período de 2000 a 2014, utilizando, para isso, a base de dados do Fundo Monetário Internacional (FMI).
- » **Choque Tipo 2:** Apresenta caráter qualitativo, com base nas entrevistas realizadas às instituições e ao setor produtivo. Esse choque objetiva incorporar à projeção de demanda mudanças de patamar de volume movimentado, decorrente de possíveis investimentos em novas instalações produtivas, como novas plantas e expansões de unidades fabris. Salienta-se que tais investimentos são avaliados a partir de documentos que comprovem o início/andamento desses investimentos, como cartas de intenção e estudos prévios, além da concretização do investimento em si.

No caso de São Francisco do Sul, não houve nenhum choque do tipo 2, portanto, foi aplicado apenas o primeiro tipo de choque para o cálculo dos cenários. Os resultados da projeção tendencial e para os cenários otimista e pessimista, de modo agregado, para o Complexo Portuário de São Francisco do Sul, estão ilustrados no Gráfico 46.

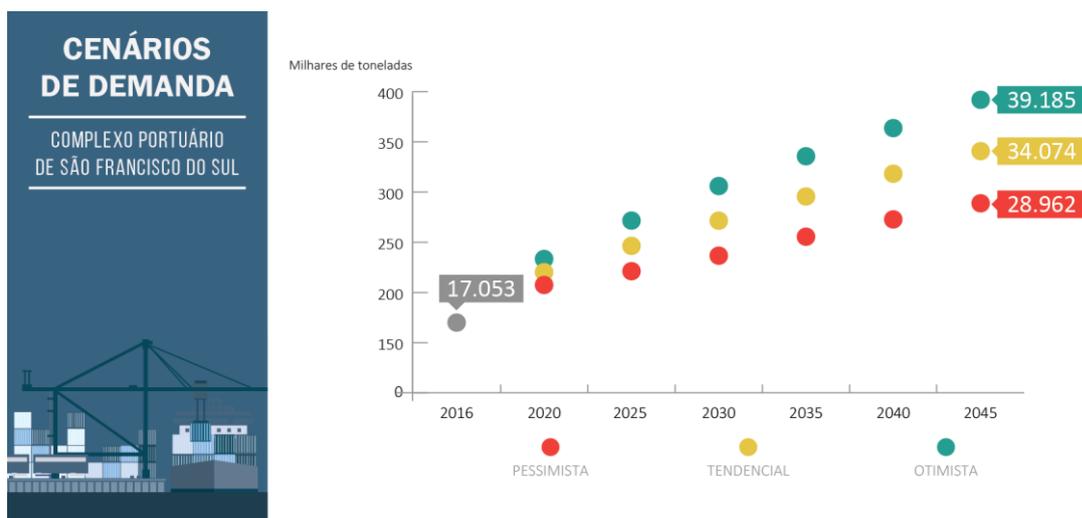


Gráfico 46 – Cenários de demanda do Complexo Portuário de São Francisco do Sul

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Enquanto no cenário tendencial a demanda do complexo deve crescer em média 2% ao ano, entre 2016 e 2045, no cenário otimista essa taxa é de 2,4% ao ano. Já no cenário pessimista, tem-se crescimento médio anual de 1,5% no mesmo período.

⁴ A tabela com os valores de cada cenário, para cada carga, encontra-se no Apêndice 4.

⁵ Projetado pelo The Economist Unit Intelligence.

Nos itens subsequentes estão descritas, com maior detalhamento, as projeções de demanda por natureza de carga e principais produtos, bem como seus cenários.

3.1.1. GRANEL SÓLIDO AGRÍCOLA

Os granéis sólidos agrícolas configuram a principal natureza de carga do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, tendo como produtos relevantes os grãos de soja e o milho.

Em 2016, o Porto Público exportou 4,0 milhões de toneladas de grãos de soja e 1,2 milhão de toneladas de milho, sendo que os maiores volumes movimentados no Porto tiveram origem nos estados do Paraná, do Mato Grosso do Sul, de Santa Catarina e do Mato Grosso, conforme indica o Gráfico 47.

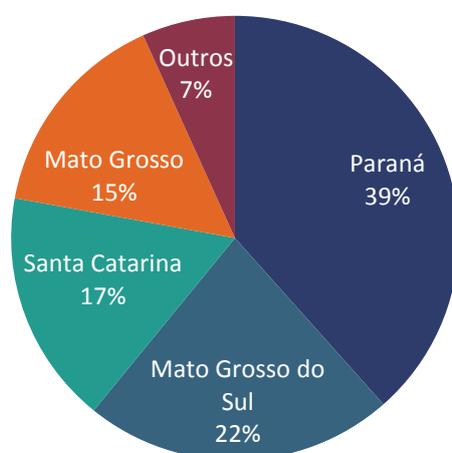


Gráfico 47 – Origem das exportações de grãos no Porto de São Francisco do Sul – 2016
Fonte: AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O destino da soja é principalmente a China, sendo o milho exportado para diversos outros países da Ásia, com destaque para o Japão, o Vietnã, além de Indonésia e Espanha.

Atualmente, a totalidade da movimentação de granéis sólidos agrícolas ocorre no Porto Público. Porém, espera-se que, durante o período projetado, comece a operar um novo terminal graneleiro, o TGSC, cuja instalação já está autorizada pela ANTAQ. A previsão é de que o início das operações se dê em 2018.

Até 2045, espera-se um crescimento médio anual de 3,2% da demanda projetada de soja e de 1,5% da demanda projetada de milho no Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Assim, ao final do período, o total de grãos pode chegar a 14,7 milhões de toneladas: 11,9 milhões de soja e 2,9 milhões de milho. O Gráfico 48 ilustra a projeção dos granéis para o horizonte de 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045 anos, bem como as taxas médias de crescimento anual.

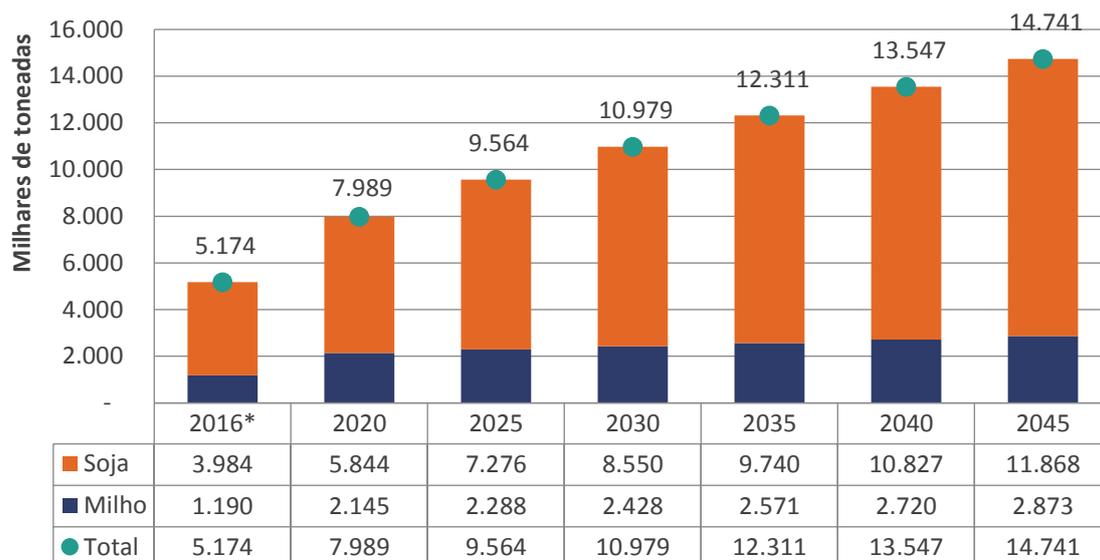


Gráfico 48 – Demanda observada (2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045) de grãos sólidos agrícolas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul por tipo de navegação e sentido (mi t)

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As maiores taxas de crescimento da soja, em comparação ao milho, podem ser justificadas pelas perspectivas de maior crescimento econômico da China, em comparação às expectativas de crescimento do Japão, principal país de destino do milho.

Além disso, 79%⁶ do milho produzido nos estados do Paraná, de Santa Catarina e do Mato Grosso do Sul (principais origens das exportações do Complexo) atendem ao mercado doméstico de produção de ração para a indústria de carnes. Esses estados produzem, respectivamente, 17,3, 3,3 e 7,6 milhões de toneladas. No caso da soja, esse percentual é menor, 54%, sendo que o Paraná produz 15,9 milhões de toneladas, Santa Catarina 1,6 milhões e o Mato Grosso do Sul, 5,8 milhões.

Ressalta-se que os estados do Mato Grosso e de Goiás tendem a diminuir a exportação de grãos pelo Complexo Portuário de São Francisco do Sul, em função da consolidação de investimentos previstos, tais como os recursos do Programa de Investimentos em Logística (PIL) para a construção de ferrovias e melhoramentos em rodovias nas regiões Centro-Oeste e Norte, que reduzirão os custos logísticos nessas áreas. Ressalta-se também o efeito da ampliação do Canal do Panamá e consolidação da rota do Pacífico para acesso à China.

De acordo com a metodologia, foram elaborados cenários da projeção de demanda, cujos resultados estão ilustrados no Gráfico 49 (soja) e Gráfico 50 (milho).

⁶ Dados de produção (IBGE) e exportação (AliceWeb), em toneladas, referentes ao ano 2013.

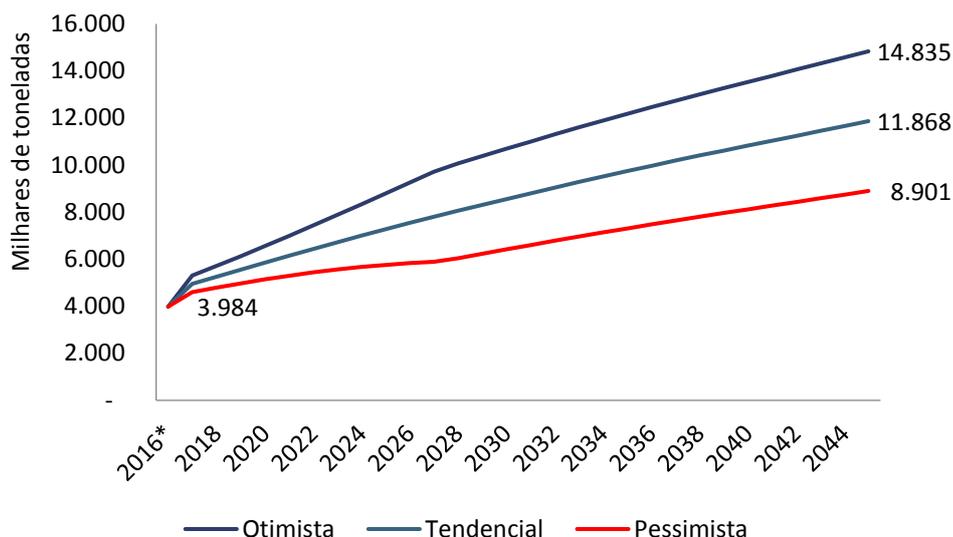


Gráfico 49 – Cenários de exportação de grão de soja do Complexo Portuário de São Francisco do Sul

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No cenário otimista, a demanda de exportação de soja no Complexo cresce em média 3,8% ao ano, entre 2016 e 2045. Já no cenário pessimista, tem-se um crescimento médio anual de 2,4% no mesmo período.

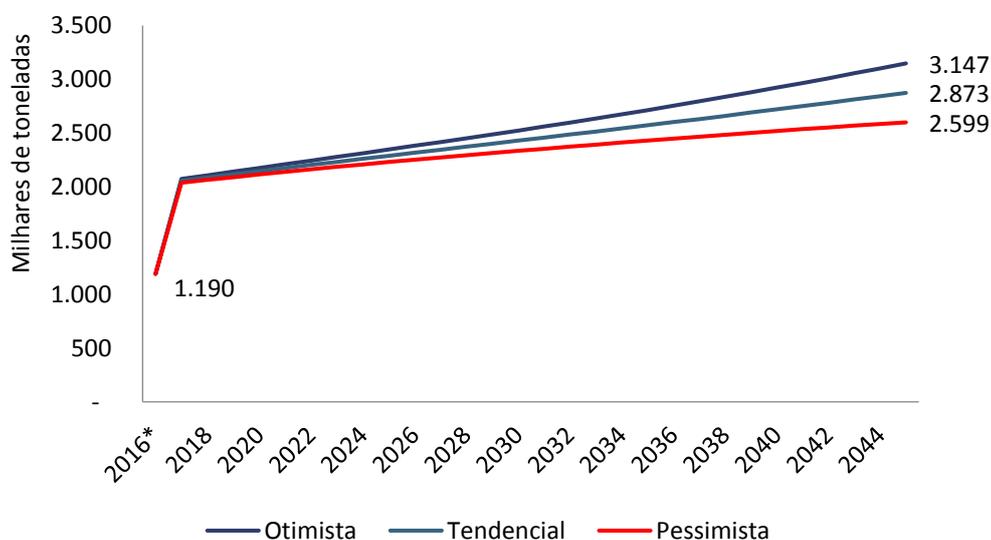


Gráfico 50 – Cenários de exportação de milho do Complexo Portuário de São Francisco do Sul

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A demanda de exportação de milho, em um cenário otimista, pode crescer 1,8% ao ano, entre 2016 e 2045, enquanto, no cenário pessimista, essa taxa é de 1,2% ao ano.

3.1.2. CONTÊINER

Embora a projeção de demanda tenha sido calculada, inicialmente, em toneladas, neste tópico serão apresentadas as análises de contêineres em TEU. Os fatores de conversão foram calculados a partir da base de atracções da Antaq, com dados de 2016 (entre os meses de janeiro a novembro) e estão apresentados na Tabela 74.

Cheio/vazio	Tipo de navegação	Sentido	Tipo de contêiner	t/TEU
Cheios	Longo curso	Desembarque	Dry	14,5
Cheios	Longo curso	Embarque	Dry	14,8
Cheios	Cabotagem	Embarque	Dry	15,4
Cheios	Cabotagem	Desembarque	Dry	15,2
Vazios	Longo curso	Desembarque	Dry	2,0
Vazios	Longo curso	Embarque	Dry	2,0
Vazios	Cabotagem	Embarque	Dry	2,5
Vazios	Cabotagem	Desembarque	Dry	2,0
Cheios	Longo curso	Desembarque	Reefer	11,0
Cheios	Longo curso	Embarque	Reefer	15,1
Cheios	Cabotagem	Embarque	Reefer	15,0
Cheios	Cabotagem	Desembarque	Reefer	13,8

Tabela 74 – Fatores de conversão de tonelada para TEU de contêineres do Complexo de São Francisco do Sul
Fonte: ANTAQ (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Assim, após a conversão, foram obtidos os resultados da projeção de demanda de contêiner, contidos na Tabela 75, detalhados por estrutura portuária, tipo de navegação e sentido.

Tipo de navegação	Sentido	2016*	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cabotagem	Desembarque	28.100	26.483	29.069	32.204	35.496	38.636	41.647
Cabotagem	Embarque	35.783	41.913	45.916	50.771	55.867	60.719	65.366
Longo curso	Desembarque	237.209	326.075	337.292	371.535	408.430	436.480	460.394
Longo curso	Embarque	271.769	283.474	326.776	371.888	416.917	456.894	494.249
Total geral		572.861	677.945	739.053	826.398	916.710	992.729	1.061.656

Tabela 75 – Projeção de demanda de contêiner no Complexo Portuário de São Francisco do Sul entre os anos de 2016* e 2045 – em TEU

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A movimentação de contêiner do Complexo Portuário de São Francisco do Sul ocorre tanto no Porto Público quanto no TUP Porto Itapoá. Em 2016, foi movimentado um total de 572,8 mil TEU.

No Porto de São Francisco do Sul, a movimentação de contêineres foi de 7,2 mil TEU em 2016, com predominância das importações, seguidos pelas exportações. Os embarques de cabotagem ocorreram em menores volumes, e movimentações de desembarque de cabotagem não foram registradas em 2016.

Dentre as cargas movimentadas na navegação de longo curso, destacam-se as importações de produtos têxteis, químicos, cerâmicos e derivados de ferro. Já nas exportações, têm-se produtos como grão de soja, madeira e móveis e cereais (ANTAQ, 2016).

No TUP Porto Itapoá, em 2016, foram movimentadas 565,6 mil TEU, com destaque para as movimentações de longo curso, sendo as exportações predominantes.

Dentre as cargas exportadas, as principais são madeira, carne de aves, produtos químicos, celulose, produtos alimentícios e carnes bovinas. Já as importações são compostas, em grande maioria, produtos químicos, produtos alimentícios, minérios e metais e cereais (ANTAQ, 2016).

Quanto à navegação de cabotagem, são embarcados principalmente papel, arroz, produtos alimentícios e madeira para os portos do Nordeste (Bahia, Pernambuco e Ceará) e o Porto de Manaus, além de Rio de Janeiro e São Paulo. Dentre as cargas desembarcadas, destacam-se celulose, produtos químicos, têxteis e minérios e metais.

Até 2045, espera-se que a demanda de cargas containerizadas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul cresça, em média 2,0% ao ano. Sendo assim, ao final do período projetado, o Complexo deve movimentar 1,1 milhão de TEU. O Gráfico 51 ilustra a projeção por tipo de navegação e sentido para os horizontes de 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045.

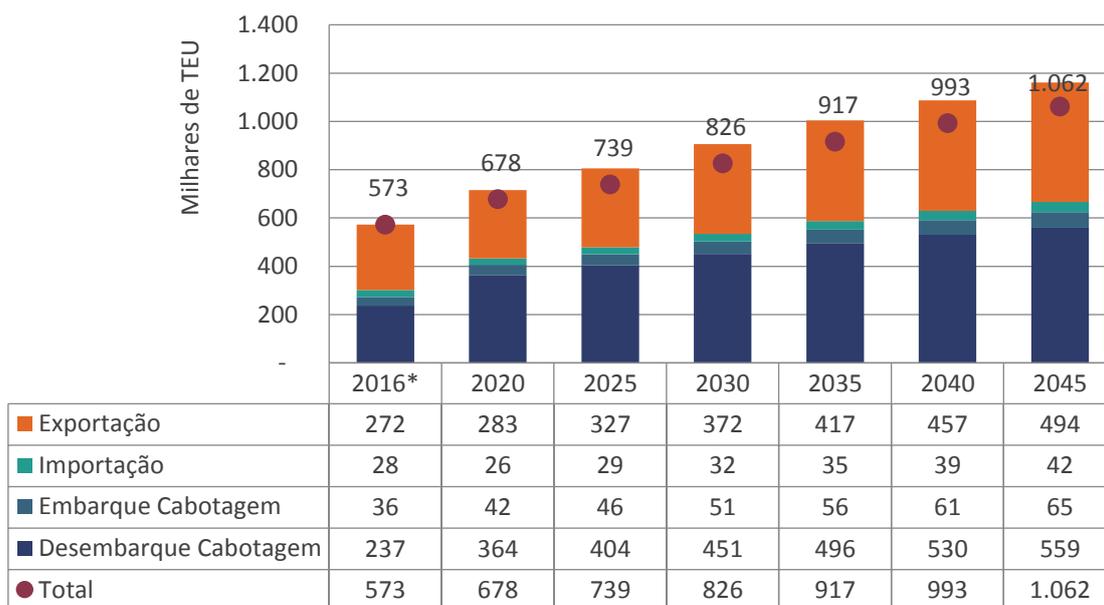


Gráfico 51 – Demanda observada (2016*) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045) de cargas containerizadas no Porto de São Francisco do Sul por tipo de navegação e sentido (TEU)

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.
 Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Destaca-se que, em 2016, as linhas de contêineres deixaram de frequentar o Porto de São Francisco do Sul, cuja operação deixou de ser registrada no segundo semestre. Entretanto, devido à demanda crescente, existe a expectativa de que o Porto volte a atrair tais linhas a partir de 2017.

No cenário tendencial, a demanda total de contêiner do Complexo Portuário de São Francisco do Sul apresenta crescimento médio anual de 2,0%, entre 2016 e 2045. Em um cenário

otimista, essa taxa é de 2,2% ao ano e, considerando um cenário pessimista, tem-se crescimento médio de 1,8% ao ano. Os cenários estão ilustrados no Gráfico 52.

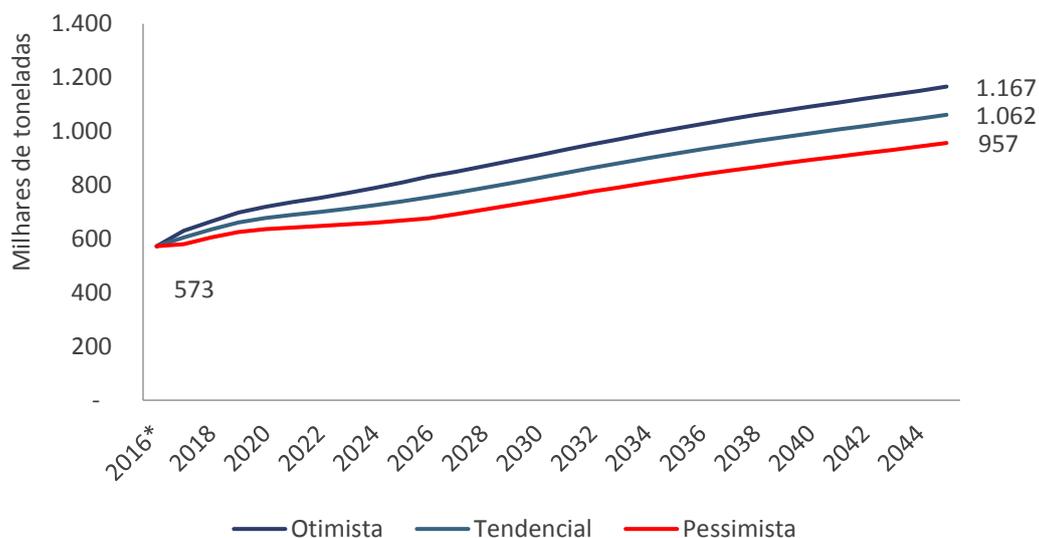


Gráfico 52 – Cenários de demanda de contêiner do Complexo Portuário de São Francisco do Sul (TEU)

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

3.1.3. CARGA GERAL

As cargas gerais movimentadas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul são basicamente constituídas de produtos siderúrgicos.

A movimentação desses produtos ocorre no Porto Público, que movimentou 2,1 milhões de toneladas em 2016, tanto na navegação de cabotagem (embarques e desembarques), quanto na navegação de longo curso (importações e exportações).

A movimentação de cabotagem desse tipo de carga é realizada pela empresa ArcelorMittal, que possui uma unidade de transformação de aços planos em São Francisco do Sul. A empresa processa bobinas a quente fornecidas pela unidade ArcelorMittal Tubarão, em Vitória (ES), que são transportadas, via cabotagem, por meio de um sistema de barças oceânicas (ARCELORMITTAL, [2015]). O produto pronto, que são as bobinas laminadas a frio ou galvanizados, são destinadas (por via rodoviária) a empresas da indústria automobilística de forma pulverizada em diversas regiões do país. A Figura 90 esquematiza em mapa esse processo.



Figura 90 – Cabotagem de produtos siderúrgicos no Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2016, foram desembarcadas da navegação de cabotagem 1,5 milhão de toneladas. Há um pequeno volume de produtos embarcados na navegação de cabotagem, com destino a Vitória (ES), totalizando 122 mil toneladas em 2016.

Além das cargas da ArcelorMittal, há a importação de produtos siderúrgicos, que, em 2016, somaram 342 mil toneladas, primordialmente de produtos laminados planos. A principal origem dessas importações é a China e destinam-se a diversas microrregiões dos estados de Santa Catarina, do Mato Grosso do Sul e de São Paulo, além de menores volumes para outras regiões, como se pode observar no Gráfico 53.

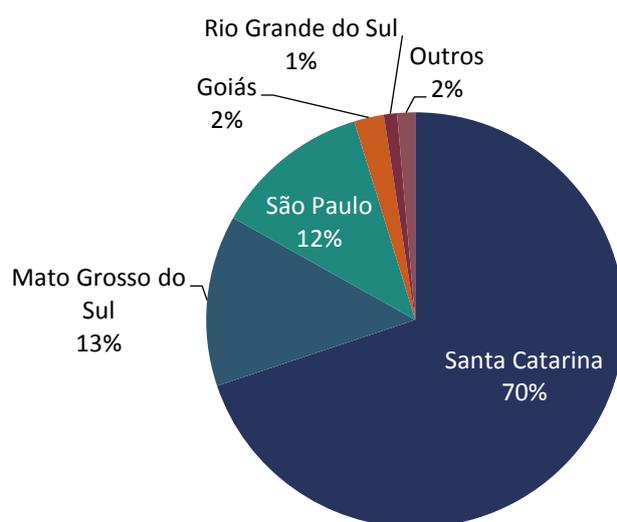


Gráfico 53 – Destino das importações de produtos siderúrgicos no Porto de São Francisco do Sul – 2016
 Fonte: AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 54 apresenta os volumes das movimentações no Porto de São Francisco, bem como a projeção de demanda para os anos de 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045.

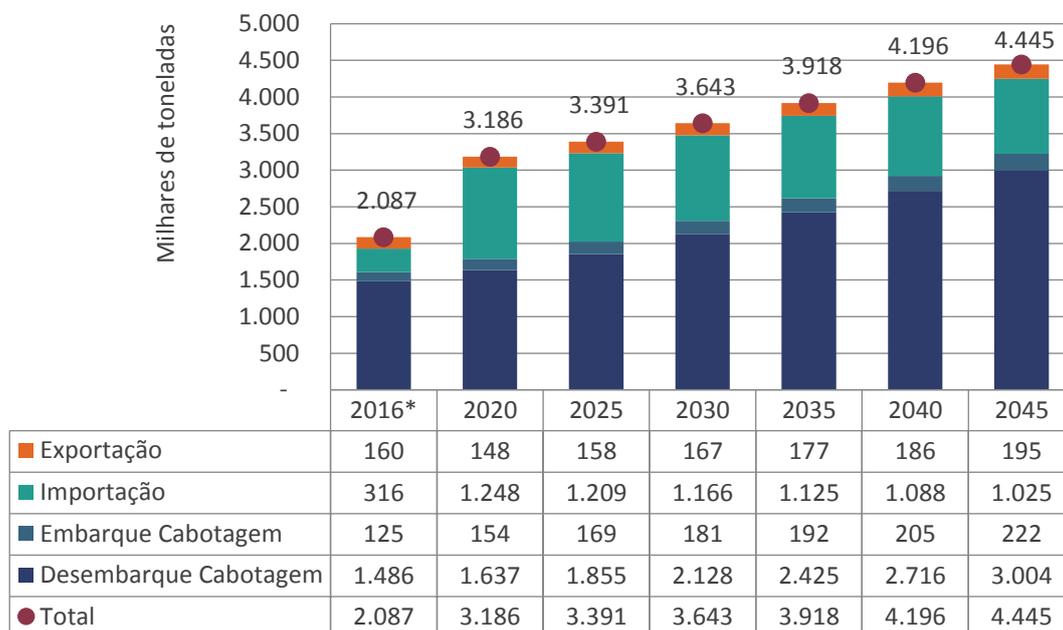


Gráfico 54 – Demanda observada (2016*) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045) de produtos siderúrgicos no Porto de São Francisco do Sul por tipo de navegação e sentido (mi t)

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Até o ano de 2045, a expectativa é que a demanda de produtos siderúrgicos no Porto de São Francisco do Sul cresça, em média, 1,6% ao ano, alcançando um total de 4,4 milhões de toneladas.

Em relação à navegação de cabotagem, a projeção de demanda indica que os desembarques cresçam em média 2,1% ao ano, alcançando 3 milhões de toneladas ao final do período projetado. Quanto aos embarques, espera-se um crescimento médio de 1,1% ao ano, o que significa que, em 2045, essa movimentação esperada se aproximará de 222 mil toneladas.

Ressalta-se que, de acordo com informações obtidas da ArcelorMittal durante a etapa de entrevistas, a produção da empresa destina-se, primordialmente, à indústria automobilística. Nesse sentido, devido à desaceleração do setor, as vendas têm sido mais pulverizadas, o que justifica a expectativa de queda no curto prazo. No médio prazo, deve ocorrer a retomada do crescimento econômico e, conseqüentemente, uma aceleração da demanda por produtos siderúrgicos, que se estabiliza no final do horizonte de projeção. As exportações têm como principal destino países da América Latina e devem crescer 0,7% em média ao ano entre 2016 e 2045.

Quanto às importações de produtos siderúrgicos, estima-se um crescimento menos expressivo na movimentação, com taxa média de 0,04% ao ano, devido a questões logísticas. Como apresentado no Gráfico 54, o Complexo Portuário de São Francisco do Sul movimenta atualmente cargas que se destinam a regiões mais distantes, como, por exemplo, Mato Grosso do Sul e São Paulo. Dessa forma, espera-se que, ao longo do período projetado, algumas cargas migrem para portos que apresentam rotas com menores custos logísticos.

Considerando um cenário otimista, a demanda de produtos siderúrgicos no complexo cresce em média 1,9% ao ano, enquanto no cenário pessimista tem-se crescimento médio anual de 1,3%. Os resultados obtidos estão ilustrados no Gráfico 55.

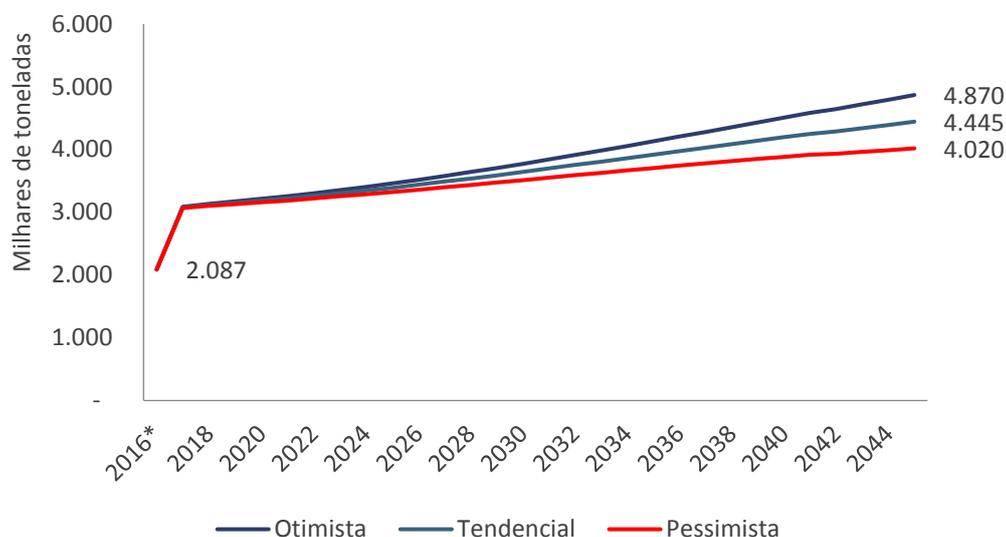


Gráfico 55 – Cenários de demanda de produtos siderúrgicos do Complexo Portuário de São Francisco do Sul

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

3.1.4. GRANEL SÓLIDO MINERAL

Dentre as cargas classificadas como granéis sólidos (exceto agrícolas), apenas os produtos químicos inorgânicos e fertilizantes foram movimentados no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, mais especificamente no Porto Público.

As importações de fertilizantes totalizaram 2,1 milhões de toneladas, originadas no Chile, Catar, Estados Unidos e Rússia, destinando-se, em grande parte, ao Mato Grosso, a Santa Catarina e ao Paraná, conforme indica o Gráfico 56.

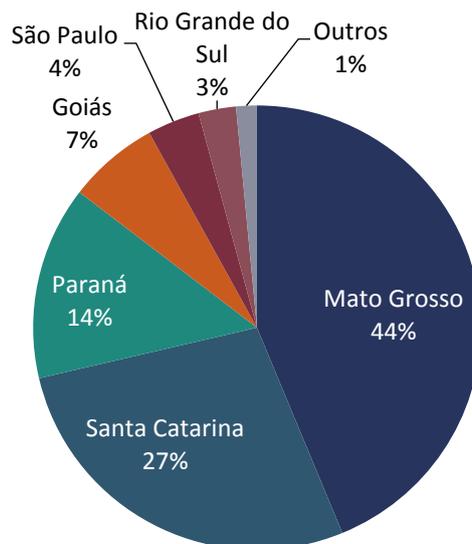


Gráfico 56 – Destino das importações de fertilizantes no Porto de São Francisco do Sul – 2016
Fonte: AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A demanda de importação de fertilizantes deve crescer no curto prazo, mas, no médio e longo prazo, espera-se que haja uma queda na movimentação do complexo, alcançando 1,4 milhão de toneladas, em 2045.

A queda esperada da demanda no complexo justifica-se pelas expectativas quanto ao aumento do escoamento dos grãos da Região Centro-Oeste, aliada às importações de fertilizantes, pelos portos no norte do país, em função da redução dos custos logísticos associada ao Arco Norte – ferrovias, rodovias e novas instalações portuárias. Dessa forma, o Complexo Portuário de São Francisco do Sul pode diminuir a importação de fertilizantes com destino aos estados do Mato Grosso e de Goiás.

Ressalta-se que a participação do Mato Grosso e de Goiás na exportação de grãos é menos intensa do que na importação de fertilizantes, justificando assim as taxas de crescimento positivas esperadas para os grãos e negativa para os fertilizantes.

Sendo assim, a demanda de importação de fertilizantes, no cenário tendencial, apresenta queda de 2,1% em média ao ano, entre 2016 e 2045. No cenário otimista, tem-se uma queda menor, em média de 1,5% ao ano. Já no cenário pessimista, tem-se queda média anual de 2,8%, conforme pode-se observar no Gráfico 57.

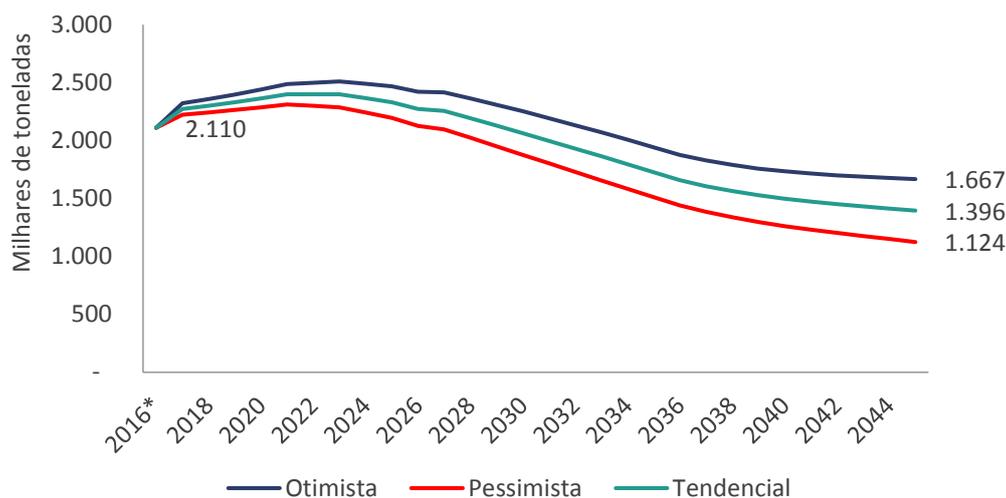


Gráfico 57 – Cenários de importação de fertilizantes do Complexo Portuário de São Francisco do Sul

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.
 Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em 2016, o Porto importou 278 mil toneladas de produtos químicos inorgânicos, sendo a barrilha a principal carga. As importações têm como principal origem os Estados Unidos e se destinam principalmente para a microrregião de Joinville.

A barrilha é utilizada no tratamento de água, efluentes e gases, na indústria de vidro e na indústria metalúrgica. Até 2045, espera-se que a demanda de importações cresça em média 1,4% ao ano no Porto, podendo alcançar 360 mil toneladas ao final do período projetado. No cenário otimista, esse crescimento médio anual é de 2%, enquanto no cenário pessimista, a demanda cresce 0,6% ao ano. Os cenários estão ilustrados no Gráfico 58.

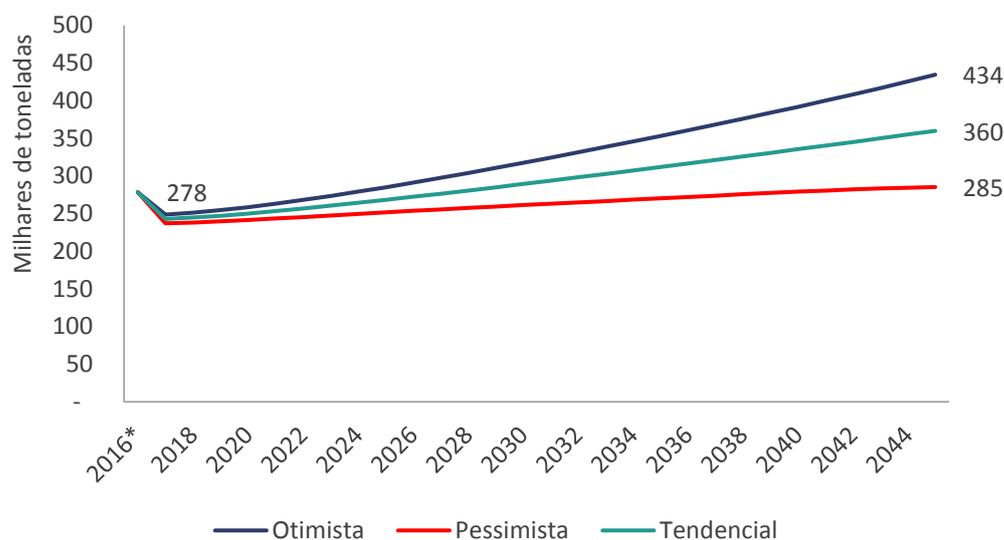


Gráfico 58 – Cenários de demanda de produtos químicos inorgânicos do Complexo Portuário de São Francisco do Sul

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.
 Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

3.2. DEMANDA SOBRE O ACESSO AQUAVIÁRIO

Nesta seção são avaliadas as demandas atuais e futuras sobre o acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul em termos de número de acessos/manobras por ano, levando em consideração os tipos de produto transportados e os diferentes tipos de navios envolvidos nesse transporte.

3.2.1. COMPOSIÇÃO DA FROTA DE NAVIOS QUE ATUALMENTE FREQUENTA O PORTO

De acordo com os registros da base de atracções da ANTAQ, no ano de 2016 ocorreram 373 atracções no Porto de São Francisco do Sul e 504 no TUP Porto Itapoá, totalizando 877 acessos ao Complexo Portuário.

As tabelas seguintes caracterizam o perfil da frota de navios que frequentou o Complexo Portuário em 2016, apresentando, para tanto, a distribuição percentual das frequências de acesso por faixa de porte (medida em *Dead Weight Tonnage* – DWT) para cada tipo de carga relevante movimentada.

A frota de navios porta-contêineres é apresentada separadamente da frota dos demais navios, já que, usualmente, faz-se a classificação dos navios porta-contêineres por faixa de capacidade em TEU e não por faixa de porte (DWT). Ademais, analisou-se separadamente a frota de navios porta-contêiner que frequentou o Porto de São Francisco do Sul e o TUP Porto Itapoá, tendo em vista as diferenças apresentadas entre elas.

A classificação dos navios aqui adotada segue as seguintes diretrizes:

- » **Porta Contêineres (TEU):**
 - *Feedermax* (até 1.000 TEU);
 - *Handy* (1.001 – 2.000 TEU);
 - *Subpanamax* (2.001 – 3.000 TEU);
 - *Panamax* (3.001 – 5.000 TEU);
 - *Postpanamax* (5.001 – 10.000 TEU);
 - *NewPanamax* (10.001 – 14.500 TEU);
 - *ULCV* (acima de 14.501 TEU).

- » **Outros navios – carga geral e graneleiros (DWT)**
 - *Handysize* (até 35.000 DWT);
 - *Handymax* (35.001 – 50.000 DWT);
 - *Panamax* (50.001- 80.000 DWT);
 - *Minicapesize* (80.001 a 120.000 DWT);
 - *Capesize* (120.001 a 175.000 DWT);
 - *VLOC* (175.001 a 379.999 DWT);
 - *Valemax* (acima de 380.000 DWT).

Carga	Classe de navio			
	Handysize	Handymax	Panamax	Minicapesize
Produto siderúrgico	85%	8%	7%	-
Fertilizante	40%	23%	37%	-
Milho	-	6%	63%	31%
Soja	-	-	61%	39%
Barrilha	12%	40%	48%	-
Outros	17%	46%	37%	-

Tabela 76 – Perfil da frota de navios (exceto porta-contêineres) que frequentou o Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2016, segmentado por tipo de carga movimentada
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Classe de navio	Participação
Postpanamax	100%

Tabela 77 – Perfil da frota de navios porta-contêineres que frequentou o Porto de São Francisco do Sul em 2016
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Classe de navio	Participação
Feeder	11%
Handy	2%
Subpanamax	16%
Panamax	20%
Postpanamax	50%
NewPanamax	1%

Tabela 78 – Perfil da frota de navios porta-contêineres que frequentou o TUP Porto Itapoá em 2016
 Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na sequência, as análises dos perfis das frotas de navios são detalhadas por carga com movimentação relevante e por instalação portuária, quando necessário.

3.2.1.1. Produtos siderúrgicos

Os navios de carga geral que movimentaram produtos siderúrgicos realizaram 10% das atracções no Cais Público e 90% no TESC, no Porto de São Francisco do Sul. As principais características físicas dessa frota de navios são apresentadas resumidamente na Tabela 79.

Características	TPB	Boca máxima	Comprimento	Calado de projeto	Ano de construção
Máximo	63.800	32,0	213	13,1	2015
Média	16.503	15,4	98	5,8	2005
Mínimo	7.707	15,0	109	7,0	1992

Tabela 79 – Perfil da frota de navios que transportou produtos siderúrgicos
 Fonte: ANTAQ (2016); VesselFinder.com (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os desembarques de cabotagem foram feitos de embarcações dedicadas ao tráfego específico, pertencentes ao armador Norsul. Essa frota é composta por navios convencionais de

carga geral e barcaças oceânicas com propulsão própria e especialmente projetadas para esse transporte.

As barcaças têm porte bruto de 10.364 TPB, comprimento total de 123,4 m, boca de 22 m e calado máximo de 6,5 m. O comprimento do conjunto empurrador-barcaça (*integrated tug-barge*) quando acoplado é de 144,9 m. A Figura 91 ilustra as barcaças da Norsul.



Figura 91 – Barcaça Norsul 10 desembarcando bobinas em São Francisco do Sul

Fonte: Norsul (2012)

3.2.1.2. Fertilizantes

Os navios de granel que movimentaram fertilizantes realizaram 78% das atracções no Cais Público, 12% no Corex e 10% no TESC no Porto de São Francisco do Sul. As principais características físicas dessa frota de navios são apresentadas resumidamente na Tabela 80.

Características	TPB	Boca máxima	Comprimento	Calado de projeto	Ano de construção
Máximo	63.654	32,0	213	14,7	2015
Média	42.437	29,8	184	11,1	2009
Mínimo	18.957	24,0	132	8,5	1986

Tabela 80 – Perfil da frota de navios que transportou fertilizantes

Fonte: ANTAQ (2016); VesselFinder.com (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

3.2.1.3. Milho

Os navios de granel que movimentaram milho realizaram 100% das atracções no Corex, no Porto de São Francisco do Sul. As principais características físicas dessa frota de navios são apresentadas resumidamente na Tabela 81.

Características	TPB	Boca máxima	Comprimento	Calado de projeto	Ano de construção
Máximo	87.375	37,0	229	14,5	2013
Média	74.928	32,2	218	13,9	2007
Mínimo	44.621	30,0	190	10,9	1995

Tabela 81 – Perfil da frota de navios que transportou milho
 Fonte: ANTAQ (2016); VesselFinder.com (2015). Elaborado por LabTrans/UFSC (2016).

3.2.1.4. Soja

Os navios de granel que movimentaram soja realizaram 100% das atracções no Corex, no Porto de São Francisco do Sul. As principais características físicas dessa frota de navios são apresentadas resumidamente na Tabela 82.

Características	TPB	Boca máxima	Comprimento	Calado de projeto	Ano de construção
Máximo	84.091	32,0	235	19,6	2014
Média	77.739	32,0	223	14,0	2008
Mínimo	61.263	32,0	199	12,2	1997

Tabela 82 – Perfil da frota de navios que transportou soja
 Fonte: ANTAQ (2016); VesselFinder.com (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Cabe salientar que os navios graneleiros que embarcam soja e milho são afetados pelas limitações atuais de calado do canal de acesso ao Porto. Segundo as NPCP-SC/2016, para navegação diurna de navios de até 245 m de comprimento (LOA) o calado máximo permitido é de 12,8 m, considerando maré de no mínimo 1,2 m no canal de acesso e de 1 m na bacia de evolução. Dessa forma, como esses navios geralmente entram vazios e saem carregados, acabam tendo que carregar menos do que sua capacidade máxima permite, de forma a respeitar o calado máximo admissível no canal de acesso ao Porto. Esse fato é comprovado por meio das estatísticas de atracção de 2016 do Porto de São Francisco do Sul, que indicam que mais de 95% dos navios que transportaram soja e milho nesse ano possuíam calado de projeto superior a 12,8 metros.

3.2.1.5. Barrilha

Os navios de granel que movimentaram barrilha realizaram 58% das atracções no Cais Público, 24% no TESC e 18% no Corex, no Porto de São Francisco do Sul. As principais características físicas dessa frota de navios são apresentadas resumidamente na Tabela 83.

Características	TPB	Boca máxima	Comprimento	Calado de projeto	Ano de construção
Máximo	62.942	32,0	200	13,5	2015
Média	49.368	30,8	188	12,2	2006
Mínimo	32.728	28,0	166	10,0	1987

Tabela 83 – Perfil da frota de navios que transportou barrilha
 Fonte: ANTAQ (2016); VesselFinder.com (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

3.2.1.6. Contêineres

As atracções de navios de contêineres foram realizadas tanto no Porto de São Francisco do Sul como no TUP Porto Itapoá.

Em relação à totalidade das atracções do Complexo Portuário, os navios de contêineres realizaram 1% das atracções no Porto de São Francisco do Sul, sendo que o restante das atracções (99%) foi realizado no TUP Porto Itapoá.

A seguir são apresentadas as características desses navios para cada uma dessas instalações portuárias.

Porto de São Francisco do Sul

As principais características físicas dessa frota de navios são apresentadas resumidamente na Tabela 84.

Características	Capacidade em TEU	Boca máxima	Comprimento	Calado de projeto	Ano de construção
Máximo	6.350	40,0	293,2	14,0	2011
Média	4.473	36,0	252	13,0	2007
Mínimo	667	18,3	145,6	7,4	1992

Tabela 84 – Perfil da frota de navios que transportou contêineres – Porto de São Francisco do Sul
Fonte: ANTAQ (2016); VesselFinder.com (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Porto Itapoá

As principais características físicas dessa frota de navios são apresentadas resumidamente na Tabela 85.

Características	Capacidade em TEU	Boca máxima	Comprimento	Calado de projeto	Ano de construção
Máximo	10.500	49,0	335	14,7	2015
Média	4.859	39,6	267	11,9	2010
Mínimo	1.118	23,2	147,8	8,5	1999

Tabela 85 – Perfil da frota de navios que transportou contêineres – TUP Porto Itapoá
Fonte: ANTAQ (2016); VesselFinder.com (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Atenta-se para o fato de que o calado de projeto médio é de 13 m, acima do calado máximo recomendado, independentemente do comprimento do navio. Cabe lembrar que o calado máximo recomendado varia entre 12,8 m para comprimentos inferiores a 245 m e 11 m para comprimentos entre 320 e 336 m.

Adicionalmente, vale destacar que cerca de 50% das atracções em Itapoá, em 2016, ocorreram com o calado aliviado. Tendo em vista que os navios porta-contêiner fazem escalas em diversos portos ao longo de sua rota, é comum o fato desses navios operarem com o calado aliviado. No entanto, nota-se que parte dos navios de grande porte que demandam o TUP Porto Itapoá opera com calados iguais ou muito próximos aos limites estabelecidos para o canal de acesso nas normas vigentes. Esse fato pode ser um indício de que o canal de acesso está limitando o carregamento dos navios porta-contêiner nesse TUP.

Essas limitações já estão refletidas nas regras atuais de tráfego no canal de acesso, que indicam que quanto maior for o navio, menor é o calado máximo admissível, já que os navios maiores apresentam dificuldades hidrodinâmicas para efetuar a curva de transição entre o canal externo e o canal interno. Essas dificuldades advêm de um conjunto de fatores, tais como: condição da maré durante a manobra; alteração na densidade da água; os movimentos de *squat* e *trim* do casco do navio; a intensidade das correntes e dos ventos; tolerância devido à interação das ondas; incertezas na determinação do fundo (a folga mínima abaixo da quilha – pé de piloto); e a visibilidade e a própria manobrabilidade de cada tipo de navio, que afetam diretamente as condições de tráfego no local.

3.2.1.7. Outros

Além das atracções correspondentes ao transporte de cargas relevantes, apresentadas nos itens anteriores, ocorreram atracções com cargas de menor relevância no total da movimentação do ano de 2016, conforme definição das mercadorias relevantes, feita na seção de operações.

Estes navios realizaram 80% das atracções no Cais Público, 16% no Corex e e 4% no TESC, ambos de São Francisco do Sul. As principais características físicas dessa frota de navios são apresentadas resumidamente na Tabela 86.

Características	TPB	Boca máxima	Comprimento	Calado de projeto	Ano de construção
Máximo	62.942	32,0	200	13,5	2015
Média	45.004	28,8	180	11,7	2000
Mínimo	16.211	23,0	141	2,7	1980

Tabela 86 – Perfil da frota de navios que transportou outras cargas
Fonte: ANTAQ (2016); VesselFinder.com (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

3.2.2. COMPOSIÇÃO DA FROTA DE NAVIOS QUE DEVERÁ FREQUENTAR O PORTO

A evolução do perfil da frota que deverá frequentar o Complexo Portuário nos anos de 2020, 2030 e 2045 foi projetada de acordo com algumas premissas básicas, apresentadas a seguir.

Levou-se em consideração as alterações recentes nas regras de tráfego no canal de acesso e as percepções obtidas de conversas com atores locais (empresas de navegação, praticagem e Autoridade Portuária) sobre as regras de operação nos berços e no canal de acesso aquaviário que devem ser aprovadas em breve.

As regras atualmente em vigor, estabelecidas por meio das NPCP-SC/2016, preveem a entrada de navios de até 310 m de comprimento e 40 m de boca no Porto de São Francisco do Sul e de até 334 m de comprimento e 46 m de boca no TUP Porto Itapoá. Por uma questão de economia de escala, as cargas tendem a ser transportadas por navios de tamanho maior pois, proporcionalmente, o custo por tonelada transportada é menor (ganho de escala), já que a consignação média por embarcação aumentaria. Cabe ressaltar que a tendência internacional no aumento do tamanho dos navios é irreversível.

Outro aspecto levado em consideração para estimar a evolução da frota de navios que frequentará o Complexo Portuário de São Francisco do Sul foi o valor agregado da carga transportada. Em geral, quanto menor o valor agregado da carga, menor é a velocidade de mudança do perfil da frota, já que essas cargas de baixo valor agregado tendem a ser transportadas mais tempo por navios mais antigos.

Em termos práticos, adotou-se uma substituição mais lenta dos navios pequenos por navios maiores da frota que transporta fertilizantes. Espera-se que o aumento da demanda venha a ser atendido por uma combinação de aumento de frequências e crescimento do porte médio dos navios, devendo haver a introdução progressiva de navios *Panamax* no tráfego.

Já para os navios que transportam milho, soja, barrilha e outros, adotou-se uma substituição um pouco mais rápida. Os navios que embarcam milho deverão, a exemplo dos transportadores de soja, ter uma participação mais significativa daqueles de maior porte, conforme tem sido notado nos últimos anos, com a participação dos navios *Minicapezise* crescendo em relação aos navios *Panamax*.

No caso da barrilha, carga cuja maior parte da frota atual é composta por navios *Handymax*, estima-se que haverá um aumento progressivo do porte médio, com uma mudança de classe para navios do tipo *Panamax*. Essa evolução já foi observada recentemente pois, há quatro anos, a frota desse tipo de carga era composta apenas por navios *Handymax* e, atualmente, já conta com a participação de 20% de navios *Panamax*.

A frota de navios transportadores de produtos siderúrgicos na cabotagem, essencialmente na rota Praia Mole – São Francisco do Sul, deve continuar com forte predominância de embarcações de pequeno porte, devido à presença significativa das barcas da Norsul, de construção relativamente recente e operando sob contrato de longo prazo. A tendência é a empresa utilizar ao máximo a frota atual para depois substituí-la. Todavia, para o longo prazo e também para os navios de longo curso deve-se esperar algum acréscimo da participação de navios *Handymax* e *Panamax*.

Por fim, adotou-se uma evolução mais rápida para a frota dos navios de contêiner, já que se tem notado, nos últimos anos, que o crescimento desse tipo de navio está ocorrendo de forma bem acentuada e a construção de navios menores tem diminuído.

Para os navios porta-contêineres, estima-se que o cenário mais provável é que, nos próximos 10 anos, deverá perdurar o sistema de múltiplas escalas dos navios que frequentam a costa leste da América do Sul, e o crescimento do tamanho dos navios afetar o perfil da frota em todos, ou pelo menos na maioria dos portos.

As tabelas seguintes caracterizam o perfil da frota de navios que deverá frequentar o Complexo Portuário nos anos de 2020, 2030 e 2045, apresentando, para tanto, a distribuição percentual das frequências de acesso por faixa de porte (DWT) para cada tipo de carga relevante movimentada.

A frota de navios porta-contêineres é apresentada em separado da frota dos demais navios, já que, usualmente, faz-se a classificação destes por faixa de capacidade em TEU e não por faixa de porte (DWT). Além disso, analisou-se de forma distinta a frota de navios porta-contêiner que frequentou o Porto de São Francisco do Sul da que frequentou o TUP Porto Itapoá, tendo em vista as diferenças apresentadas entre elas.

Carga	Classe de navio – ano de 2020			
	<i>Handysize</i>	<i>Handymax</i>	<i>Panamax</i>	<i>Minicapesize</i>
Produto siderúrgico	78%	11%	11%	-
Fertilizante	25%	31%	39%	5%
Milho	-	3%	57%	40%
Soja	-	-	65%	35%
Barrilha	-	64%	36%	-
Outros	33%	-	67%	-

Tabela 87 – Perfil da frota de navios (exceto porta-contêineres) que deverá frequentar o Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2020
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Carga	Classe de navio – ano de 2030			
	<i>Handysize</i>	<i>Handymax</i>	<i>Panamax</i>	<i>Minicapesize</i>
Produto siderúrgico	78%	5%	17%	-
Fertilizante	15%	26%	51%	8%
Milho	-	3%	43%	54%
Soja	-	-	57%	43%
Barrilha	-	36%	64%	-
Outros	-	22%	78%	-

Tabela 88 – Perfil da frota de navios (exceto porta-contêineres) que deverá frequentar o Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2030
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Carga	Classe de navio – ano de 2045			
	<i>Handysize</i>	<i>Handymax</i>	<i>Panamax</i>	<i>Minicapesize</i>
Produto siderúrgico	13%	44%	43%	-
Fertilizante	5%	15%	67%	13%
Milho	-	-	43%	57%
Soja	-	-	29%	71%
Barrilha	-	21%	79%	-
Outros	-	11%	89%	-

Tabela 89 – Perfil da frota de navios (exceto porta-contêineres) que deverá frequentar o Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Classe de navio	Ano		
	2020	2030	2045
<i>Handy</i>	2%	-	-
<i>Subpanamax</i>	7%	2%	-
<i>Panamax</i>	16%	7%	2%
<i>Postpanamax</i>	28%	17%	21%
<i>NewPanamax</i>	47%	74%	77%

Tabela 90 – Evolução projetada para o perfil da frota de navios porta-contêineres que deverá frequentar o TUP Porto Itapoá nos anos de 2020, 2030 e 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com base na projeção de demanda de cargas para o Complexo Portuário, apresentada na seção 3.1, e no perfil da frota de navios que deverá acessá-lo, calculou-se a demanda do acesso aquaviário em termos de número de atracções previstas para os anos de 2020, 2030 e 2045.

Para tanto, o valor da demanda de cargas projetada foi dividido para cada um desses anos, em toneladas, pelo valor da consignação média da frota de navios que deverá transportar esse tipo de carga, também em toneladas. Dessa forma, obteve-se o número de atracções previsto para cada um dos cenários futuros em estudo.

Ressalta-se que a consignação média para cada tipo de carga para os anos de 2020, 2030 e 2045 foi calculada com base no DWT médio da frota que deverá transportar essas cargas. Dessa forma, quanto maior o DWT (que é diretamente proporcional à capacidade de transporte) dos navios da frota, maior a consignação média das cargas transportadas.

A Tabela 91 apresenta a demanda do acesso aquaviário em termos de número de atracções previstas para os anos de 2020, 2030 e 2045.

Ano	Demanda
2020	1.210
2030	1.325
2045	1.455

Tabela 91 – Demanda do acesso aquaviário prevista para os anos de 2020, 2030 e 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017).

Conforme já mencionado, os parâmetros atuais de tráfego aquaviário estão estabelecidos nas NPCP-SC/2016. O comprimento total máximo (LOA) permitido para os navios é de 310 m no Porto de São Francisco do Sul e de 336 m no TUP Porto Itapoá. O calado máximo admissível, para a profundidade considerada de 13,5 m, varia entre 12,8 m para comprimentos inferiores a 245 m e 11,0 m para comprimentos entre 320 e 336 m. Esses parâmetros devem, em princípio, restringir a frequência, ou pelo menos o carregamento, de navios de maior porte de duas classes específicas: os graneleiros que embarcam soja e milho e os porta-contêineres.

No caso dos navios que embarcam soja e milho, o Porto deverá se adaptar para receber cada vez mais graneleiros do tipo *Capesize*, ainda que para carregamento parcial, mas, de qualquer modo, significativo. Tais navios têm tipicamente comprimentos de 270 a 290 m,

boca de 42 a 46 m e calado máximo de 17 m. A oferta de navios maiores tende a ser mais abundante do que a dos navios menores, e o frete dos navios maiores deverá ser mais competitivo, resultando, assim, na escolha natural dos navios maiores para o transporte das cargas a granel.

No que diz respeito aos navios porta-contêineres, nos últimos anos vem ocorrendo a progressiva introdução nos tráfegos regulares da costa leste da América do Sul de navios com 300 m de comprimento ou mais e/ou boca superior a 40 m, tendência essa que deve ser acentuada nos próximos anos. A consignação média de contêineres transportados por cada navio vem crescendo de forma exponencial.

Atualmente, os navios porta-contêineres já ultrapassaram em comprimento os maiores navios petroleiros e novos estudos estão sendo elaborados para ampliar ainda mais a quantidade de TEU transportado por cada navio. Destacam-se na liderança desse incremento na capacidade dos navios empresas como Hamburg-Süd, Maersk e MSC.

Pode-se citar, como exemplo recente da evolução dos porta-contêineres, o lançamento pelo estaleiro Hyundai Heavy Industries no final de 2014 do navio com capacidade para 19.100 TEU, superando o navio da classe Triple E (com capacidade para 18.000 TEU) encomendado pela armadora Maersk.

Outro exemplo, mais específico, é o do navio Ital Contessa, que é um dos 10 (dez) maiores navios pertencentes ao armador Evergreen, com capacidade entre 8.000 e 9.000 TEU, que passou a operar em Itapoá recentemente em substituição aos 11 navios de 3.400 TEU integrantes da frota da linha Costa Leste da América do Sul e Ásia.

É certo que, para manter a competitividade nas principais rotas (Extremo-Oriente, Norte da Europa e Mediterrâneo/Oriente Médio), serão introduzidos navios com capacidade maior do que os que escalam os portos nesse momento.

Devido à exiguidade de retroárea, o Porto de São Francisco do Sul tem menores condições de servir como ponto de transbordo. O TUP Porto Itapoá assumiu a condição de receber navios com maiores consignações e de concentrar a movimentação de contêineres no Complexo Portuário, tendência que deverá prevalecer.

Com base nessas considerações, estima-se que o Porto de São Francisco do Sul virá a atender principalmente certos nichos servidos por navios de porte inferior àqueles previstos para frequentar o TUP Porto Itapoá, e também por navios de armadores que privilegiem o baixo custo proporcionado pelo Porto.

3.3. DEMANDA SOBRE OS ACESSOS TERRESTRES

As cargas movimentadas no Porto de São Francisco do Sul chegam ou saem dos recintos por meio dos modais rodoviário e ferroviário. Dessa forma, para a análise da divisão modal do Porto, foi realizado um levantamento no SAFF, referente aos volumes transportados pela ferrovia no ano de 2016 para avaliar a participação ferroviária na movimentação total de cargas e, por conseguinte, do modal rodoviário (Tabela 92).

Divisão modal (2016)					
Carga	Sentido	Demanda total (t)	Demanda ferrovia (t)	Participação da ferrovia (%)	Participação da rodovia (%)
Milho	Embarque	1.190.441	567.388	48	52
Soja	Embarque	3.983.533	1.612.718	40	60
Fertilizantes	Desembarque	2.110.260	186.749	9	91

Tabela 92 – Divisão modal atual
 Fonte: SAFF (ANTT [2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A demanda sobre os acessos ferroviários está diretamente ligada à capacidade do trecho crítico da ferrovia em estudo. Segundo os dados da Declaração de Rede (2016), publicada pela ANTT, o segmento ferroviário mais restritivo corresponde a cerca de 25 km de extensão entre o Pátio LRP, em Avenal, e o Pátio LLM, em Cruz e Lima, o qual possui a limitação máxima de 3,6 pares de trens por dia, no sentido de embarque, que representa o sentido com maior movimentação.

Essa quantidade de pares de trens corresponde a uma capacidade de 4,1 milhões de toneladas/ano no sentido mencionado, ou seja, composições carregadas com destino ao porto para descarregar cargas que serão embarcadas nos navios, considerando o trem-tipo declarado em 2016. Teoricamente, o sentido oposto (desembarque) também teria a mesma capacidade. Entretanto, existe a Serra do Mar com rampas ascendentes que limitam a capacidade ferroviária no sentido de retorno das cargas do porto. Desse modo, em virtude da não disponibilidade de dados a respeito da capacidade da ferrovia na subida da serra, foi adotada uma simplificação para estimar a capacidade no sentido de desembarque. Aplicou-se a variação do incremento da capacidade calculada no sentido de embarque sobre a movimentação atual no sentido de desembarque. Esse processo é abordado de maneira mais detalhada na seção que trata da capacidade dos acessos ferroviários (4.3.2).

Tendo em vista o cenário tendencial da projeção de demanda de cargas para o Complexo Portuário de São Francisco do Sul, bem como a premissa de que a ferrovia absorverá carga até atingir sua capacidade, a Tabela 93 apresenta a perspectiva de divisão modal futura.

Divisão modal (2045) – Cenário tendencial					
Carga	Sentido	Demanda total (t)	Demanda ferrovia (t)	Participação da ferrovia (%)	Participação da rodovia (%)
Milho	Embarque	2.873.168	1.815.777	63	37
Soja	Embarque	11.867.789	2.266.623	19	81
Fertilizantes	Desembarque	1.395.695	325.278	23	77

Tabela 93 – Divisão modal futura (cenário tendencial)
 Fonte: Declaração de Rede (2014); SAFF (ANTT, [2017]4); LabTrans/UFSC (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Verifica-se um aumento na participação do modal ferroviário para milho e fertilizantes. Com relação à soja, há perspectiva de que esse tipo de carga cresça consideravelmente e, em razão da limitação da capacidade da ferrovia, a participação desse modal tende a diminuir, relativamente.

A Tabela 94 apresenta o percentual de participação dos modais de transporte do Complexo Portuário para cenários pessimista e otimista de demanda de cargas.

Divisão modal (2045) – Cenários pessimista e otimista					
Carga	Sentido	Participação da ferrovia cenário pessimista (%)	Participação da rodovia cenário pessimista (%)	Participação da ferrovia cenário otimista (%)	Participação da rodovia cenário otimista (%)
Milho	Embarque	70	30	58	42
Soja	Embarque	25	75	15	85
Fertilizantes	Desembarque	29	71	20	80

Tabela 94 – Divisão modal futura (cenários pessimista e otimista)

Fonte: Declaração de Rede (2014); SAFF (ANTT, [2017]); LabTrans/UFSC (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação ao TUP Porto Itapoá, não há previsão de investimentos em acesso ferroviário e, portanto, a movimentação de cargas continuará acontecendo 100% via modal rodoviário. Vale salientar que as demais cargas movimentadas no Complexo Portuário, e que não se encontram descritas nas tabelas de divisão modal, contam apenas com transporte rodoviário.

3.3.1. ACESSO RODOVIÁRIO

Os Volumes Horários (VH) que irão trafegar nas vias de acesso ao Porto de São Francisco do Sul e ao TUP Porto Itapoá foram calculados com base em volumes de tráfegos oriundos de postos de contagem de diferentes fontes, as quais podem ser observadas na (Tabela 95).

Posto de contagem	Fonte	Rodovia	Trecho SNV	Resoluções temporais	Anos
101BSC3870	DNIT	BR-101	101BSC3870	VMDa, VMDd, VH	1994, 1995
30 ou 280BSC0020	DNIT	BR-280	280BSC0020	VMDa, VMDm	1997 a 2001
31 ou 280BSC0050	DNIT	BR-280	280BSC0050	VMDa	1997 a 2001
E57504	DEINFRA	BR-280	280BSC0020	VMDa	1995 a 2000
E57512	DEINFRA	BR-280	280BSC0050	VMDa	1995 a 2000
F28003	DEINFRA	BR-280	280BSC0030	VMDm, VMDd	1997, 2006, 2007
P01A	PROSUL	BR-280	280BSC0005	VMDa, VMDd	2002, 2011
P01B	PROSUL	BR-280	280BSC0005	VMDa, VMDd	2002, 2011
P01C	PROSUL	BR-280	280BSC0005	VH	2002
P02	PROSUL	BR-280	280BSC0010	VMDa, VMDd	2002, 2011
P03	PROSUL	BR-280	280BSC0010	VMDa, VMDd, V15min	2002, 2011
P04A	PROSUL	BR-280	280BSC0010	VH	2002
P04B	PROSUL	BR-280	280BSC0010	VH	2002
P05	PROSUL	BR-280	280BSC0010	VMDa, VMDd	2002, 2011
P06	PROSUL	BR-280	280BSC0010	VMDa, VMDd	2002, 2011
P07A	PROSUL	BR-280	280BSC0020	VMDd	2002

Posto de contagem	Fonte	Rodovia	Trecho SNV	Resoluções temporais	Anos
P07B	PROSUL	BR-280	280BSC0020	VMDd	2002
P08	PROSUL	BR-280	280BSC0020	VH	2002
P09	PROSUL	BR-280	280BSC0020	VMDa, VMDd, V15min	2002, 2011
P10	PROSUL	BR-280	280BSC0030	VMDa, VMDd	2002, 2011
PA	PROSUL	BR-280	280BSC0010	VMDd	2011
PB	PROSUL	BR-280	280BSC0030	VMDd	2011
E417010	DEINFRA	Estrada José Alves	-	VMDa, VMDd, VH	2013, 2014
E417010	DEINFRA	SC-416	-	VMDa, VMDd, VH	2013, 2014
E416001	DEINFRA	SC-417	-	VMDa, VMDd, VH	2013, 2014

Tabela 95 – Resumo dos dados disponíveis sobre volume de veículos para a área de estudo
 Fonte: DNIT (1994;1995;1997-2001); DEINFRA/SC (1995-2000;2006;2007;2013;2014); PROSUL (2002; 2011).
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Nota-se que os dados disponíveis são referentes a diferentes anos e, portanto, para a atualização dos dados observados nos anos anteriores a 2016, foram utilizadas as taxas de crescimento de tráfego do Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), que consiste em 3% a.a. para veículos leves e 2,5% a.a. para veículos pesados. Essas mesmas taxas foram utilizadas para a projeção dos VHs do cenário futuro dos trechos situados na hinterlândia.

Para os trechos do entorno portuário, considerou-se a influência da divisão modal futura, bem como a projeção de demanda de cargas na taxa de crescimento do fluxo futuro de veículos pesados. Destarte, para esses veículos, observando os trechos no entorno portuário, foram utilizadas as taxas de crescimento da Tabela 96, enquanto que, para os veículos leves, manteve-se a taxa de 3% a.a. para todos os cenários futuros.

Cenário pessimista	Cenário tendencial	Cenário otimista
1,76% a.a.	2,41% a.a.	2,95% a.a.

Tabela 96 – Taxas anuais de crescimento de tráfego de veículos pesados nos trechos do entorno portuário
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Tabela 97 apresenta o Volume de Hora Pico (VHP) estimado para os trechos da hinterlândia, considerando o cenário atual, ano de 2016, e o cenário futuro, ano de 2045. Salienta-se que para esses trechos foram consideradas apenas as taxas de crescimento comumente adotadas pelo DNIT.

Projeção de veículos sobre as vias de acesso					
IdGeo	Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	VHP Cenário atual (2016)	VHP Cenário futuro (2045)
1	BR-101	101BSC3810	6,2	1.474	3.324
2	BR-101	101BSC3830	21	1.474	3.324
3	BR-101	101BSC3850	11,2	1.474	3.324
4	BR-101	101BSC3870	19	1.474	3.324
5	BR-101	101BSC3890	16,9	1.474	3.324
8	BR-280	280BSC0015	2,4	978	2.208
9	BR-280	280BSC0020	8,7	1.189	2.695
10	BR-280	280BSC0030	3,7	1.189	2.695
11	BR-280	280BSC0040	16,1	651	1.468
12	BR-280	280BSC0050	4,3	651	1.468
13	SC-417	-	12	419	969
14	SC-416	-	24,6	114	259

Tabela 97 – Projeção dos VH para os cenários futuros: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para os trechos situados mais próximos ao Complexo Portuário, observou-se a influência da projeção de demanda de movimentação de cargas sobre o crescimento do fluxo de veículos pesados. Logo, a Tabela 98 apresenta o VHP para o cenário atual e para os cenários pessimista, tendencial e otimista, do ano de 2045, dos trechos do entorno portuário.

Projeção de veículos sobre as vias de acesso							
IdGeo	Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	VHP cenário atual (2016)	VHP cenário pessimista (2045)	VHP cenário tendencial (2045)	VHP cenário otimista (2045)
6	BR-280	280BSC0005	3,8	950	2.070	2.222	2.375
7	BR-280	280BSC0010	16,8	950	2.070	2.222	2.375
15	Estrada José Alves	-	7,8	111	246	261	276

Tabela 98 – Projeção dos VH para os cenários futuros: entorno
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Tanto para os trechos da hinterlândia como para os trechos do entorno (Figura 26) foram expostos os volumes estimados para a hora pico, para os dias típicos da semana (terça a quinta-feira) no mês de janeiro, posto que este foi o mês identificado como o que obteve maior volume de veículos.

Com relação às portarias de acesso às instalações portuárias do Porto de São Francisco do Sul e ao TUP Porto Itapoá, também foram analisadas as projeções de veículos sobre cada uma delas (Tabela 99), objetivando realizar um comparativo da formação de filas futuras com base na capacidade de seus *gates*.

As projeções dos caminhões tomaram como base o crescimento das cargas movimentadas nos respectivos recintos portuários nos cenários pessimista, tendencial e

otimista. Já a estimativa do aumento do volume dos carros de passeio levou em consideração o crescimento do PIB brasileiro até o ano de 2045.

Projeção de veículos sobre as portarias						
Portaria	Fluxo de caminhões em dia pico (2015)	Fluxo de carros em dia pico (2015)	Fluxo de caminhões em dia pico (2045)	Fluxo de caminhões em dia pico (2045)	Fluxo de caminhões em dia pico (2045)	Fluxo de carros em dia pico (2045)
	Cenário atual	Cenário atual	Cenário pessimista	Cenário tendencial	Cenário otimista	
APSFS 01	750	30	831	946	1060	54
» Pátio Bela Vista	40	-	38	46	53	-
» Pátio 102 e 103	410	20	458	520	581	36
» Pátio 201	300	10	335	380	426	18
APSFS 02	-	80	-	-	-	142
TESC 01 (entrada)	400	25	447	507	567	45
TESC 02 (saída)	400	25	447	507	567	45
Terlogs 01 (entrada)	150	-	216	310	403	-
Terlogs 02 (saída)	150	-	216	310	403	-
Terlogs 03	-	50	-	-	-	89
Terlogs 04 (saída)	400	-	574	825	1075	-
Terlogs 05 (entrada)	400	-	574	825	1075	-
Terlogs 06	10	10	10	10	10	10
Terlogs 07	15	-	10	10	10	-
CIDASC	140	-	201	289	377	-
Bunge 01	125	-	180	258	336	
Bunge 02	125	150	180	258	336	267
Itapoá 01	889	-	1645	1786	1926	-

Tabela 99 – Projeção dos veículos que acessam as portarias
 Fonte: Autoridade Portuária (2016); terminais portuários (2016); TUP Porto Itapoá (2016)
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Percebe-se que o volume de veículos que circulará no Porto de São Francisco do Sul cresce dos atuais 2.115 caminhões e 345 carros de passeio para 3.418 caminhões e 607 carros de passeio ao final dos próximos 29 anos, tomando como base o cenário tendencial. Da mesma forma, os acessos de veículos de carga no TUP Porto Itapoá aumentam de 889 caminhões, hoje, para 1.786 caminhões em 2045. Ressalta-se que não foi possível estimar a demanda de veículos sobre a Portaria TUP Porto Itapoá 02 devido à falta de informações.

3.3.2. ACESSO FERROVIÁRIO

Conforme mencionado anteriormente, para a demanda de cargas futura a ser movimentada no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, foi utilizada 100% da capacidade instalada para o trecho ferroviário no sentido dos fluxos com destino ao Complexo, que apresenta maior volume de cargas. Dessa forma, os cenários propostos para as análises de demanda (pessimista, tendencial e otimista) não variam em termos de volume movimentado no

ano de 2045. O que muda nos cenários é a participação do modal no fluxo total dos produtos, que tende a diminuir quanto mais otimista for o cenário.

Ao analisar o histórico das movimentações, verifica-se que a demanda do Complexo apresentou uma tendência de queda entre 2015 e 2016, sendo que a ferrovia apresentou comportamento semelhante. Dessa forma, o

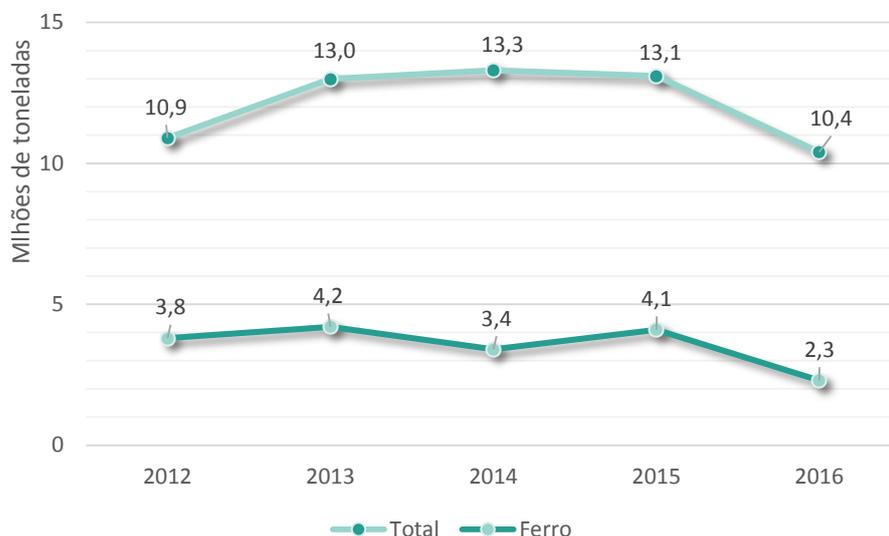


Gráfico 59 apresenta as curvas de demanda portuária e de atendimento ferroviário à demanda no período de 2012 a 2016.

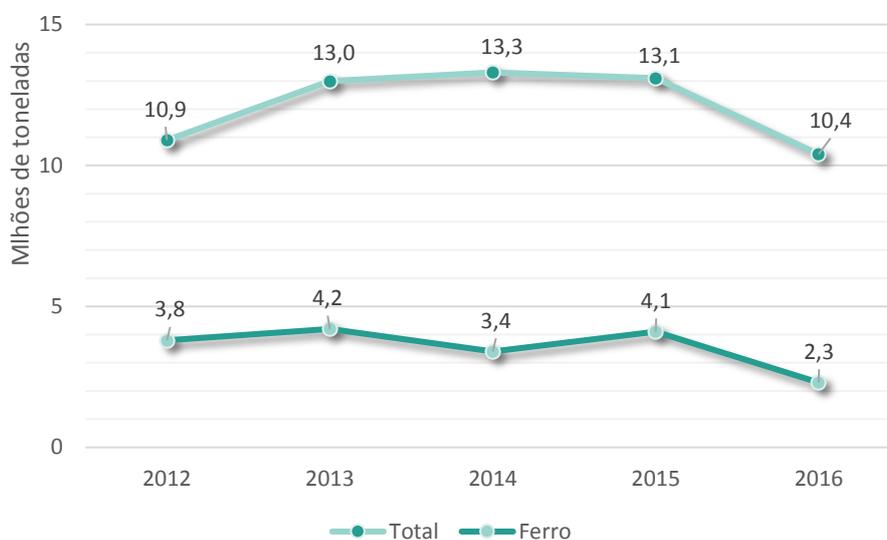


Gráfico 59 – Demanda atual total do modal ferroviário
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Na Tabela 100 são apresentados os produtos transportados na ferrovia com destino ao Complexo Portuário.

Natureza de carga/produto	2012	2013	2014	2015	2016
Granel sólido agrícola	3.478.785	3.896.729	3.129.821	3.955.206	2.343.914
Soja	1.372.612	1.866.888	1.726.815	2.360.968	1.612.718
Milho	1.681.048	1.918.843	1.400.263	1.594.238	567.388
Farelo de soja	425.125	110.998	2.743		163.808
Granel líquido agrícola	38.319	-	-	-	-
Óleo de soja	38.319	-	-	-	-
Carga geral	10.907	22.734	-	-	-
Derivados de ferro	10.907	22.734	-	-	-
Contêiner	3.648	-	-	-	-
Contêiner	3.648	-	-	-	-
Total geral	3.528.011	3.919.463	3.129.821	3.955.206	2.343.914

Tabela 100 – Movimentação ferroviária com destino ao Porto de São Francisco do Sul entre 2010 e 2014
Fonte: SAFF (ANTT, [2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Devido ao fato do transporte ferroviário com destino ao Porto em 2016 ser composto de granéis sólidos agrícolas e esses produtos apresentarem sazonalidade, as movimentações do modal ferroviário variam ao longo do ano, conforme apresentado no Gráfico 60.

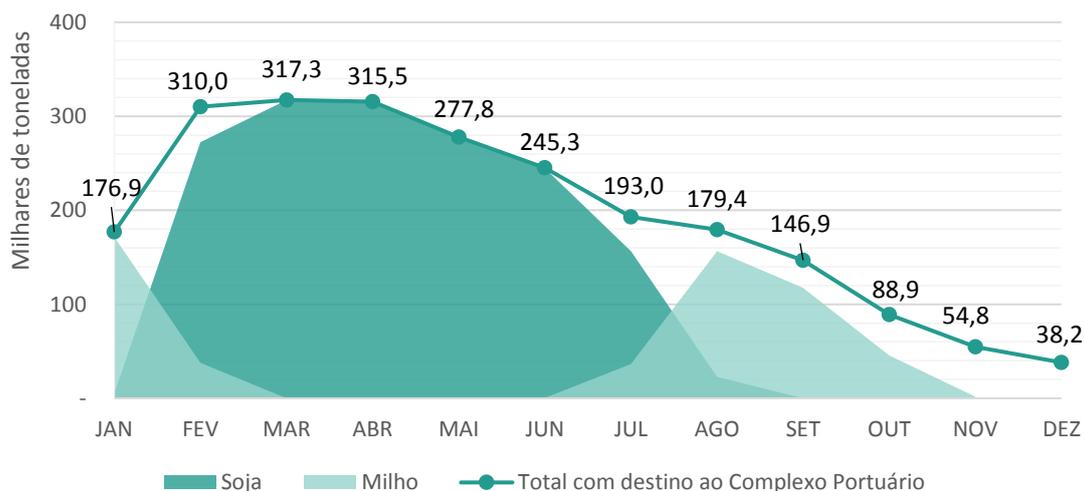


Gráfico 60 – Demanda atual do modal ferroviário com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir do Gráfico 60 nota-se que, no ano de 2016, o mês de maior movimentação foi março, quando pouco mais de 317 mil toneladas de soja foram transportadas por meio da ferrovia até o Complexo. O mês de menor movimentação foi o mês de dezembro, quando tanto a soja quanto o milho não apresentaram movimentação.

Com relação aos fluxos com origem no Complexo Portuário, a Tabela 101 apresenta as naturezas de carga movimentadas no período entre 2012 e 2016.

Natureza de carga/produto	2012	2013	2014	2015	2016
Granel sólido mineral	101.820	155.595	190.388	134.926	186.749
Fertilizantes	101.820	155.595	190.388	134.926	186.749
Carga geral	119.646	93.203	49.781	27.314	-
Produtos siderúrgicos	119.646	93.203	49.781	27.314	-
Contêiner	686	540	-	-	-
Contêiner	686	540	-	-	-
Outros	103	-	-	-	-
Outros	103	-	-	-	-
Total geral	222.255	249.338	240.169	162.240	186.749

Tabela 101 – Movimentação ferroviária com origem no Porto de São Francisco do Sul entre 2010 e 2014
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme visto na Tabela 101, os produtos siderúrgicos lideravam a movimentação em 2012. Com o passar dos anos, entretanto, seus valores reduziram consideravelmente, não apresentando, inclusive, movimentação para o ano de 2016. Concomitantemente, os fertilizantes foram aumentando sua movimentação, sendo o produto com maior movimentação a partir de 2013. Houve movimentação de contêiner apenas em 2012 e 2013 e de outras cargas apenas em 2012.

Com base nos valores apresentados nas tabelas anteriores, nota-se que os fluxos ferroviários de destino são mais relevantes que os fluxos de com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Outra característica importante é que o fertilizante sofre variação na demanda conforme os meses do ano, o que pode ser visto no Gráfico 61, referente ao ano de 2016.

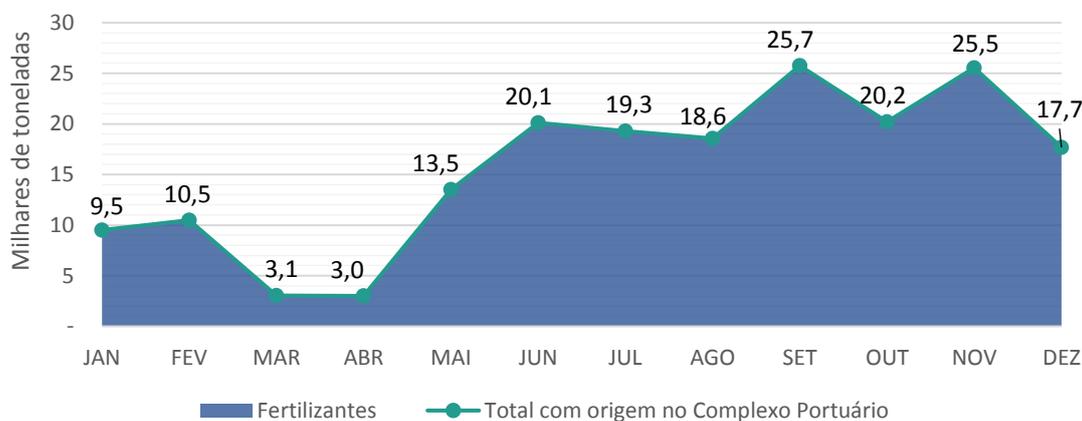


Gráfico 61 – Demanda atual do modal ferroviário com origem no Porto de São Francisco do Sul
 Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir do Gráfico 61 nota-se que a movimentação com origem no Complexo Portuário não apresenta uma relação com o sentido contrário, com destino a São Francisco do Sul. Todavia, não foi possível definir um padrão para as movimentações.

4. ANÁLISE DA CAPACIDADE ATUAL E FUTURA PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA PREVISTA

O objetivo do presente capítulo é apresentar os números de capacidade portuária do complexo (porto público e TUPs) bem como apresentar as análises de capacidade dos acessos aquaviário e terrestres. Além disso, serão apresentadas as comparações entre demanda e capacidade visando identificar os déficits de capacidade para as diferentes cargas movimentadas no Complexo Portuário em estudo (porto público e TUPs) e simular o impacto de projetos de expansão em superestrutura e infraestrutura já aprovados pela SPP/MTPA e ANTAQ no sentido de averiguar se serão suficientes para suprir os déficits de capacidade. Também serão realizadas comparação entre demanda e capacidade do acesso aquaviário e dos acessos terrestres.

4.1. ANÁLISE DA CAPACIDADE PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA PREVISTA NAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

O diagnóstico das operações portuárias, apresentado no item 2.2 deste plano, indicou que as cargas mais importantes movimentadas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2014 foram: grânéis vegetais (soja e milho), produtos siderúrgicos, fertilizantes, contêineres e produtos químicos (barrilha e sulfato de sódio). No estudo sobre projeção de cargas que possam ser movimentadas futuramente no referido Complexo Portuário, não foram identificadas modificações nas principais mercadorias já movimentadas.

Ainda no diagnóstico operacional, foram apontados os berços em que as movimentações de cada produto foram realizadas, assim como as estatísticas operacionais observadas em 2014, tais como: lotes médios, tempos médios, produtividades, ocupação dos berços e comprimento médio dos navios.

Para o cálculo de capacidade, são requeridos, além dos valores de indicadores operacionais, dados sobre a frota de navios que deverá frequentar o Porto nos anos futuros e projeções das principais cargas movimentadas. Esses estudos encontram-se elencados nos itens 2.2 e 3.1, respectivamente.

4.1.1. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Nesta seção são apresentados os cálculos de capacidade de cais, obtidos para cada carga relevante movimentada no complexo e durante o horizonte de planejamento. Para que os referidos cálculos fossem realizados, o Porto de São Francisco do Sul foi dividido nos seguintes trechos de cais, apresentados na Tabela 102.

Trecho de cais	Berços	Principais mercadorias movimentadas
COREX	101	Granéis vegetais (soja e milho)
Cais Público I	102/103	Contêiner, fertilizantes, produtos siderúrgicos (longo curso)
Cais Público II	201	Fertilizantes, produtos siderúrgicos (longo curso e desembarque cabotagem) e produtos químicos
TESC Interno	300/301	Produtos siderúrgicos (longo curso, embarque cabotagem e desembarque cabotagem), fertilizantes, contêiner e produtos químicos
TESC Externo	302	Produtos siderúrgicos (longo curso, embarque cabotagem e desembarque cabotagem)

Tabela 102 – Divisão dos Trechos de Cais – Porto de São Francisco do Sul
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O trecho de cais COREX compreende o Berço 101, o qual teve suas operações divididas nos períodos de fevereiro a agosto e setembro a janeiro, em virtude da sazonalidade referente à safra da soja. No primeiro período, a maior parte da movimentação corresponde à soja, enquanto no segundo prevalece o milho.

Já nos trechos de cais denominados Cais Público I e II, os quais compreendem os berços 102/103 e 201, respectivamente, as principais cargas movimentadas são: contêiner, fertilizantes, produtos siderúrgicos e produtos químicos. Os navios porta-contêineres possuem prioridade de atracação nos berços 102/103, de forma que o trecho foi separado em prioritário e não prioritário, com diferentes horas disponíveis no ano.

Por último, os trechos de cais do TESC compreendem os berços 300 e 301 (TESC interno) e 302 (TESC externo). Nesses berços de atracação são movimentados produtos siderúrgicos, fertilizantes, contêineres e produtos químicos. As embarcações que movimentam produtos siderúrgicos possuem prioridade de atracação no TESC Interno e, devido a esse regime, o trecho foi também separado em prioritário e não prioritário, com diferentes horas disponíveis no ano.

Não foi admitida nenhuma melhoria operacional para a geração dos resultados apresentados nesta seção, tendo sido mantidas as produtividades do ano de 2014.

Ressalta-se que a capacidade de movimentação no cais não é necessariamente a mesma para todos os anos, em decorrência de fatores como: a movimentação esperada do Porto muda com o decorrer do tempo; considera-se que o lote médio movimentado por mercadoria varia em função do crescimento da frota no decorrer dos anos.

Nesses termos, as capacidades calculadas, bem como as simulações comparando os resultados com a demanda projetada são apresentados nas seções a seguir, por mercadoria. Cumpre destacar que os números de capacidade são calculados, inicialmente, considerando o arranjo operacional atual existente para a movimentação das cargas, na sequência são apresentados gráficos comparando a capacidade com a movimentação prevista para o horizonte e planejamento, o que permite uma visualização, ao longo do tempo, do comportamento da capacidade, caso nenhuma melhoria seja realizada, frente à demanda projetada. Na sequência, sempre que identificados déficits de capacidade, são realizadas simulações do impacto de melhorias operacionais, incrementos de superestrutura ou de infraestrutura sobre a capacidade, a fim de solucionar os déficits de capacidade. Nessas simulações, são considerados apenas projetos já aprovados pela SPP/MTPA e pela ANTAQ. Caso os projetos já aprovados não sejam suficientes para sanar os déficits de capacidade observados, é feito o devido o registro,

de modo que a solução para os déficits residuais deve ser apresentada pela Autoridade Portuária em seu PDZ.

4.1.1.1. Granel sólido agrícola

Soja e Milho

Análise do atendimento no cais

Os navios de soja e milho são atendidos atualmente no berço 101. A Figura 92 apresenta a capacidade de movimentação de soja e milho no Porto de São Francisco do Sul para os anos de 2016 e 2045, calculadas com base no arranjo operacional atual do porto, ou seja, sem considerar possíveis melhorias operacionais ou incrementos de infraestrutura. Ademais, é importante salientar que as capacidades foram estimadas sob o critério de que os navios aguardam, em média, 48 horas para atracar, tanto nos meses de safra da soja quanto no período de safra do milho.



Figura 92 – Capacidade de movimentação de soja e milho por trecho de cais (t)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 62 e o Gráfico 63 demonstram a diferença entre a capacidade instalada para a movimentação dessas mercadorias e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista, para o período de 2016 a 2045.

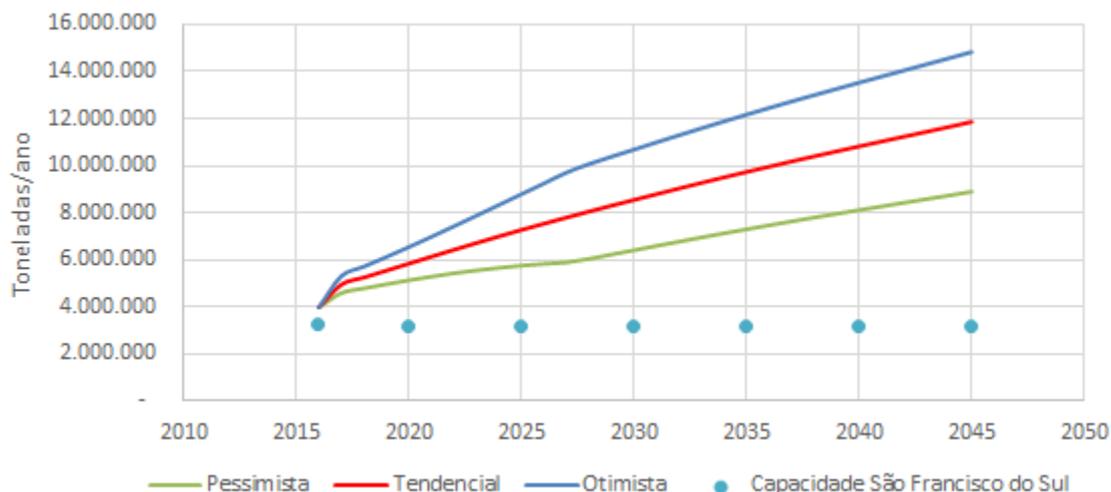


Gráfico 62 – Berço 101 – soja – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

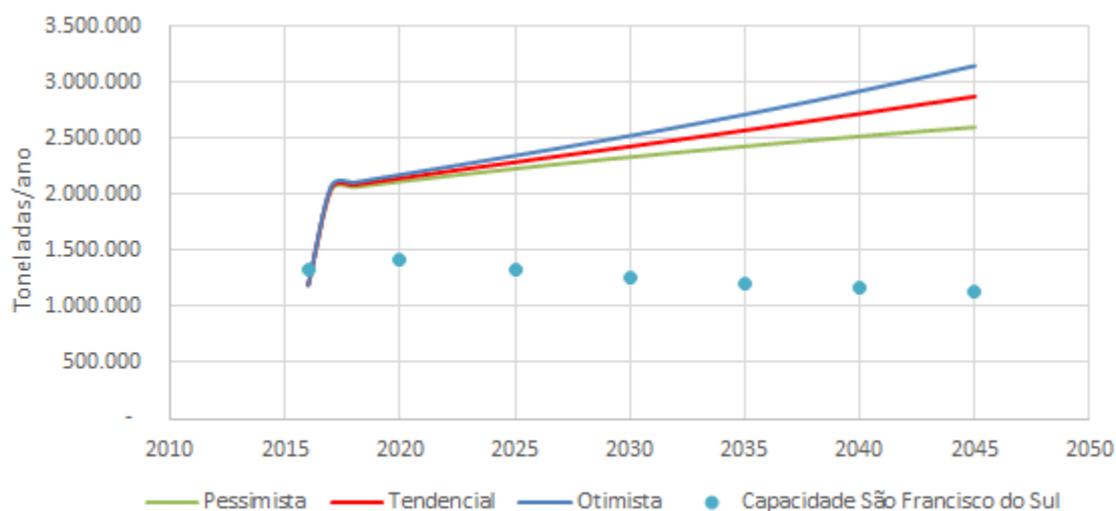


Gráfico 63 – Berço 101 – milho – demanda vs. Capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 62 demonstra que as movimentações de soja encontram-se acima da capacidade de cais, sendo que, segundo as projeções, essa situação deve acentuar-se nos próximos anos. Essa situação ocorreu porque as movimentações de soja em 2016 foram realizadas com um padrão de serviço inferior do que o estipulado no cálculo das capacidades.

Em relação à movimentação de milho identifica-se no Gráfico 63 que, atualmente, há um pequeno superávit de capacidade no cais; contudo, este não deverá ser mantido no futuro, dada a movimentação prevista. É possível perceber, também, que a capacidade de milho decrescerá ao longo dos anos, pois parte do tempo disponível para movimentação dessa carga deve ser tomado pela soja, cujas taxas de crescimento são superiores às do milho.

Com objetivo de reverter a situação dos déficits apresentados anteriormente, existem projetos já aprovados e/ou em execução no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, como a construção do TGSC, a construção do berço 401, ampliando o Corredor de Exportação, e a

expansão da área de armazenagem para grânéis vegetais no Terlogs. Tais empreendimentos foram simulados e os resultados obtidos encontram-se apresentados a seguir.

Foi simulada a operação com todas as estruturas (berço 101, berço 401 e TGSC) operando em conjunto e por fim é avaliado o impacto de novas áreas de armazenagem para grânéis sólidos vegetais, durante o período de tempo em questão.

Foram feitas as seguintes considerações a respeito dos parâmetros operacionais dos novos empreendimentos:

- » Adotados os mesmos lotes médios e tempos médios inoperantes do Berço 101.
- » As produtividades do Berço 401 foram supostas iguais às observadas no Berço 101 durante o ano base.
- » Adotadas as produtividades do Berço 101 majoradas em 33% para o berço externo do TGSC, em função do empreendimento prever dois *shiploaders* de 2000 t/h, o que resulta em produtividade nominal 33% superior à dos equipamentos do berço 101.

A alocação da demanda projetada para o Complexo Portuário nos novos berços e terminais foi feita proporcionalmente à capacidade de cada trecho de cais.

Estima-se que a construção do TGSC e do berço 401 incremente significativamente a capacidade de cais para soja e milho no Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Como pode ser observado no Gráfico 64, a partir de 2020 o déficit na movimentação de soja seria contornado até aproximadamente 2037 em cenário de projeção otimista e até 2045 em cenário de projeção tendencial.

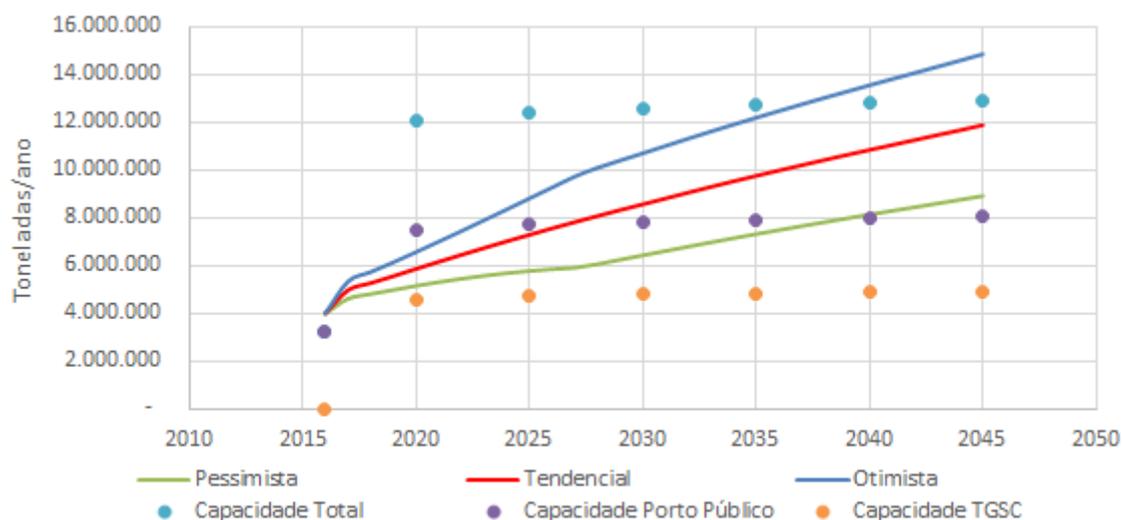


Gráfico 64 – Berços 101/401 e TGSC – soja – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A demanda de movimentação de milho será atendida a partir de 2020 com a finalização das obras e, de acordo com a projeção, não apresentará déficit de capacidade no período analisado. Após o início das operações do TGSC, a capacidade do Porto de São Francisco do Sul já seria

suficiente para movimentar toda a demanda do complexo em projeção otimista, de acordo com o Gráfico 65.

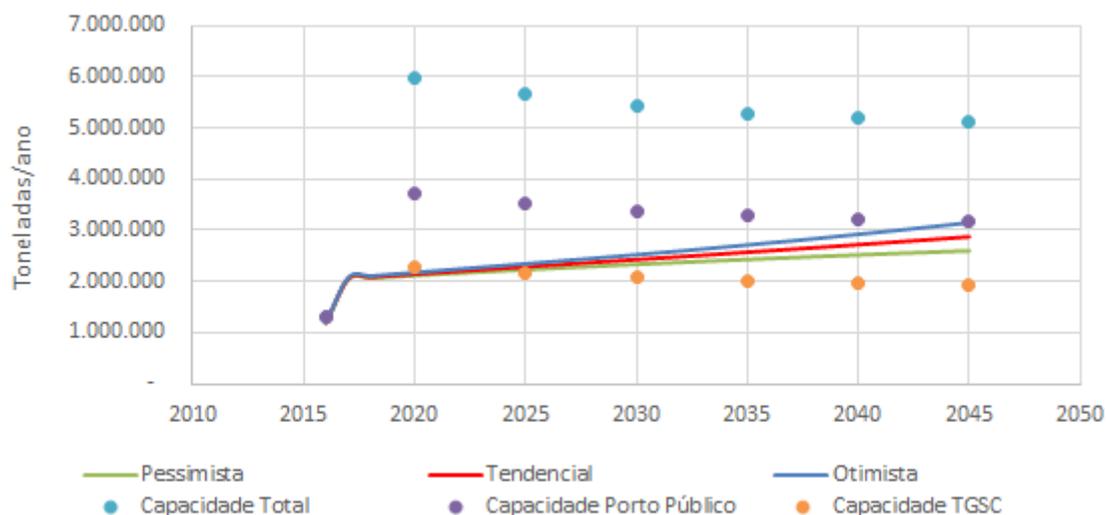


Gráfico 65 – Berços 101/401 e TGSC – milho – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Análise do atendimento na armazenagem

Complementarmente às análises acima, resta ainda considerar a situação futura da capacidade de armazenagem para soja e milho no Complexo Portuário de São Francisco do Sul. O objetivo da análise é mensurar se a capacidade de armazenagem deverá limitar as operações de cais.

A capacidade dos terminais Bunge, CIDASC e Terlogs, atualmente, totalizam 291.000 toneladas. O tempo médio considerado para a estadia dos produtos é de 15 dias, resultando em 24 giros por ano. Nesses termos, os cálculos de 2016 indicaram uma capacidade dinâmica de 6.984.000 toneladas ao Porto de São Francisco e respectivos terminais.

Com a implantação do TGSC e a expansão das áreas de armazenagem do Terlogs, ambas previstas para até 2020, a capacidade estática de armazenamento no Complexo de Portuário de São Francisco do Sul deverá ser expandida em 135 mil toneladas e 75 mil toneladas, respectivamente. Considerando, novamente, um tempo médio de estadia dos produtos nos armazéns de 15 dias, obteve-se uma capacidade de armazenagem de aproximadamente 12 milhões de toneladas ao ano.

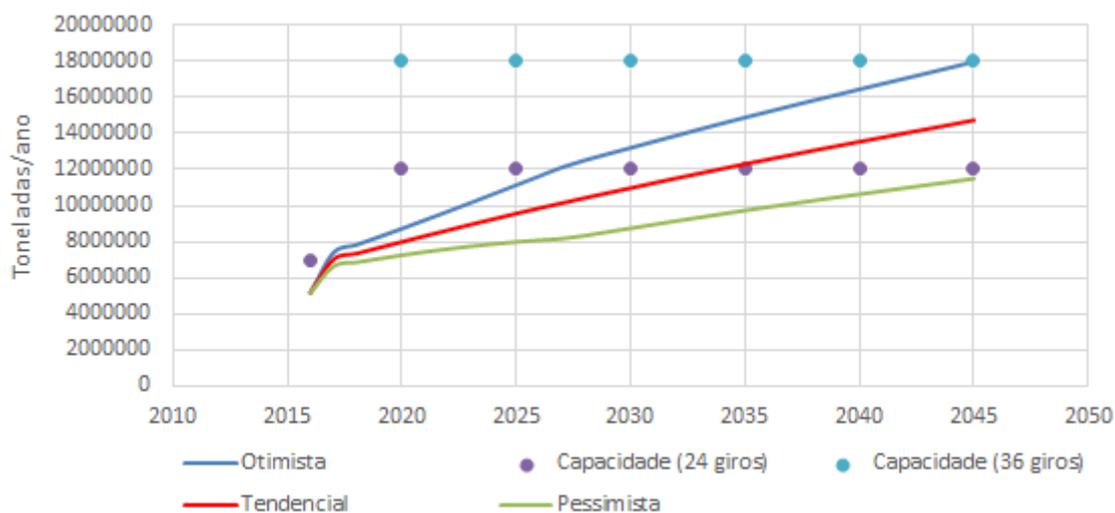


Gráfico 66 – Capacidade dinâmica de armazenagem (BUNGE, Terlogs, CIDASC e TGSC) – soja e milho – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 66 demonstra que, se o cenário pessimista se concretizar, os investimentos realizados em silos e armazéns no Complexo Portuário de São Francisco do Sul deverão ser suficientes para suprir a demanda até 2045. Contudo, se os cenários tendencial e otimista se efetivarem, a armazenagem disponível não será suficiente. Portanto, a situação necessita atenção por parte da Autoridade Portuária e respectivos terminais, com objetivo de monitorar a futura conjuntura, sob pena de a armazenagem impor limites às operações nos berços do TGSC e nos berços 101 e 401.

Uma das medidas para mitigar a possível falta de capacidade de armazenagem no futuro, seria um tempo de estadia menor. Segundo cálculos, um tempo médio de 10 dias (36 giros/ano), converteria uma capacidade dinâmica de 18 milhões de toneladas ao ano. Dessa forma seria possível assegurar um superávit de armazenamento até 2045.

A literatura descreve, como um bom dimensionamento da capacidade estática de armazéns cobertos para granéis sólidos vegetais, instalações que atinjam entre duas a quatro vezes do lote máximo das embarcações que frequentam determinado porto. No caso de São Francisco do Sul, o lote máximo registrado para granéis sólidos vegetais foi de aproximadamente 81.000 toneladas/navio. Nesses termos, a capacidade estática deve se encontrar entre 162 mil toneladas e 324 mil toneladas. Como informado anteriormente, a capacidade estática atual do Complexo Portuário de São Francisco do Sul é de 291.000 toneladas e futuramente deve chegar a 506.000 toneladas, valores superiores aos indicados como aceitáveis.

Em suma, não foi identificada a necessidade de novos investimentos em armazenagem, além daqueles previstos no TGSC e no Terlogs. Caso sejam identificados déficits de armazenagem e estes se traduzam em limitações à capacidade de cais, os mesmos podem ser mitigados aplicando um tempo menor de estadia para soja e milho, entre 15 e 10 dias. Além disso, a capacidade estática da armazenagem apresenta valores aceitáveis em relação àqueles sugeridos na literatura.

4.1.1.2. Contêiner

Análise do atendimento no cais

A movimentação de contêineres ocorre, atualmente, no Porto de São Francisco do Sul, e no TUP Porto Itapoá, este último especializado nesse tipo de movimentação. As próximas figuras apresentam os resultados do cálculo da capacidade para a movimentação da carga em questão considerando o arranjo operacional atual, de modo que os números não incorporam possíveis melhorias operacionais futuras nem disponibilização de novas infraestruturas.

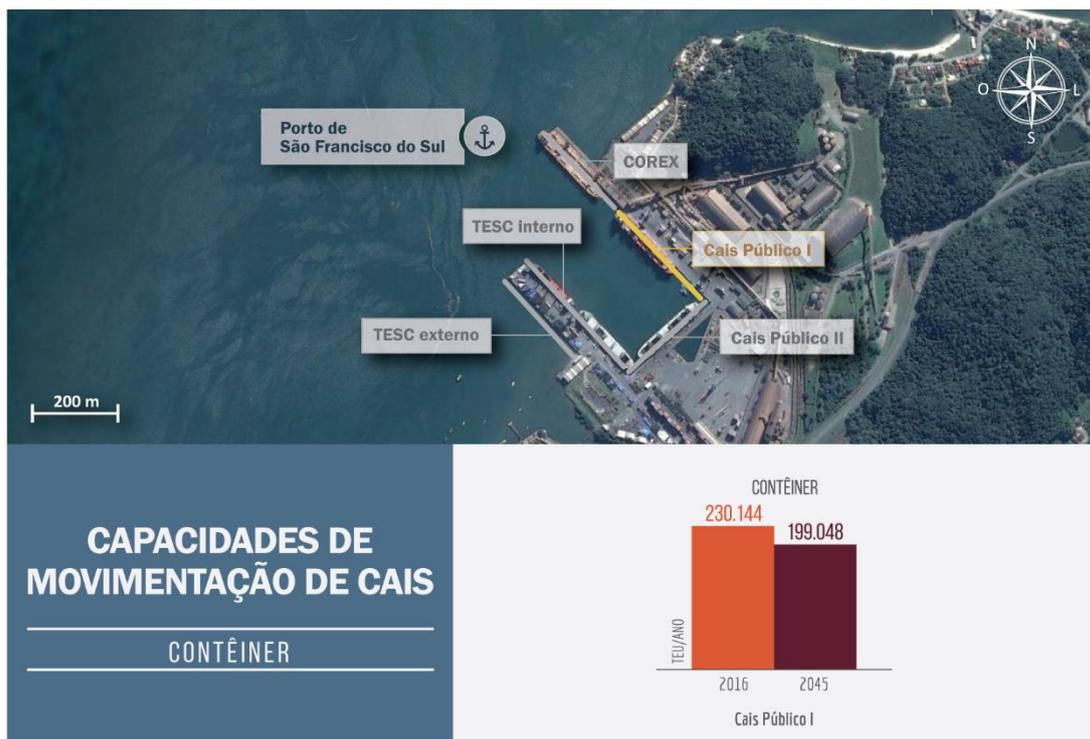


Figura 93 – Capacidade de movimentação de contêineres por trecho de cais (t) – Porto de São Francisco do Sul
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

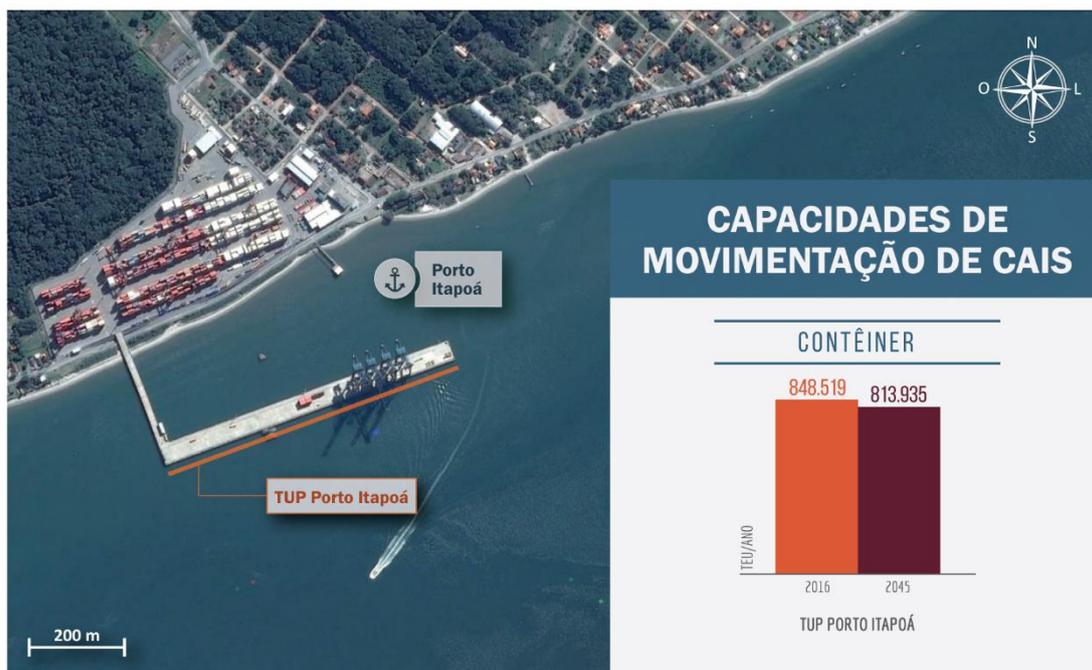


Figura 94 – Capacidade de movimentação de contêineres por trecho de cais (t) – TUP Porto Itapoá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os gráficos a seguir mostram a comparação entre a demanda e a capacidade de movimentação de contêineres no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, isto é, nas instalações portuárias do Porto de São Francisco do Sul e no TUP Porto Itapoá.

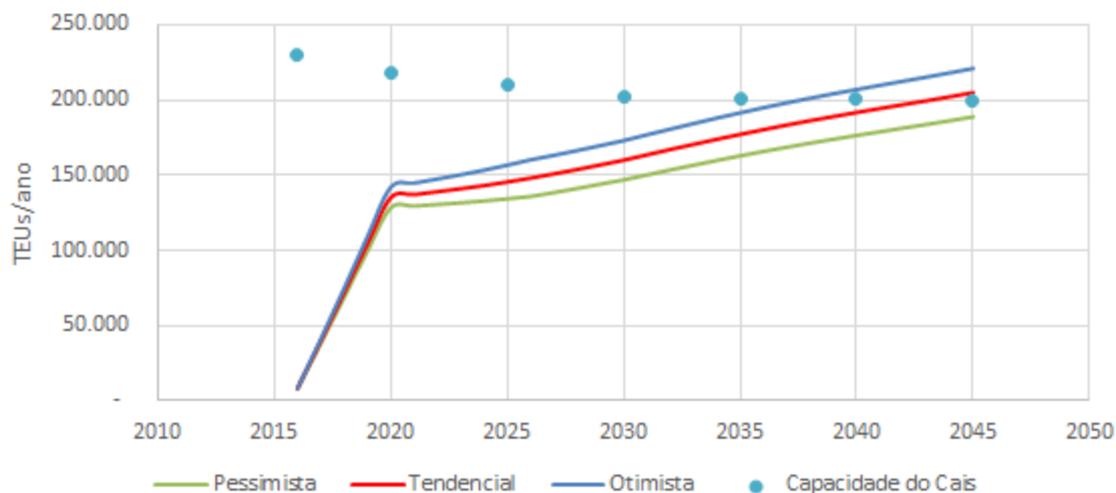


Gráfico 67 – Contêineres movimentados no Porto de São Francisco do Sul – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 67 mostra que, atualmente, a capacidade existente para a movimentação de contêineres no Porto de São Francisco do Sul é suficiente para o atendimento da demanda, entretanto, a partir do ano de 2040, o porto poderá passar a apresentar déficit de capacidade. O decréscimo da capacidade ao longo dos anos pode ser explicado pela evolução da frota, cujo comprimento médio deve aumentar consideravelmente, o que reduz a ocorrência de atracções

simultâneas no Cais Público e no trecho interno do TESC. Quanto à capacidade de armazenagem de contêineres, o Porto de São Francisco do Sul não apresenta restrições.

Da mesma forma, o Gráfico 68 demonstra que o TUP Porto Itapoá poderá apresentar déficit de capacidade também entre em meados de 2040.

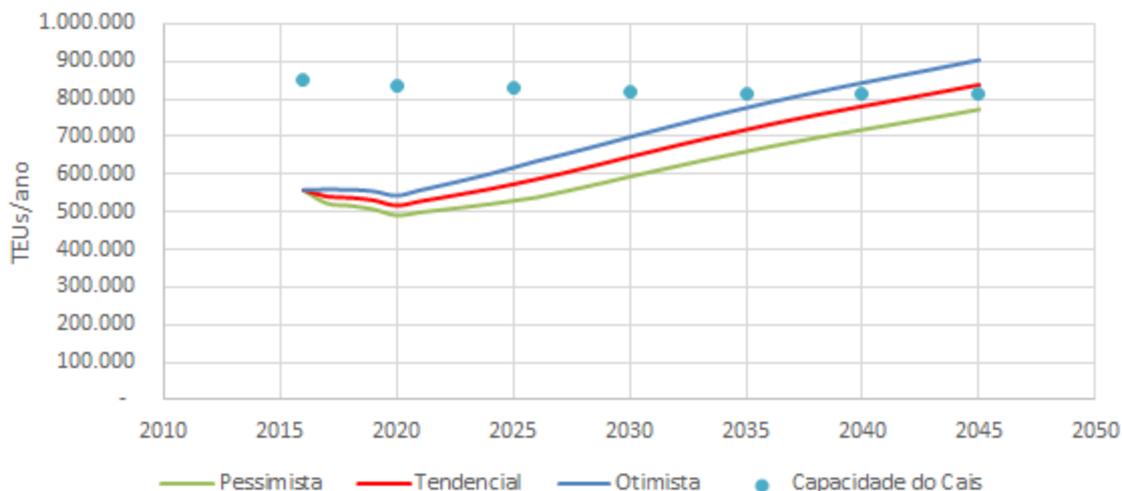


Gráfico 68 – Contêineres movimentados no TUP Porto Itapoá – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em virtude dos fatores apontados anteriormente, foi calculado também um cenário adicional, compreendendo o projeto de melhorias no TUP Porto Itapoá, o qual já se encontra aprovado pela SPP/MTPA. Tal projeto prevê a expansão do píer e da área de armazenagem do terminal.

O Gráfico 69 apresenta os resultados dos cálculos para o Complexo Portuário, para este cenário com melhorias.

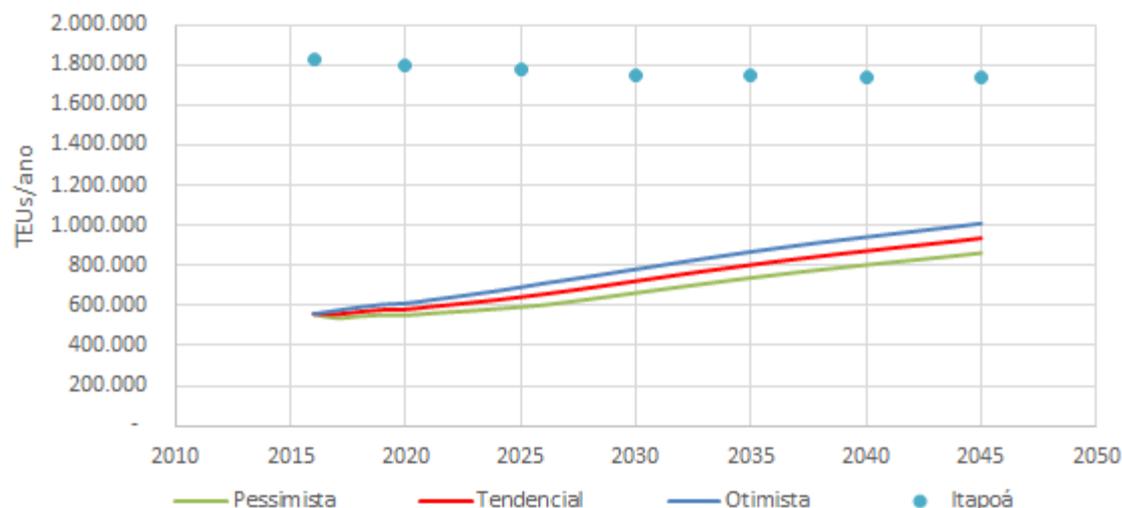


Gráfico 69 – Contêineres movimentados no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, considerando o projeto de expansão do TUP Porto Itapoá – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com o aumento da capacidade do TUP Porto Itapoá, parte da demanda de contêiner movimentada no Porto Público tenderá a deslocar-se para o TUP. Como consequência, a capacidade no Porto de São Francisco do Sul será suficiente para atender a demanda projerada, como mostra

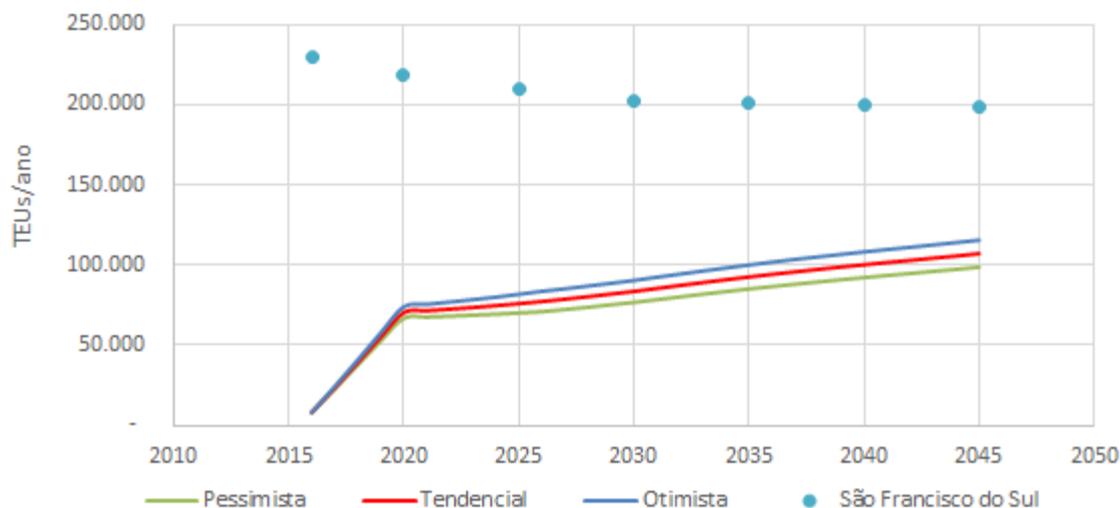


Gráfico 70.

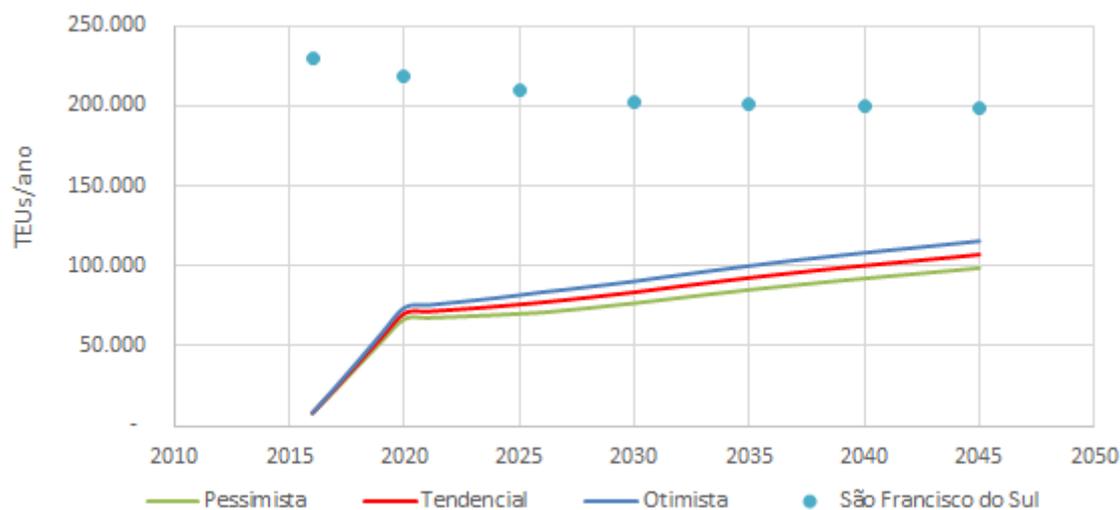


Gráfico 70 – Contêineres movimentados no Porto de São Francisco do Sul, considerando o projeto de expansão do TUP Itapoá— demanda vs. capacidade

Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

Nota-se que, com a implantação do projeto de expansão do TUP Porto Itapoá, a capacidade de movimentação de contêineres, em todo o Complexo Portuário, será suficiente para atender a demanda projetada até o final do período analisado.

Análise do atendimento na armazenagem

Porto de São Francisco do Sul

A capacidade de armazenagem foi estimada considerando-se que 100% dos contêineres cheios de importação são nacionalizados nas instalações do Porto Público.

Foram admitidos os seguintes *dwell times*:

- » **cheio de importação:** 10 dias (nacionalizado no Porto);
- » **cheio de importação:** 1 dia (nacionalizado fora do Porto);
- » **cheio de exportação:** 7 dias;
- » **vazios:** 1 dia;
- » **transbordo:** 6 dias;
- » **embarque cabotagem:** 3 dias;
- » **desembarque cabotagem:** 2 dias.
- » **capacidade estática de armazenagem:** 12.800 TEU.

Os cálculos efetuados a partir dessas premissas indicaram que a capacidade dinâmica de armazenagem é de 777 mil TEU/ano, suficiente para atender a demanda de contêiner projetada para o porto de São Francisco do Sul. Esses valores são superiores às capacidades de cais, de modo que a armazenagem de contêineres não é limitante no Porto de São Francisco do Sul.

TUP Porto Itapoá

Foram considerados os seguintes parâmetros:

- » 2 mil *ground slots* (valor aferido em planta disponibilizada por meio de questionário online);
- » empilhamento máximo de 6 unidades de contêineres (fornecido pelo terminal);
- » coeficiente de utilização de 70%;
- » tempo médio de estadia de 9 dias (fornecido pelo terminal).

Além disso, deve-se atentar para o fato de que os contêineres de transbordo têm a movimentação registrada duas vezes no cais, e utilizam a armazenagem apenas uma vez; isto é, a demanda de contêineres no cais é diferente da armazenagem. O volume de movimentações de transbordo no terminal é relevante, cerca de 25%, segundo dados obtidos do terminal. Descontando-se metade dessas movimentações, pode-se considerar que a demanda por armazenagem é 12% inferior a demanda de movimentação no cais.

Atualmente, segundo o terminal, a armazenagem está sendo utilizada acima de sua capacidade. Prova disso é que o número de *ground slots* adotados prevê a utilização de parte dos corredores do pátio de contêineres, sendo utilizados, na prática, aproximadamente 2,7 mil. Com esse valor, e adotando-se as mesmas premissas do cálculo mencionadas anteriormente, a capacidade de armazenagem atinge o valor de 772 mil TEU/ano, valor ainda inferior à capacidade de cais.

Como a utilização dos corredores diminui o nível de serviço da retroárea, considera-se que o valor mais adequado a se adotar é o relativo ao número de *ground slots* de projeto, o que resulta em 572 mil TEU/ano.

Em virtude da ampliação da área de armazenagem do TUP Porto Itapoá, estima-se que a capacidade do pátio de contêineres aumente em mais 3.000 *ground slots*, totalizando 5.000 *ground slots* para a armazenagem de contêineres no terminal. Desta forma, a capacidade total de armazenagem com a expansão, considerando os mesmos parâmetros, será de 1.446.000 TEU/ano.

O Gráfico 71 compara a demanda e a capacidade por armazenagem no TUP Porto Itapoá, no cenário com e sem melhorias.

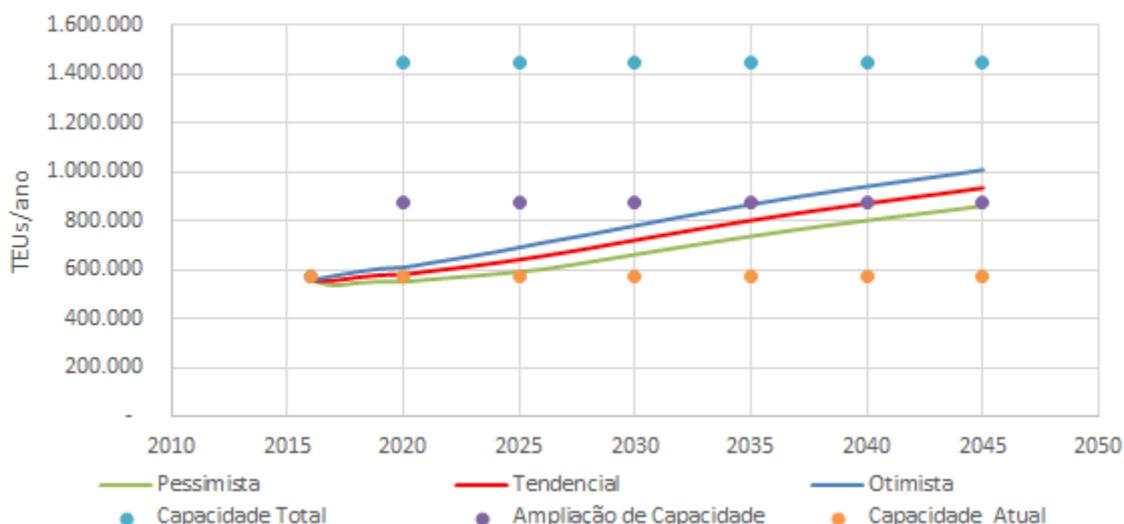


Gráfico 71 – Contêineres movimentados no TUP Porto de Itapoá no cenário com e sem melhorias – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com o gráfico, nota-se que a capacidade total de armazenagem dinâmica é suficiente para atender a demanda projetada ao longo do horizonte analisado. Carga geral

Produtos siderúrgicos

Análise do atendimento no cais

As análises de capacidade trataram separadamente as movimentações de produtos siderúrgicos no longo curso (embarque e desembarque) e na cabotagem (embarque e desembarque). Como regra, os desembarques de produtos siderúrgicos são feitos sob forma de descarga direta, não requerendo área para armazenagem. A Figura 95 apresenta os resultados do cálculo da capacidade para os anos de 2016 e 2045 considerando o arranjo operacional atual existente para a movimentação da carga no Porto de São Francisco do Sul.

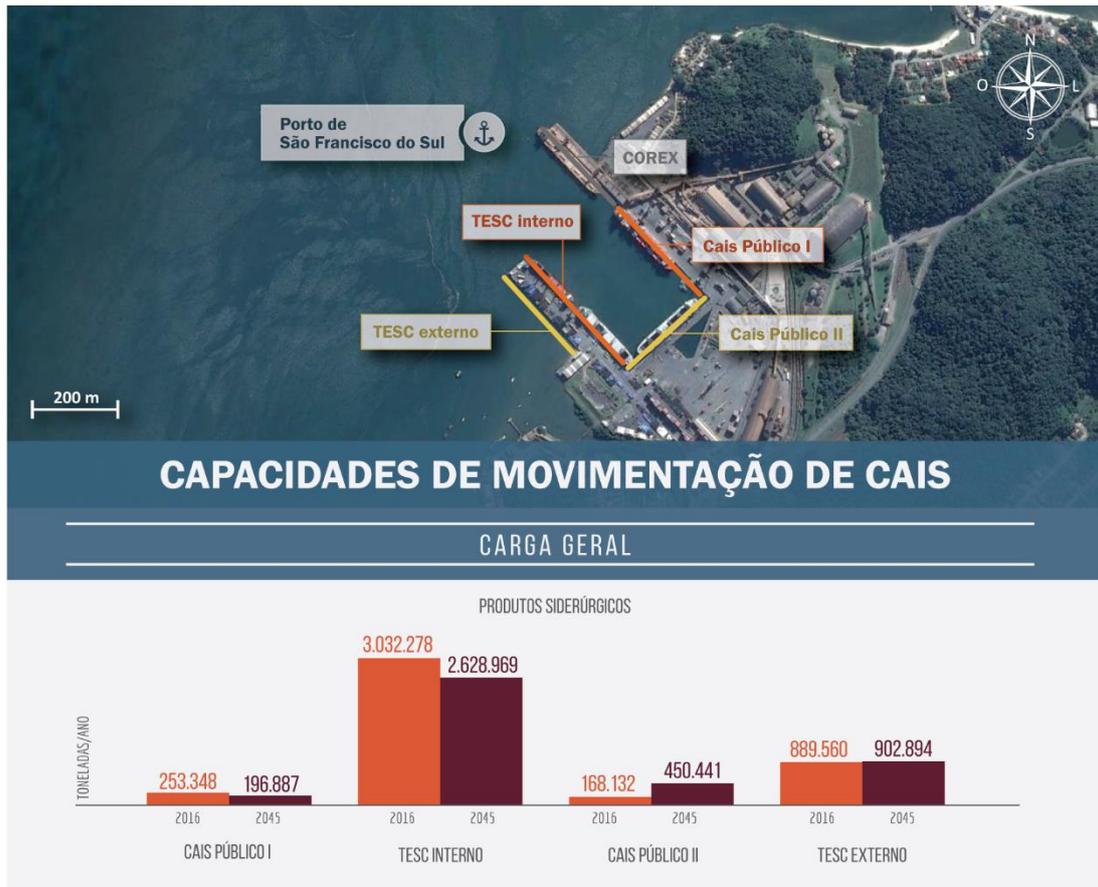


Figura 95 – Capacidade de movimentação de produtos siderúrgicos por trecho de cais (t)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De forma complementar, os próximos gráficos mostram a comparação entre a demanda e a capacidade para a movimentação de produtos siderúrgicos.

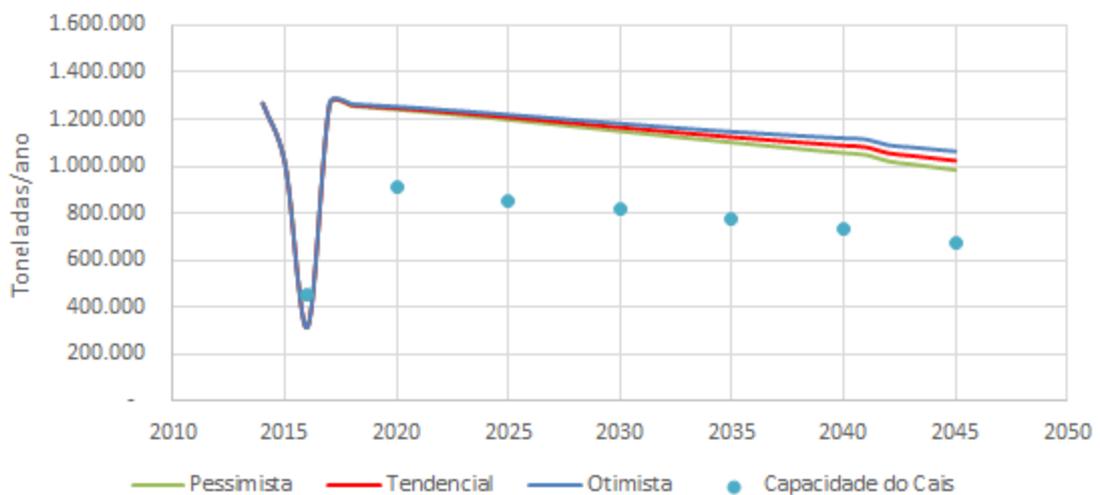


Gráfico 72 – Produtos siderúrgicos – longo curso (desembarque) – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

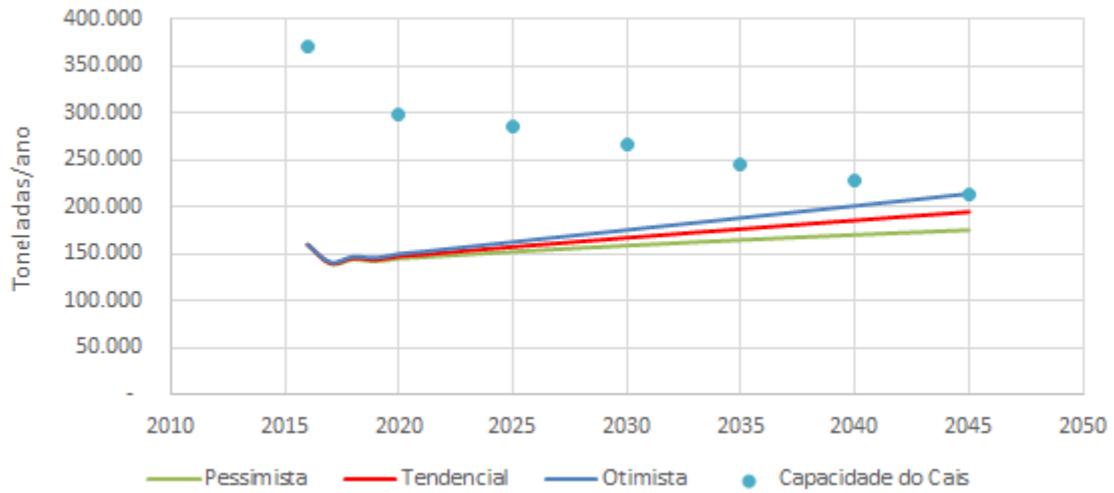


Gráfico 73 – Produtos siderúrgicos – longo curso (embarque) – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

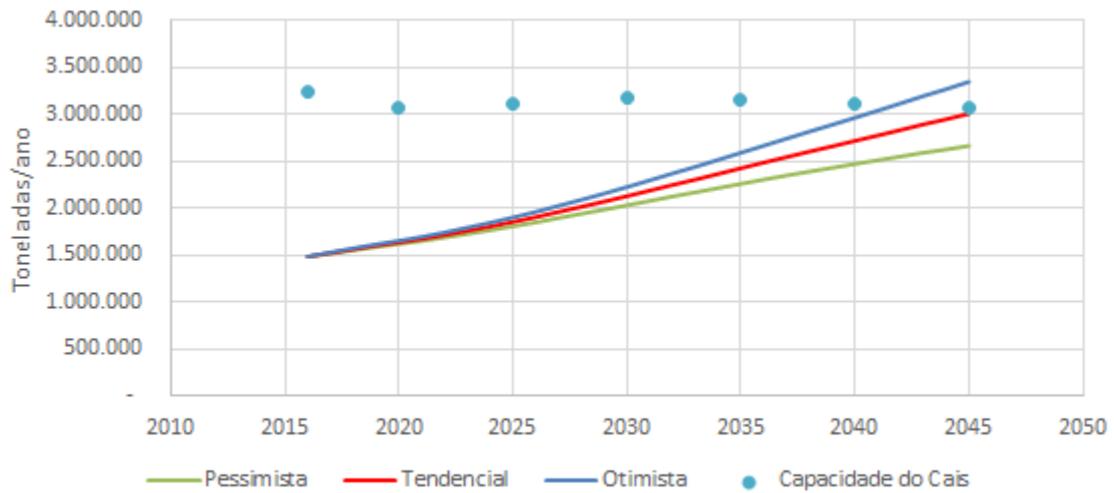


Gráfico 74 – Produtos siderúrgicos – cabotagem (desembarque) – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

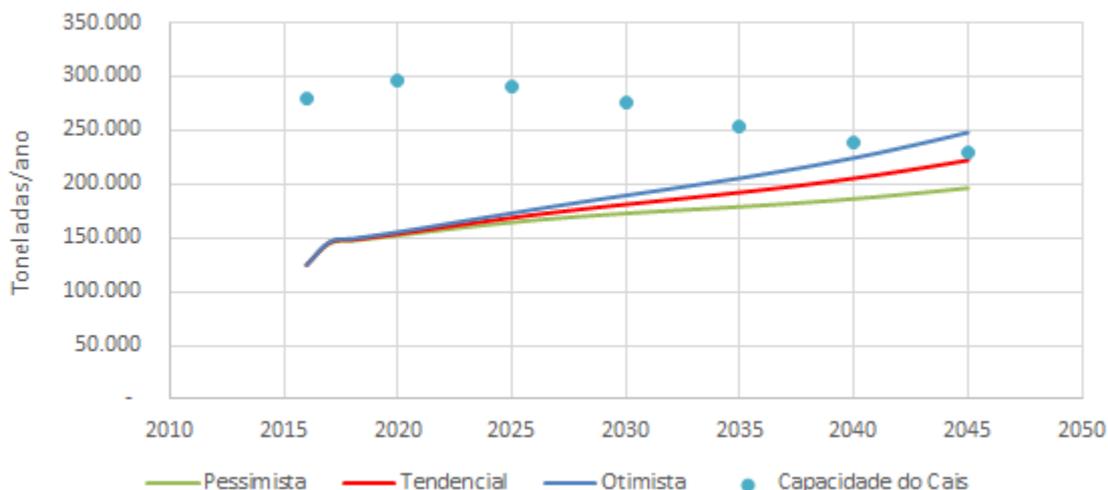


Gráfico 75 – Produtos siderúrgicos – cabotagem (embarque) – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 72 indica que a capacidade para a movimentação de produtos siderúrgicos que navegam por meio de longo curso (desembarque), apresentará déficit de capacidade para atendimento demanda a partir de 2020. O Gráfico 73, o Gráfico 74 e o Gráfico 75 mostram que a capacidade do Porto de São Francisco do Sul, para atender a movimentação de produtos siderúrgicos será suficiente até meados de 2045, a partir do qual apresentará déficit de capacidade para o atendimento da demanda nos anos seguintes.

Em virtude da ampliação do TUP Porto Itapoá, e do novo terminal TGSC, parte da demanda de contêineres e de soja e milho do Porto Público passarão, respectivamente, para TUP Porto Itapoá e para o TGSC. Dessa forma, as horas disponíveis no Porto Público serão redistribuídas, de modo a aumentar o atendimento da demanda dos produtos siderúrgicos nessa instalação. Entre o Gráfico 76 e o Gráfico 79 é apresentada a comparação entre a demanda e capacidade para a movimentação de produtos siderúrgicos no porto, considerando as ampliações no Complexo Portuário.

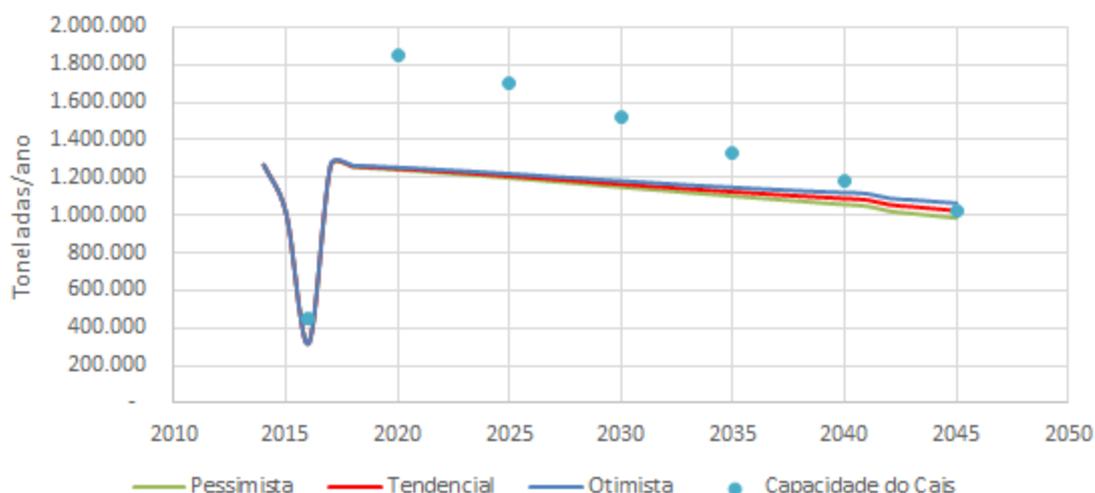


Gráfico 76 – Produtos siderúrgicos – longo curso (desembarque) considerando cenário com melhorias – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

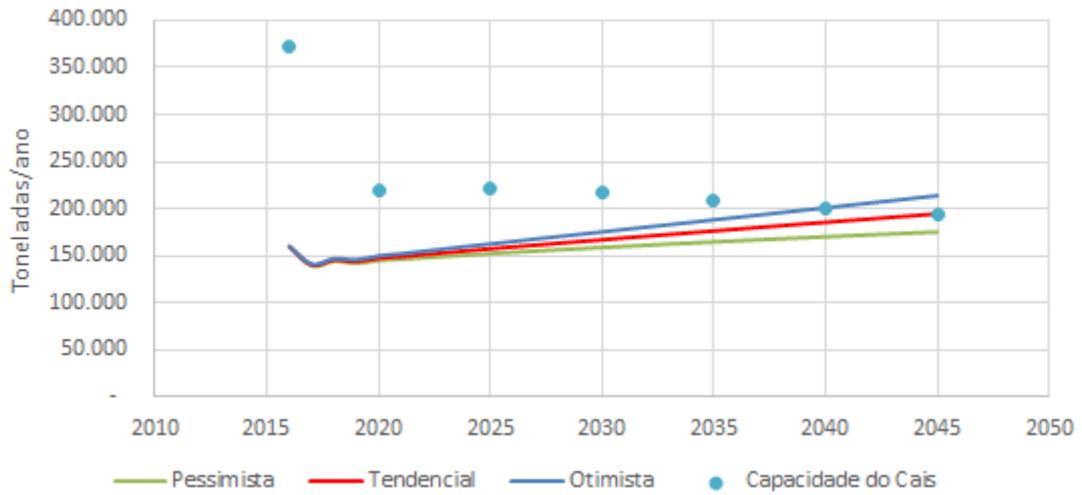


Gráfico 77 – Produtos siderúrgicos – longo curso (embarque) considerando cenário com melhorias – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

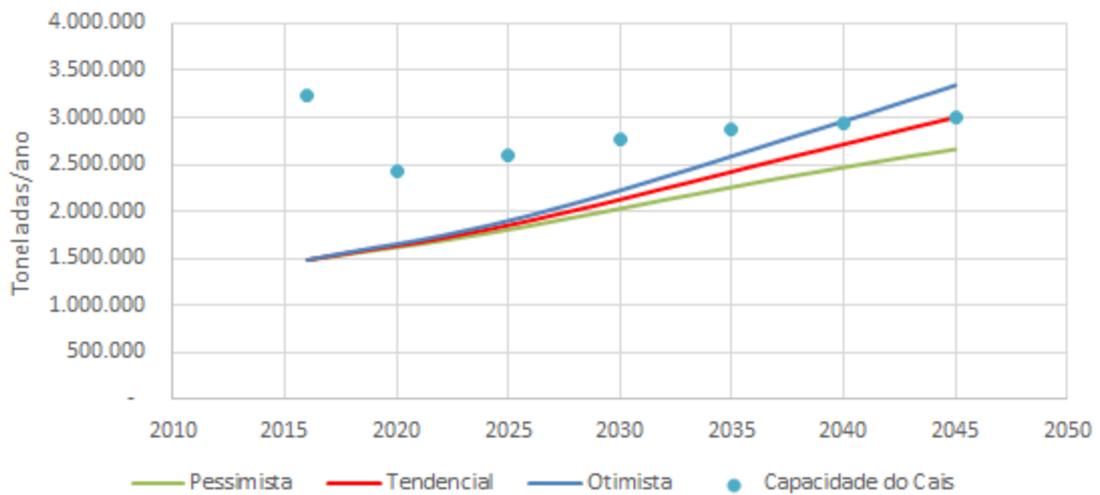


Gráfico 78 – Produtos siderúrgicos – cabotagem (desembarque) considerando cenário com melhorias – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

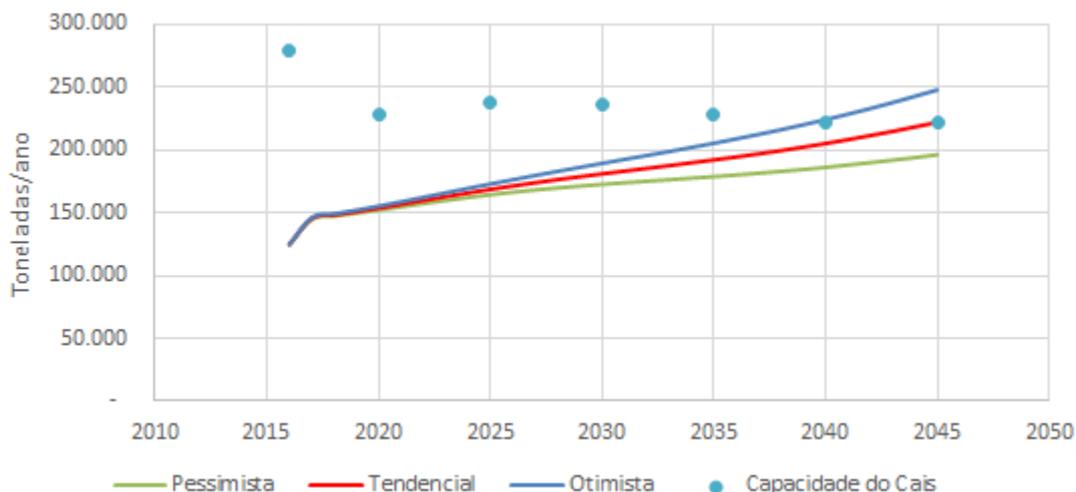


Gráfico 79 – Produtos siderúrgicos – cabotagem (embarque) – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 76 mostra que, neste novo cenário, a capacidade para a movimentação de produtos siderúrgicos, por meio de longo curso (desembarque), passará a ser suficiente para o atendimento da demanda até o ano de 2045. No Gráfico 77, no Gráfico 78 e no Gráfico 79, é identificado que, no cenário com melhorias, a capacidade do Porto de São Francisco do Sul apresentará uma menor diferença entre a capacidade e a demanda previstas quando comparadas ao cenário sem melhorias. Isso ocorre devido a uma redistribuição da utilização da capacidade dos berços no porto.

Análise do atendimento na armazenagem

A preponderância da movimentação de produtos siderúrgicos é de desembarque, tanto na cabotagem quanto no longo curso. Por exemplo, os produtos destinados à ArcelorMittal, com prioridade de atracação no TESC, são levados pelos caminhões diretamente para as instalações da empresa na retaguarda do Porto, não requerendo, portanto, a armazenagem do Porto. O mesmo ocorre com a maioria dos demais produtos siderúrgicos.

Segundo a Autoridade Portuária, os produtos podem ser armazenados nas áreas do Porto destinadas à carga geral poucas vezes e por pouco tempo. Nesses casos, as áreas de armazenagem que podem ser utilizadas são o pátio principal (retaguarda do berço 201), a área adjacente aos berços 101 e 102/103, o pátio Bela Vista e os pátios do TESC.

Portanto, como regra, os desembarques são feitos sob a forma de descarga direta, não requerendo área para armazenagem.

4.1.1.3. Granel sólido mineral

Fertilizantes

Análise do atendimento no cais

Os navios que movimentam fertilizantes são atualmente atendidos nos berços 101, 102, 103, 201, 300 e 301. O desembarque de fertilizantes utiliza descarga direta, não requerendo

espaço para armazenagem na zona interna portuária. A Figura 96 apresenta os resultados do cálculo da capacidade para a movimentação de fertilizantes considerando o arranjo operacional atual.

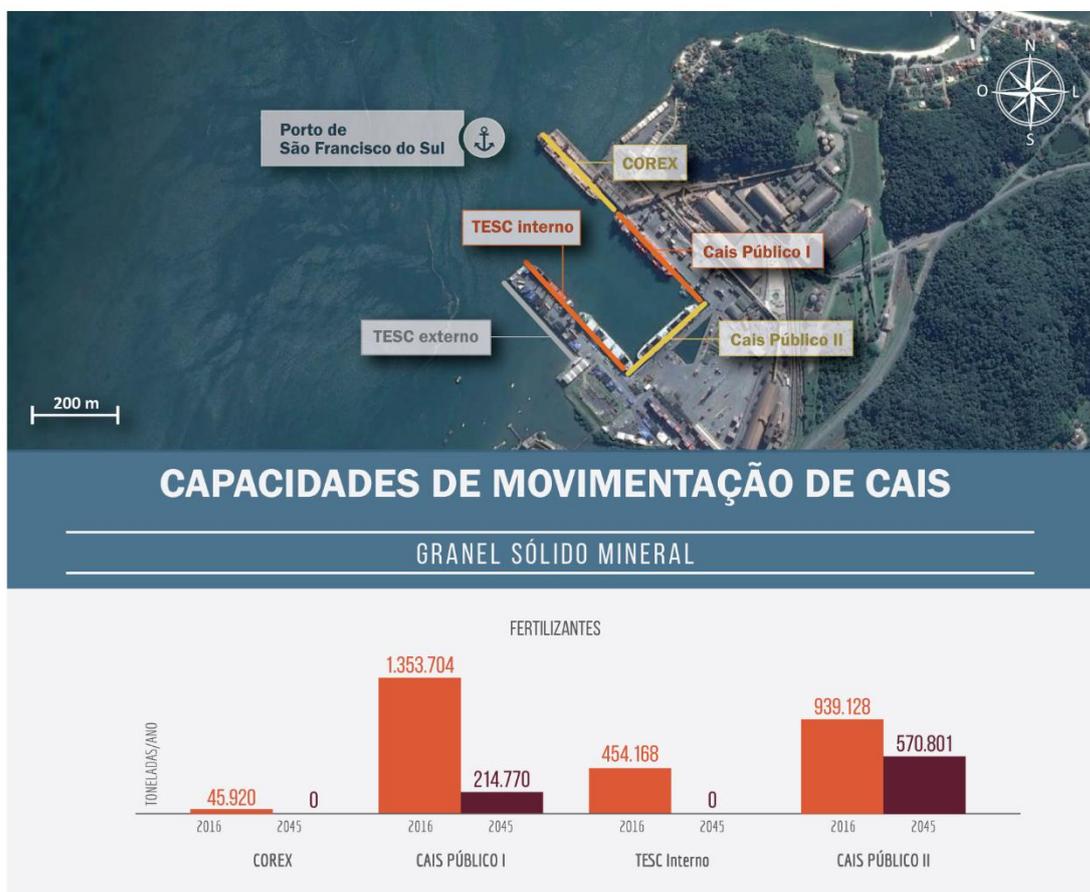


Figura 96 – Capacidade de movimentação de fertilizantes por trecho de cais (t)

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O Gráfico 80 e o Gráfico 81 representam a comparação entre a capacidade instalada e a demanda projetada.

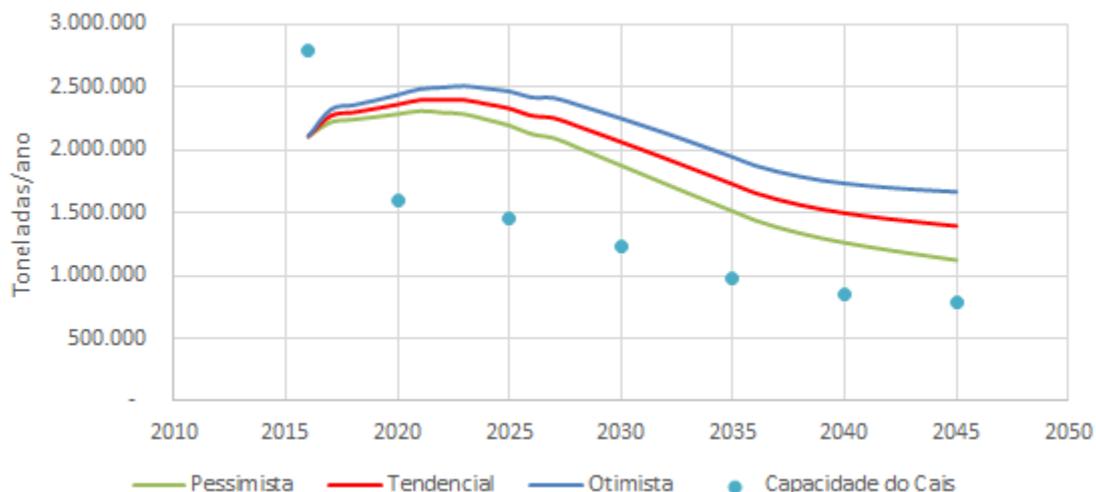


Gráfico 80 – Fertilizantes – Cais Público e TESC – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

No Gráfico 80 identifica-se um déficit de capacidade a partir de 2020. Esse déficit pode ser justificado pelo acréscimo na demanda de outras mercadorias movimentadas no Porto, o que acarreta em menos horas disponíveis para movimentação de fertilizantes. Ainda, outro fator que reduz a capacidade ao longo dos anos é o aumento do comprimento médio da frota prevista para o Complexo Portuário, que irá restringir a ocorrência de atracções simultâneas no cais.

No cenário com melhorias, foi considerado o início das operações no berço 401 a partir do ano de 2020, que movimentará grãos como carga prioritária e fertilizantes e produtos químicos de maneira secundária. Dessa forma, a capacidade de movimentação de fertilizantes será ampliada.

A construção do TGSC, por sua vez, embora não interfira diretamente na movimentação de fertilizantes, fará com que parte da demanda de grãos, antes movimentada apenas no berço 101, seja movimentada no novo terminal, possibilitando também um acréscimo na movimentação de fertilizantes.

O Gráfico 81 ilustra como será a movimentação de fertilizantes após a implementação dessas melhorias.

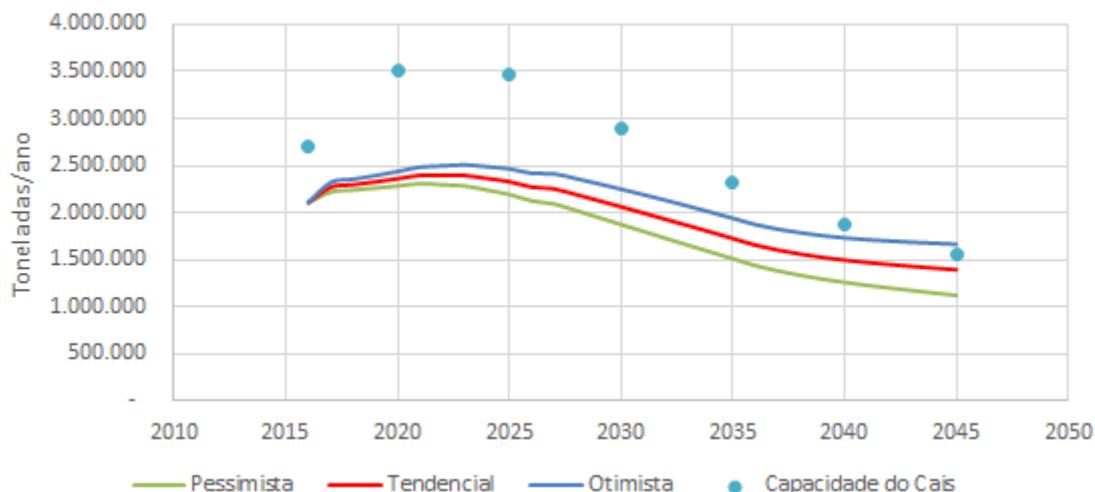


Gráfico 81 – Fertilizantes – Cais Público, TESC e TGSC – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

De acordo com o Gráfico 81, pode-se perceber que, tanto no cenário tendencial quanto no pessimista, a capacidade irá suprir a demanda ao longo de todo horizonte de planejamento.

Análise do atendimento na armazenagem

O desembarque de fertilizantes também utiliza descarga direta, com armazenagem a cerca de 4 a 10 km do Porto, geralmente.

Produtos químicos

Análise do atendimento no cais

A movimentação de produtos químicos foi realizada nos berços 102, 103, 201, 300 e 301 em 2016. Como regra, os desembarques de produtos químicos são feitos sob a forma de descarga direta, não requerendo área para armazenagem no Porto. A Figura 97 apresenta a capacidade de movimentação de produtos químicos, considerando o arranjo atual.

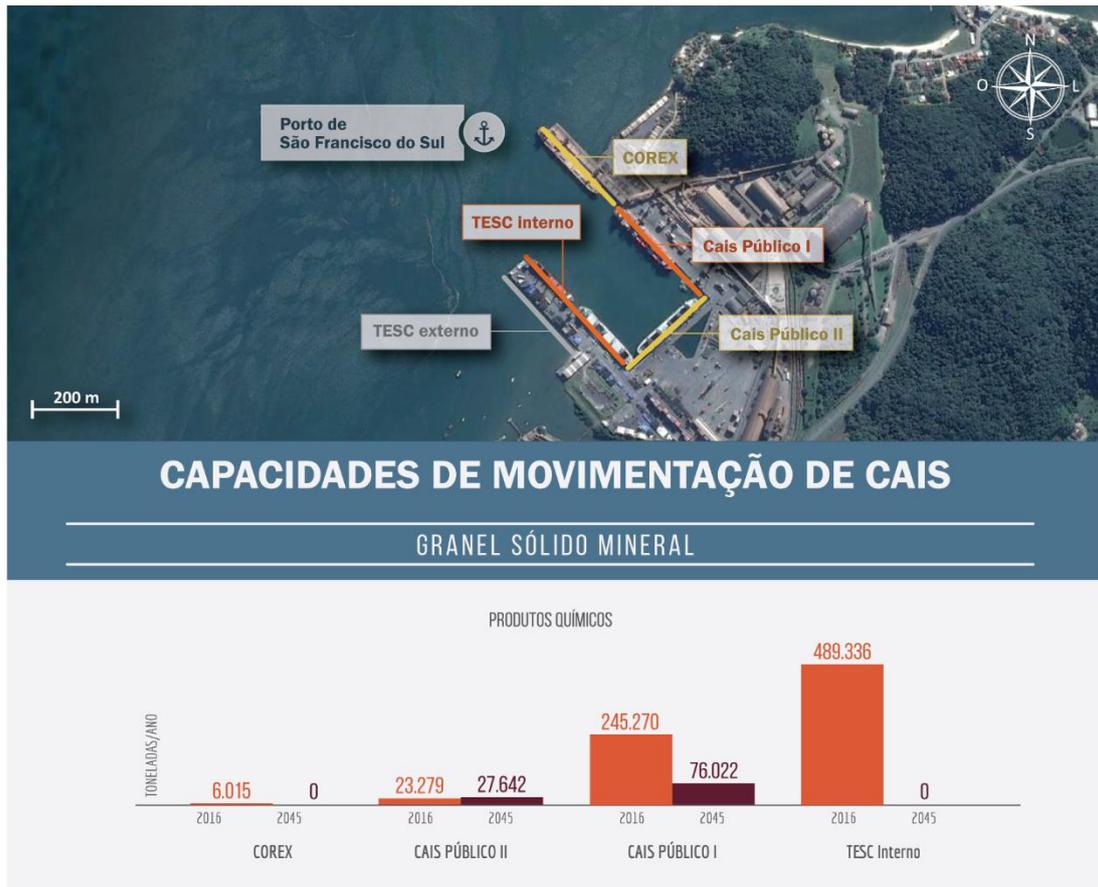


Figura 97 – Capacidade de movimentação de produtos químicos por trecho de cais (t)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os Gráfico 82 e o Gráfico 83 mostram a comparação entre a demanda projetada e a capacidade de movimentação calculada para os anos analisados.

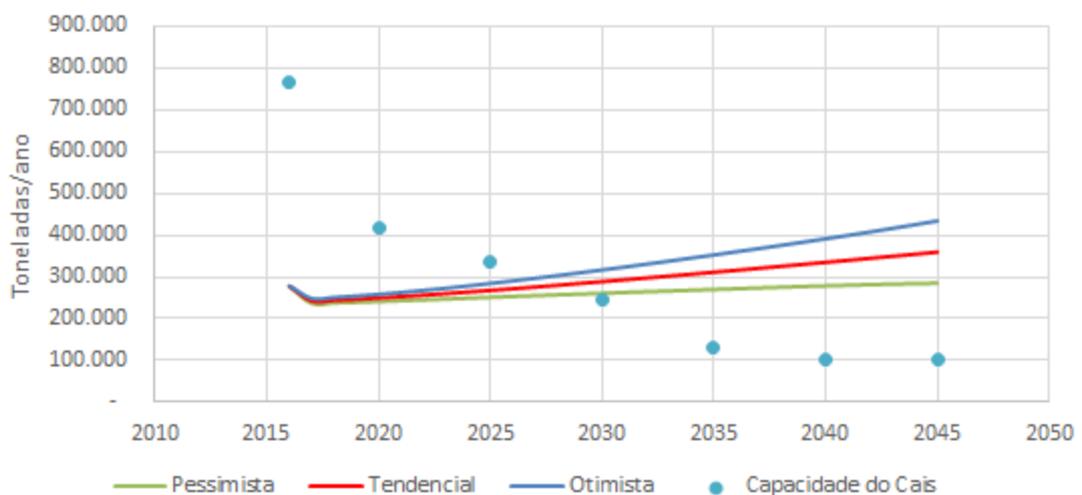


Gráfico 82 – Produtos químicos – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Conforme o Gráfico 82, pode-se observar um déficit na movimentação de cargas nos três cenários considerados, a partir de 2030. O decréscimo da capacidade ao longo dos anos pode ser explicado pelo crescimento do comprimento da frota e pelo aumento da movimentação de outras mercadorias.

O Gráfico 83 ilustra a movimentação de produtos químicos no Porto de São Francisco do Sul considerando-se as melhorias previstas no Porto. A expansão do berço 401 afetará diretamente a capacidade de produtos químicos, movimentando os mesmos de maneira secundária. Já a construção do TGSC e a ampliação do cais do TUP Porto Itapoá afetarão de maneira indireta a capacidade de movimentação desta carga, pois passarão a movimentar parte das cargas que atualmente são movimentadas nos berços utilizados para movimentação dos produtos químicos.

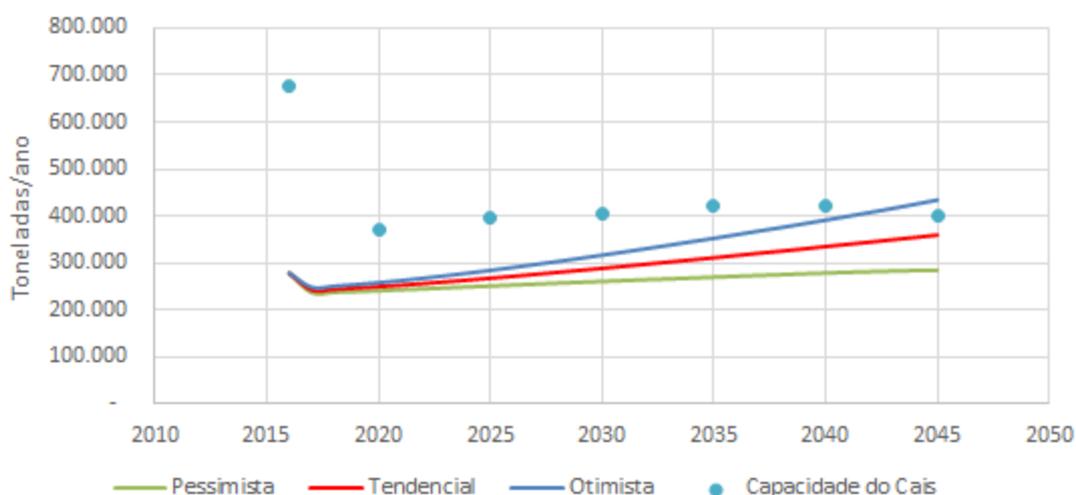


Gráfico 83 – Produtos químicos – Cais Público, TESC e TGSC – demanda vs. capacidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com a implantação das melhorias, a capacidade dos cenários pessimista e tendencial irá atender a demanda em todos os anos analisados. Já no cenário otimista, estima-se que, em 2045, a capacidade será inferior à demanda.

Análise do atendimento na armazenagem

O desembarque de produtos químicos também utiliza descarga direta, com armazenagem a cerca de 4 km a 10 km do Porto, geralmente.

4.2. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NO ACESSO AQUAVIÁRIO

4.2.1. CAPACIDADE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

O acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul é compartilhado entre o Porto de São Francisco do Sul e o TUP Porto Itapoá, conforme destacado anteriormente na seção 2.1.3. Portanto, o cálculo da capacidade atual do acesso aquaviário considera dados relativos a ambos os portos.

Para avaliar a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário, foram realizadas simulações utilizando uma ferramenta de simulação de eventos discretos, o *software* ARENA. O modelo elaborado no ARENA buscou simular as diversas restrições às quais está sujeito o tráfego de navios no canal de acesso do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, levando em consideração as regras atualmente em vigor, estabelecidas pelas Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Santa Catarina (NPCP-SC) (BRASIL, 2016). Foram simulados os cenários correspondentes aos anos de 2016, 2020, 2030 e 2045.

Os processos implementados no modelo do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul são apresentados e descritos na Figura 98.

- » O perfil de frota adotado para o ano de 2016 corresponde ao obtido a partir da base de dados de atracação do Porto de São Francisco do Sul, disponibilizada pela ANTAQ. Para os anos de 2020, 2030 e 2045, utilizou-se o perfil de frota definido na seção 3.2 *Demanda sobre o acesso aquaviário* deste documento.
- » A distribuição de calados foi estabelecida a partir da base de dados de atracação do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá, disponibilizadas pela ANTAQ. O calado considerado para cada atracação corresponde ao valor mínimo entre o calado de projeto da embarcação e o calado máximo recomendado pelas normas vigentes. Por exemplo: o calado considerado para a atracação de um navio com 14 m de calado de projeto e 240 m de comprimento foi de 12,8 m, já que este é o calado máximo autorizado para embarcações de até 245 m de comprimento segundo as normas vigentes.
- » A duração do dia foi calculada para o período de um ano em função da posição geográfica do Porto, e a média obtida foi de 12 horas. Essa é a duração dos períodos diurno e noturno considerada pelo modelo.
- » As componentes harmônicas utilizadas para o cálculo da maré foram obtidas da Tabela 261 da Fundação de Estudos do Mar (FEMAR) para a estação maregráfica São Francisco do Sul (Porto) – SC (FEMAR, 2000). A série temporal da maré (resolução de 10 minutos) foi gerada pela ferramenta T_Tide (PAWLOWICZ; BEARDSLEY; LENTZ, 2002). A partir da série temporal da maré, são estabelecidos os períodos de estofa de baixa-mar e de preamar.
- » De acordo com as normas de tráfego atuais, as manobras de atracação e desatracação no Porto de São Francisco do Sul somente podem ser realizadas no estofa de preamar, enquanto a navegação no canal externo é permitida também no estofa de baixa-mar, desde que a restrição da FAQ seja respeitada.
- » A FAQ é verificada através da seguinte fórmula:

$$FAQ = P + H_{maré} - C$$

Em que:

- FAQ = folga abaixo da quilha;
 - P = profundidade = 14,0 m;
 - $H_{maré}$ = altura da maré com relação ao Zero Hidrográfico da DHN;
 - C = calado.
- » Se a FAQ calculada for menor que a estabelecida nas normas, a permissão para a manobra é negada.
 - » No canal de acesso são permitidos cruzamentos entre navios, exceto entre a Barra e a boia nº 14 (canal externo) e entre a Laje Grande de Baixo e o Porto de São Francisco do Sul, trechos esses operados em monovia.
 - » Os tempos de navegação são calculados a partir das distâncias dos trechos a serem investidos e as velocidades limitadas conforme as normas portuárias.
 - » As manobras de giro são realizadas na saída do Porto e levam entre 15 e 30 minutos em Itapoá e entre 30 e 40 minutos em São Francisco do Sul. Essa premissa foi estabelecida porque, de acordo com a Praticagem, raramente as manobras de giro são realizadas antes da atracação. As duas bacias de evolução apresentam a limitação de apenas uma manobra por vez.

Um exemplo de fluxograma dos processos do sistema de serviços relativos ao acesso aquaviário ao Porto de São Francisco do Sul e sua respectiva linha do tempo são apresentados na Figura 99.

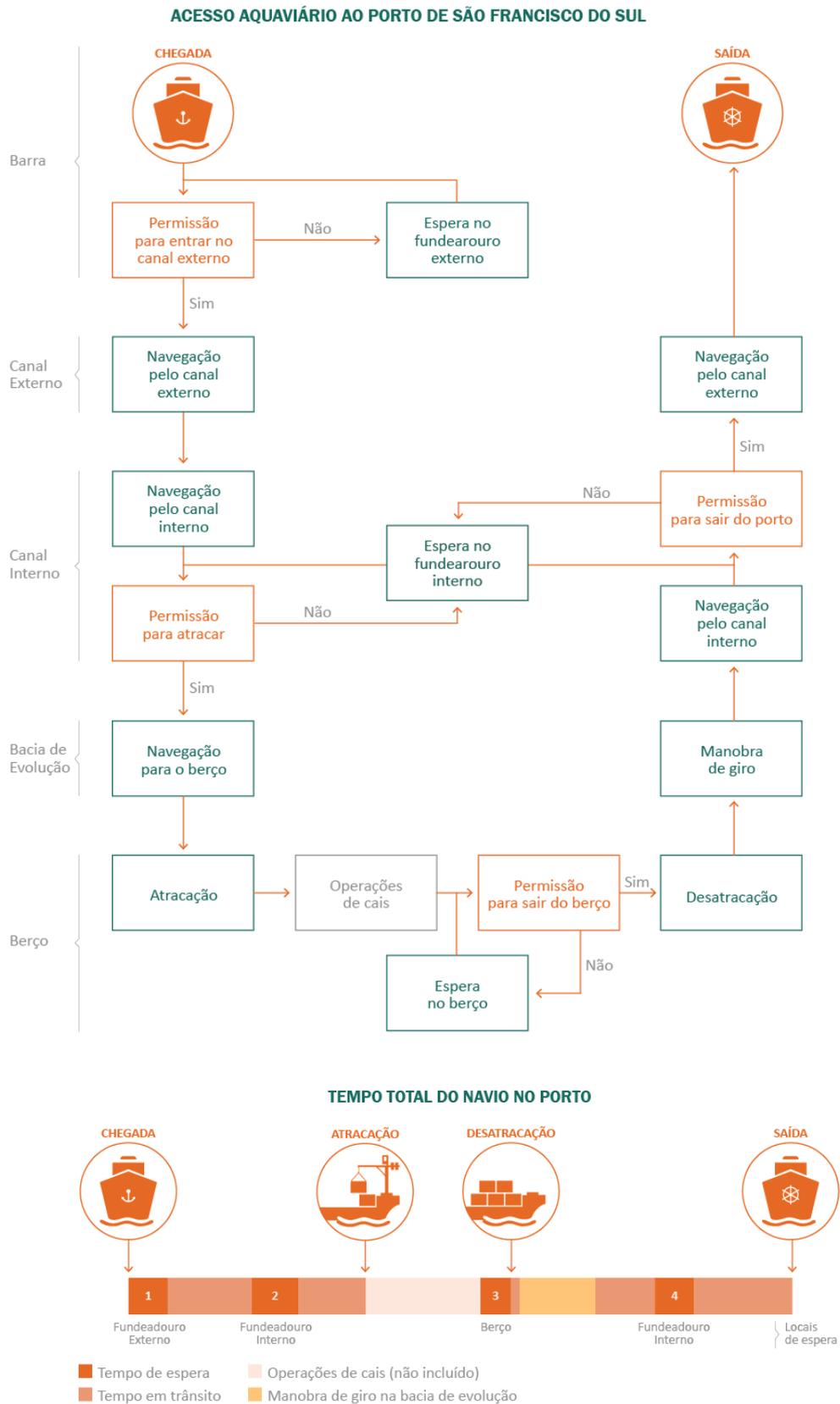


Figura 99 – Fluxograma e linha do tempo do sistema de serviços relativos ao acesso aquaviário ao Porto de São Francisco do Sul
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação aos tempos dos processos simulados, foi considerado que:

- » A espera no fundeadouro externo na chegada ao Porto pode ocorrer devido às restrições de luminosidade, de estofa da maré (corrente), de janela de maré vertical (FAQ) e de cruzamentos no canal externo.
- » A espera no fundeio interno na chegada ao Porto ocorre devido às restrições de estofa da maré (corrente), de janela de maré vertical (FAQ), de cruzamentos entre a Laje Grande de Baixo e o Porto e pela restrição de uma manobra por vez na bacia de evolução.
- » A espera no berço, para desatracação, pode ser ocasionada pelas mesmas restrições citadas para a espera no fundeio interno na chegada ao Porto.
- » A espera no fundeadouro interno, na saída do navio em direção a alto mar, pode ocorrer pelos mesmos motivos apresentados para a espera no fundeadouro externo na chegada ao Porto.

Tendo em vista que o intuito das simulações é de determinar a capacidade do acesso aquaviário em função de suas características físicas e das normas de operação, não são incluídos no modelo simulado os serviços de praticagem, de rebocagem, de movimentação de carga e de armazenagem.

A não inclusão desses processos permite uma análise focada na capacidade do acesso aquaviário e livre das interferências desses outros sistemas, possibilitando assim a identificação da real influência das características físicas e regras operacionais nos resultados das simulações.

No entanto, cabe ressaltar que a otimização da eficiência da operação do canal de acesso pode influenciar na capacidade de cais. Pode-se citar, como exemplo dessa interferência, o tempo de espera devido à janela de maré quando da saída do navio do berço. A redução dessa espera pela maré implica na diminuição do tempo ocioso no cais, o que pode acarretar em um aumento da disponibilidade do berço.

4.2.1.1. Determinação da capacidade atual

Esta seção apresenta os resultados obtidos para a capacidade atual do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

A capacidade do acesso aquaviário foi definida como sendo correspondente ao momento em que o número de navios que demandam o complexo se diferencia do número de navios que podem ser atendidos. A partir desse momento, há mais navios demandando o canal de acesso do que a quantidade de embarcações que podem efetivamente acessá-lo. Essa capacidade é dependente das características físicas e operacionais do acesso aquaviário, bem como do perfil da frota de navios que o demanda, já que cada tipo de navio possui um tipo de restrição de acesso diferente.

O perfil de frota simulado corresponde àquele apresentado na seção 3.2 *Demanda sobre o acesso aquaviário* para o cenário atual. A profundidade adotada para o canal de acesso é de 14,0 m. Os calados máximos recomendados seguem as NPCP-SC/2016

O resultado obtido através das simulações realizadas para o cenário base (2016) é apresentado no Gráfico 84.

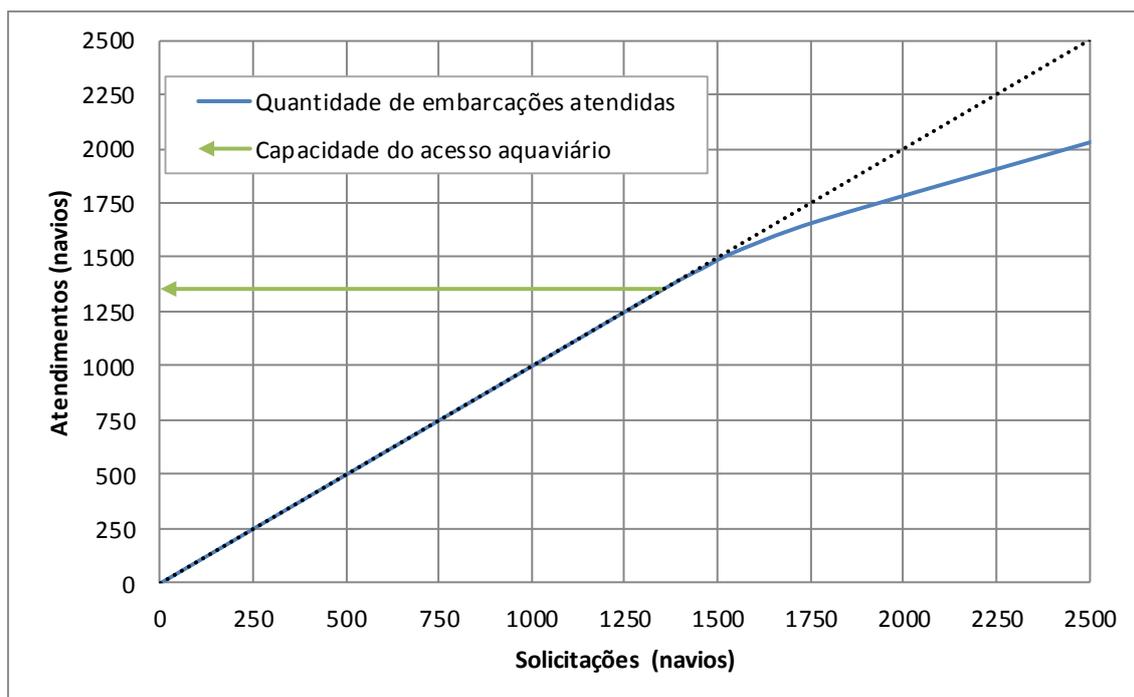


Gráfico 84 – Capacidade do acesso aquaviário (2016)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir do Gráfico 80, é possível identificar que a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2016 foi de aproximadamente 1.350 embarcações. Desse total, no ano de 2016, cerca de 715 destinaram-se ao Porto de São Francisco do Sul e o restante (635) ao TUP Porto Itapoá.

O Gráfico 84 também permite inferir que, mesmo após atingida a capacidade do acesso aquaviário, a quantidade de embarcações que são atendidas continua a crescer. No entanto, a partir desse momento, muitas embarcações estarão aguardando na fila para acessar o Complexo, acarretando assim em uma mudança no perfil da frota de navios que efetivamente acessa o Complexo Portuário quando comparado ao perfil da frota que o demanda.

Em linhas gerais, a partir do momento em que a capacidade do acesso aquaviário é atingida, os navios menores passam a acessar mais facilmente o Complexo Portuário, já que os navios de maior porte, por estarem sujeitos a mais restrições, necessitam aguardar condições favoráveis de maré para acesso. Dessa forma, reafirma-se a hipótese de que a capacidade do acesso aquaviário é definida pelo máximo valor para o qual o número de embarcações que demandam o Complexo é igual ao número de atendimentos.

4.2.1.2. Determinação da capacidade futura

A mesma definição de capacidade utilizada para o cenário atual é considerada para os anos de 2020, 2030 e 2045.

A fim de realizar as simulações dos cenários futuros, o modelo foi adaptado de forma a simular o perfil de frota correspondente àqueles apresentados na seção 3.2 *Demanda sobre o acesso aquaviário*.

O resultado obtido através das simulações realizadas para o ano de 2020 é apresentado no Gráfico 85.

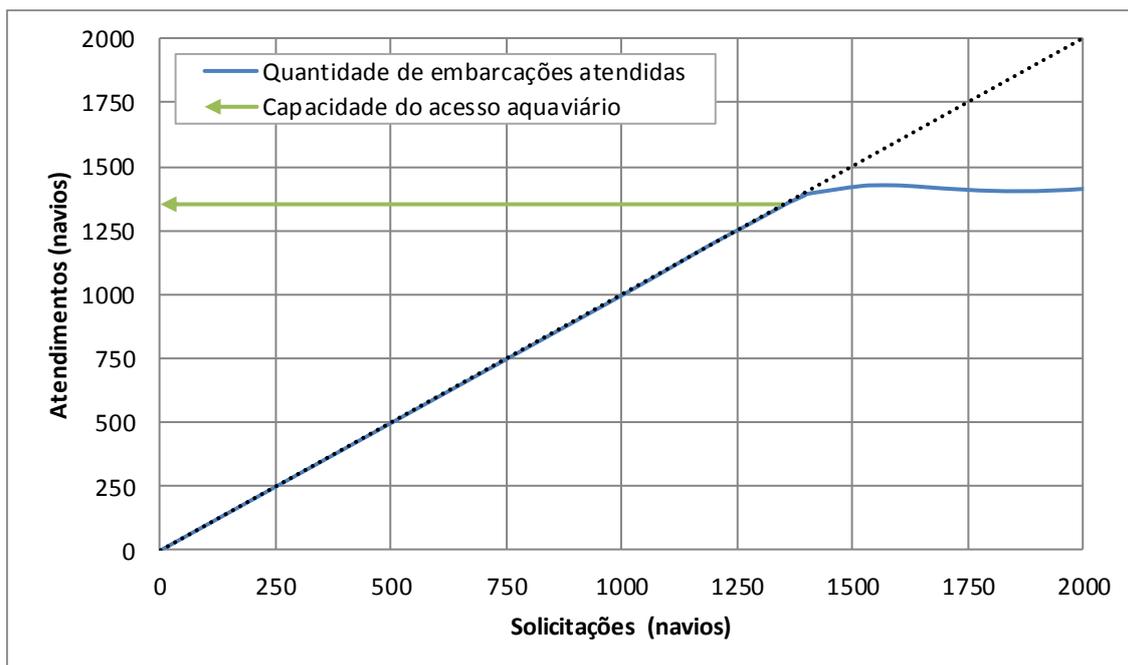


Gráfico 85 – Capacidade do acesso aquaviário – 2020
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A capacidade do acesso aquaviário do Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2020 é de aproximadamente 1.350 embarcações. Desse total, cerca de 650 destinam-se ao Porto de São Francisco do Sul e o restante (700) ao TUP Porto Itapoá.

O resultado obtido através das simulações realizadas para o cenário de 2030 é apresentado no Gráfico 86.

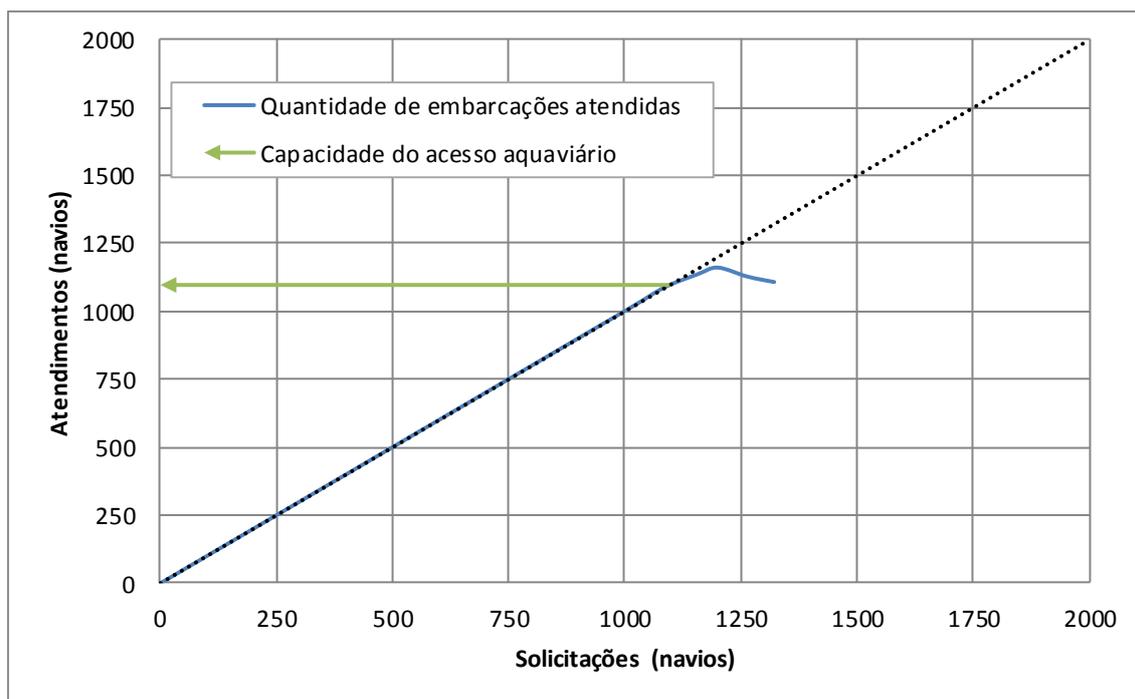


Gráfico 86 – Capacidade do acesso aquaviário – 2030
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A capacidade do do acesso aquaviário do Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2030 é de aproximadamente 1.100 embarcações. Desse total, cerca de 520 destinam-se ao Porto de São Francisco do Sul e o restante (580) ao TUP Porto Itapoá. Percebe-se aí uma diminuição da capacidade do acesso do ano de 2020 para 2030. Isso se deve ao fato de que o percentual de navios do tipo *Panamax*, *PostPanamax*, *NewPanamax* e *Minicapesize* aumentou significativamente como relação a 2020 e são esses os navios mais sujeitos às restrições, como, por exemplo, navegação somente diurna e a necessidade de janelas de maré vertical e horizontal.

O resultado obtido através das simulações realizadas para o cenário de 2045 é apresentado no Gráfico 87.

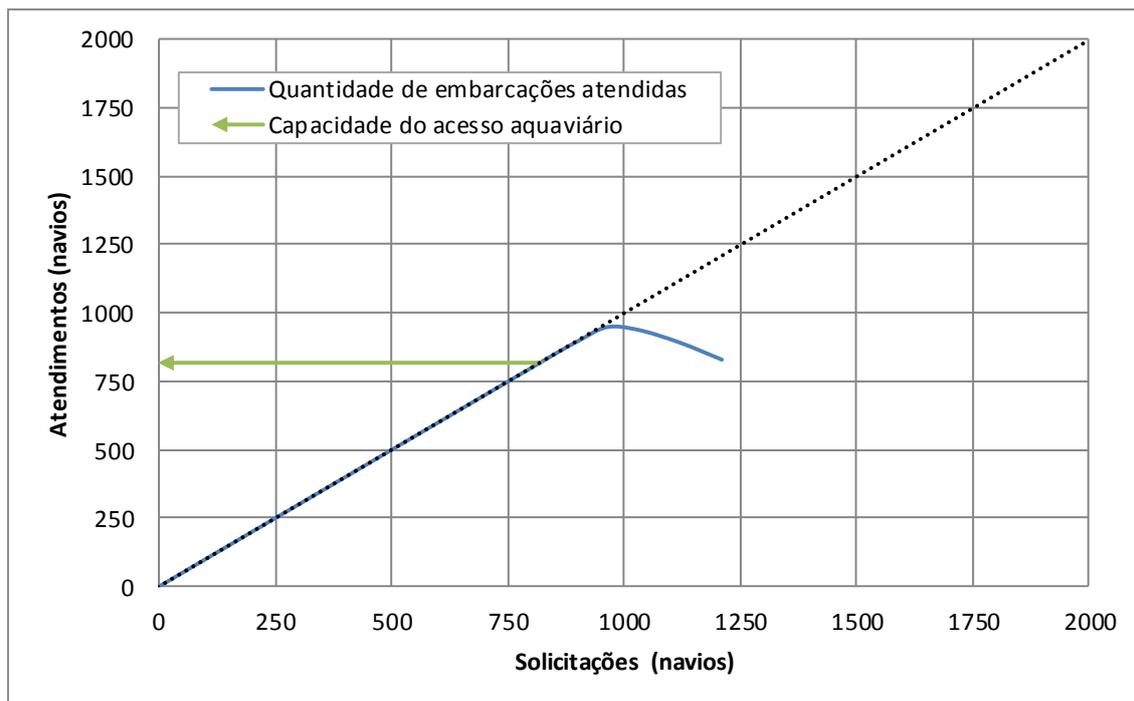


Gráfico 87 – Capacidade do acesso aquaviário – 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A capacidade do acesso aquaviário do Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2045 é de aproximadamente 820 embarcações. Desse total, cerca de 320 destinam-se ao Porto de São Francisco do Sul e o restante (500) ao TUP Porto Itapoá. Pelos mesmos motivos apresentados para a diminuição da capacidade entre os anos de 2020 e de 2030, também ocorre a diminuição da capacidade para o ano de 2045.

A quantidade de navios de grande porte se torna bastante expressiva em 2045, ao passo que, da frota de embarcações projetada para esse ano, 100% da demanda ao TUP Porto Itapoá e 80% da demanda ao Porto de São Francisco do Sul é da classe *Panamax* ou superior.

O resumo das capacidades do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul obtidas para os diversos anos simulados é apresentado na Tabela 103.

Ano	Capacidade (embarcações)		
	Complexo	Porto de São Francisco do Sul	TUP Porto Itapoá
2016	1.350	550	800
2020	1.350	650	700
2030	1.100	520	580
2045	820	320	500

Tabela 103 – Resumo da projeção da capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir dos resultados, pode-se perceber que, entre 2016 e 2020, a diferença entre as capacidades se dá apenas na proporção entre os navios acessando o Porto de São Francisco do

Sul e o TUP Porto Itapoá. Esse fato está diretamente relacionado às alterações na demanda para os respectivos anos.

De 2020 adiante, no entanto, com um aumento ainda mais expressivo no percentual de navios do tipo *Panamax* ou superiores, a capacidade do acesso aquaviário é gradativamente reduzida, pois esses navios estão sujeitos às restrições de navegação noturna e janelas de maré vertical (FAQ) e horizontal (estofo).

4.2.2. COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Esta seção visa comparar a demanda e a capacidade do acesso aquaviário, a fim de identificar possíveis gargalos no crescimento do Complexo Portuário e pontuar possíveis intervenções, sempre que cabível. Primeiramente, a capacidade do cenário atual é comparada com as demandas de 2016. Em seguida, as projeções de demanda e capacidade para os anos de 2020, 2030 e 2045 são avaliadas.

Vale ressaltar que as demandas representadas nos gráficos desta subseção referem-se aos cenários tendenciais de cada ano. As máximas diferenças entre os cenários tendenciais e os cenários pessimistas e otimistas são de 50 atracções para os anos de 2020 e 2030 e de 100 atracções para o ano de 2045, conforme as análises descritas na sequência.

O Gráfico 88 apresenta o comparativo entre as demandas e capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul para o ano de 2016.

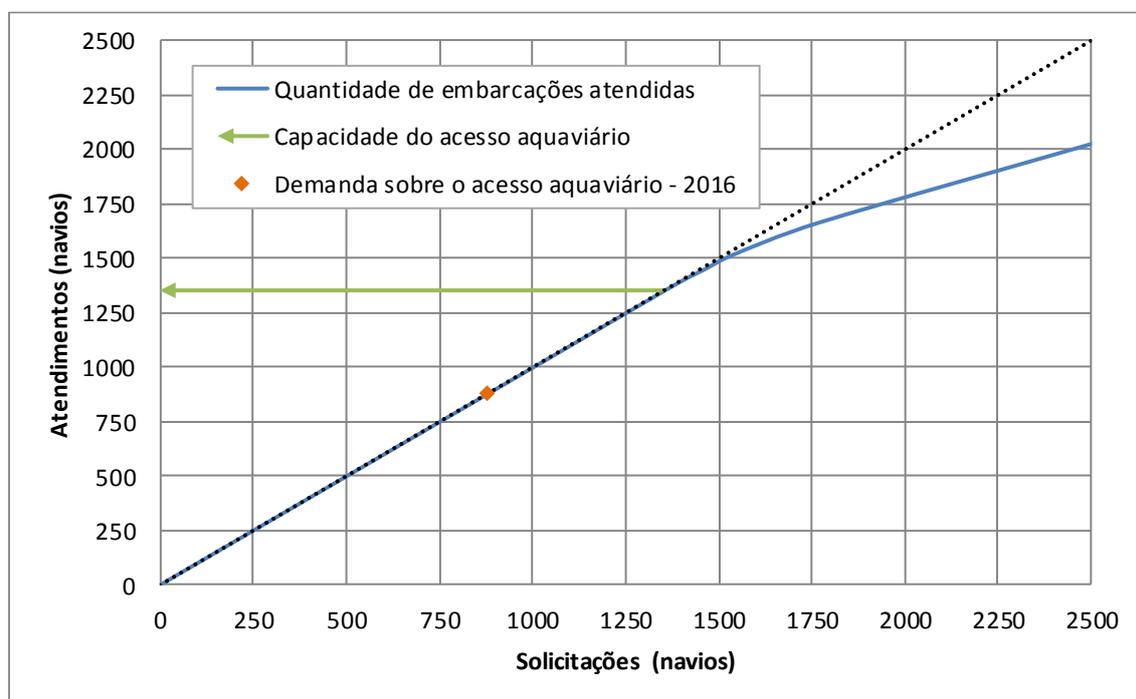


Gráfico 88 – Comparativo demanda vs. capacidade – Acesso aquaviário (2016)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nota-se que as demandas para 2016 (877 embarcações no total, sendo 373 para o Porto de São Francisco do Sul e 504 para o TUP Porto Itapoá) encontram-se abaixo da capacidade do acesso aquaviário (1.350 embarcações no total, sendo 550 para o Porto de São Francisco do

Sul e 8000 para o TUP Porto Itapoá. Portanto, atualmente, o acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul não impõe limitações ao atendimento da demanda.

O Gráfico 89 apresenta o comparativo entre a demanda e a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul projetadas para o ano de 2020.

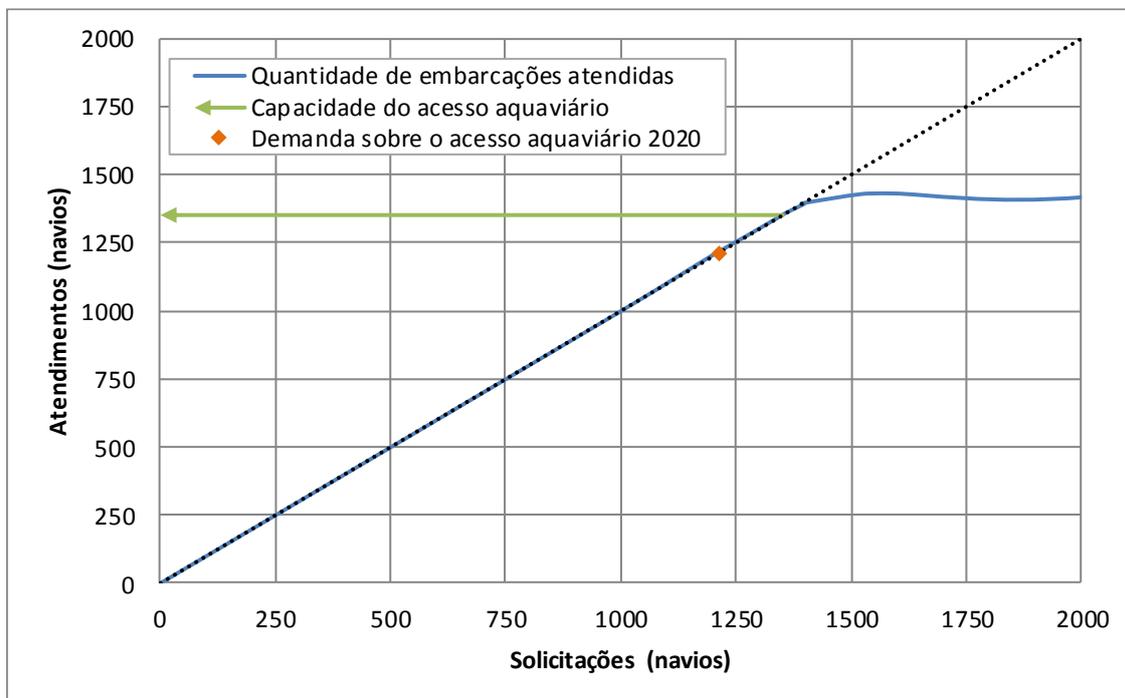


Gráfico 89 – Comparativo demanda vs. capacidade – Acesso aquaviário – 2020
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Pode-se perceber que a demanda para 2020 (1.210 embarcações no total, sendo 570 para o Porto de São Francisco do Sul e 640 para o TUP Porto Itapoá) está próxima da capacidade do acesso aquaviário para o mesmo ano (1.350 embarcações no total, sendo 650 para o Porto de São Francisco do Sul e 700 para o TUP Porto Itapoá). No entanto, a demanda tendencial de embarcações projetadas para o Complexo Portuário de São Francisco do Sul ainda é atendida em sua totalidade. O mesmo se aplica ao cenário pessimista, para o qual se esperam 1.610 atracações e para o cenário otimista, para o qual 1.235 atracações são previstas.

O Gráfico 90 apresenta o comparativo entre a demanda e a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul projetadas para o ano de 2030.

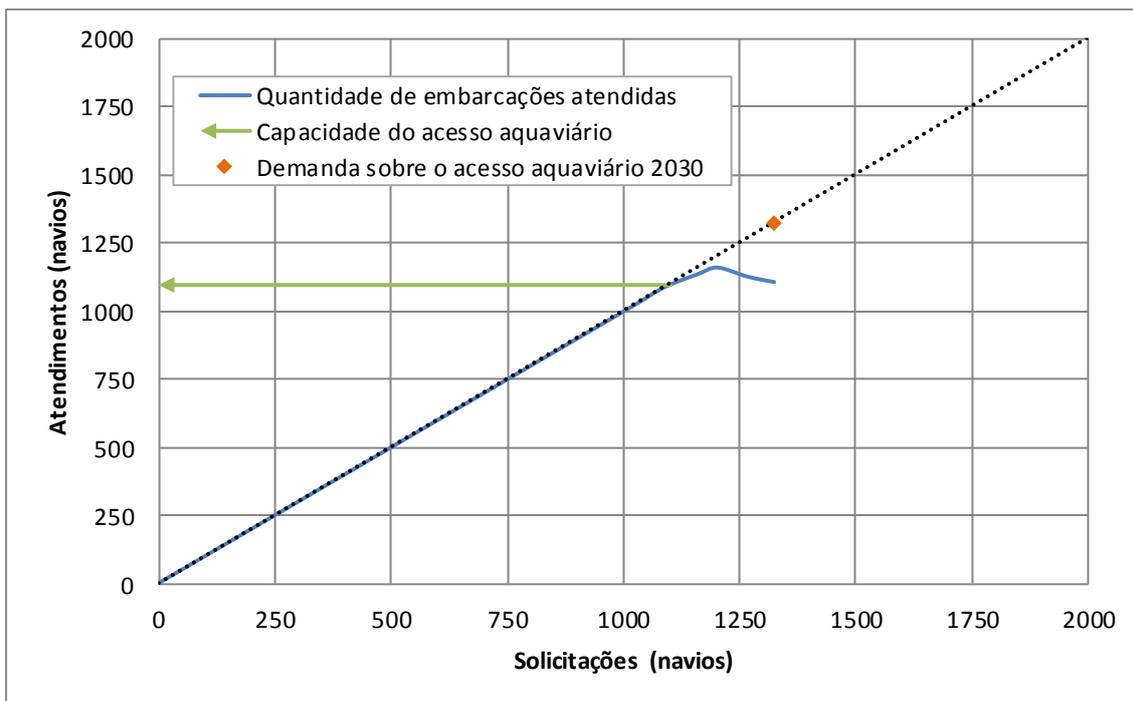


Gráfico 90 – Comparativo demanda vs. capacidade – Acesso aquaviário – 2030
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nota-se que a demanda para 2030 (1.325 embarcações no total, sendo 610 para o Porto de São Francisco do Sul e 715 para o TUP Porto Itapoá) ultrapassa a capacidade do acesso aquaviário para o mesmo ano (1.100 embarcações no total, sendo 520 para o Porto de São Francisco do Sul e 580 para o TUP Porto Itapoá). Portanto, o acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul pode não conseguir atender à sua demanda tendencial para o ano de 2030, observadas as suas características físicas e operacionais e as projeções de demanda e de perfil de frota simuladas. O mesmo é válido para os cenários pessimista e otimista de demanda, que preveem, respectivamente, 1.220 e 1.385 atracações.

O Gráfico 91 apresenta o comparativo entre a demanda e a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul projetadas para o ano de 2045.

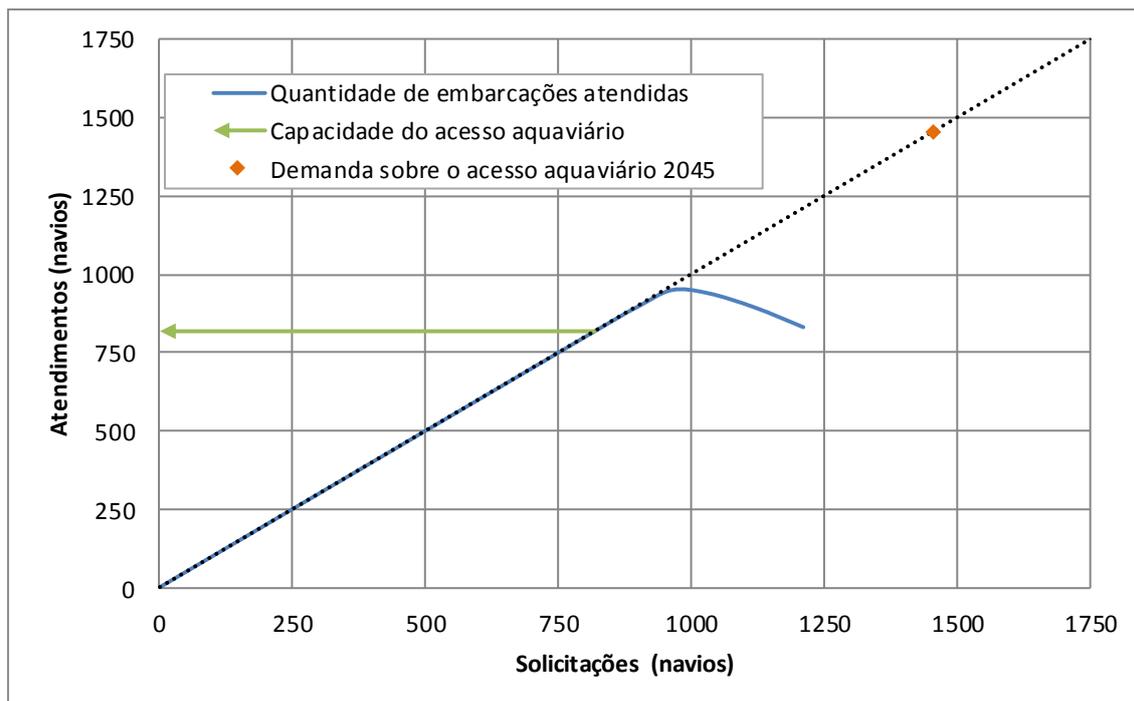


Gráfico 91 – Comparativo demanda vs. capacidade – Acesso aquaviário – 2045
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Percebe-se que, assim como para o ano de 2030, a demanda projetada para 2045 (1.455 embarcações no total, sendo 565 para o Porto de São Francisco do Sul e 890 para o TUP Porto Itapoá) está acima da capacidade (820 embarcações no total, sendo 320 para o Porto de São Francisco do Sul e 500 para o TUP Porto Itapoá). Do mesmo modo, as demandas dos cenários pessimista e otimista, que preveem respectivamente 1.320 e 1.540 atracações, também se encontram acima da capacidade.

A Tabela 104 apresenta um resumo do comparativo entre demanda e capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul para os anos 2016, 2020, 2030 e 2045.

Ano	Demanda (embarcações)			Capacidade (embarcações)		
	Complexo	Porto de São Francisco do Sul	TUP Porto Itapoá	Complexo	Porto de São Francisco do Sul	TUP Porto Itapoá
2016	877	373	504	1.350	550	800
2020	1.210	570	640	1.350	650	700
2030	1.325	610	715	1.100	520	580
2045	1.455	565	890	820	320	500

Tabela 104 – Resumo do comparativo demanda vs. capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Apesar de no ano de 2016 e 2020 o acesso aquaviário operar próximo ao seu limite de capacidade, os problemas advindos das limitações do canal de acesso são mais evidentes para os anos de 2030 e 2045, sendo que a situação é mais crítica para este último.

Além da demanda aumentar, nota-se que para os anos de 2030 e 2045, a capacidade do acesso aquaviário diminui em relação aos demais anos. Isso pode ser explicado pela alteração

no perfil da frota de navios que acessar^á o Complexo Portuário, que tende a ser composta por navios de maiores dimensões. Como já ocorre atualmente, esses navios de grande porte tendem a operar com restrições no acesso ao complexo, já que dependem das janelas de maré horizontal (estofo) e vertical (FAQ) para acessá-lo, além de não poderem navegar no canal de acesso externo no período noturno. Como o tamanho das embarcações da frota tende a aumentar, a quantidade total de navios de grande porte que demandará o Complexo tende a ser maior. Dessa forma, uma quantidade maior de navios dependerá das condições de maré e de período diurno para acessar o Complexo Portuário, diminuindo assim sua capacidade para os anos de 2030 e 2045.

Diante do déficit de capacidade observado a partir de 2030, fica evidente que, para atender a projeção de demanda de cargas projetada, intervenções no acesso aquaviário são imprescindíveis.

A fim de identificar o gargalo na capacidade do acesso aquaviário, foram simulados outros três cenários, para a demanda de navios de 2045, considerando as seguintes alternativas de mudanças operacionais:

- A. Retirada da restrição de navegação noturna.
- B. Navegação no canal externo sem limitação de janela de maré horizontal (estofo).
- C. Atracação e desatracação sem restrição de janela de maré horizontal (estofo).

Ressalta-se que essas limitações são aplicadas atualmente a fim de garantir a segurança nas manobras. A retirada delas só se faz possível por meio da implementação de medidas que as tornem viáveis sem detrimento da segurança, tais quais: a atenuação da curva de ligação entre o canal externo e o canal interno; o uso de rebocadores para auxiliar a navegação no canal de acesso (rebocadores *escort*); a construção de molhes guia-corrente; dragagens; derrocagens.

A partir dos resultados obtidos por meio da simulação de alternativas de mudanças operacionais, pode-se identificar aquelas que efetivamente favorecem o ganho de capacidade do acesso aquaviário e, com isso, avaliar as intervenções necessárias para implementar tais mudanças. Estudos e projetos de engenharia deverão ser realizados e cautelosamente avaliados com relação à real viabilidade de execução de intervenções que tornem essas mudanças operacionais possíveis.

Os resultados referentes a essas simulações são apresentados no Gráfico 92 e na Tabela 105.

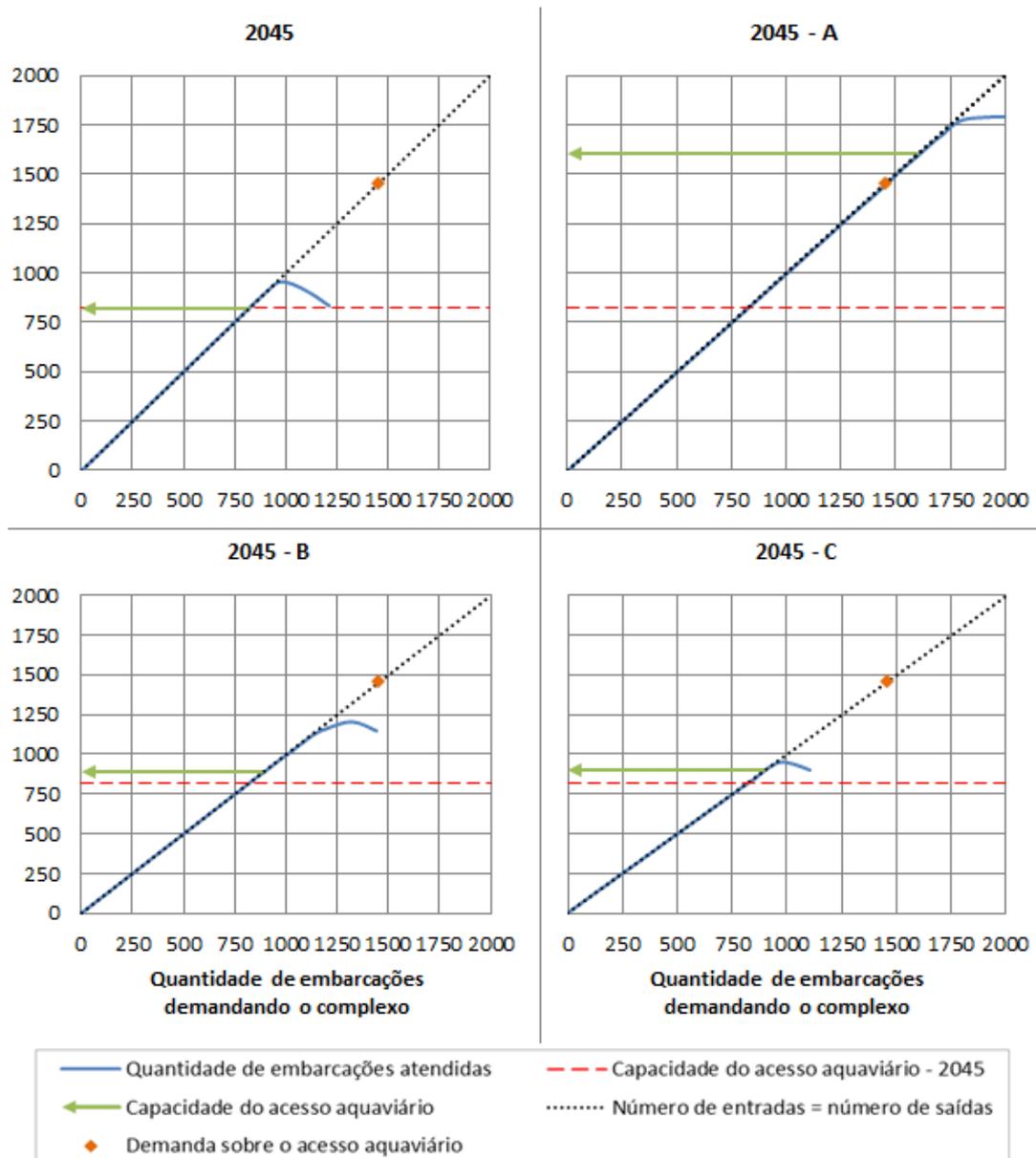


Gráfico 92 – Comparativo demanda vs. capacidade – acesso aquaviário – 2045 – alternativas para aumento da capacidade

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Alternativa	Capacidade (embarcações)		
	Complexo	Porto de São Francisco do Sul	TUP Porto Itapoá
2045	820	320	500
2045 - A	1.600	625	975
2045 - B	890	350	540
2045 - C	900	355	545

Tabela 105 – Resumo da projeção da capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul – alternativas de mudanças operacionais

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A alternativa “A” apresenta-se como a mais expressiva em termos de ganho de capacidade. Essa alternativa se mostra bastante eficaz, dado que todas as embarcações que possuem calado maior do que 11 m, segundo as regras atuais, são acometidas pela restrição de tráfego noturno, o que corresponde, em 2045, a cerca de 90% da demanda de embarcações. Assim, com a retirada dessa restrição, navios de grande porte podem se utilizar das janelas de maré que ocorrem no período noturno, ampliando significativamente a capacidade do acesso aquaviário.

Portanto, recomenda-se que os esforços para aumentar a capacidade do canal de acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul concentrem-se prioritariamente na realização de estudos e projetos que viabilizem a retirada da restrição de navegação noturna. Um exemplo disso é o alargamento e a atenuação da curva de ligação entre os canais externo e interno e o uso de rebocadores *escort* acompanhando a navegação no canal externo.

A eliminação da restrição de janela de maré horizontal (estofo), simulada na alternativa “B” para o canal externo, e na alternativa “C” para a atracação/desatracação, não resulta em um ganho expressivo de capacidade, tendo em vista que a maioria das embarcações para o ano de 2045 é de grande porte e faz uso da janela de maré vertical. Portanto, fora do período de estofo de preamar, a profundidade do acesso aquaviário não seria suficiente para estes navios realizarem as manobras.

Por fim, vale ressaltar que a redução dos tempos de espera no berço quando da saída das embarcações do Porto de São Francisco do Sul, por meio da retirada de restrições de janelas de maré vertical (FAQ) e horizontal (estofo), pode impactar positivamente na capacidade de cais, reduzindo o tempo ocioso nos berços.

4.3. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NOS ACESSOS TERRESTRES

Tendo em vista a infraestrutura dos acessos rodoviários e ferroviários, realiza-se a seguir a análise das capacidades existentes nas rodovias e ferrovias de acesso ao Porto de São Francisco do Sul e ao TUP Porto Itapoá, bem como dos locais de recepção e expedição dos veículos de carga. Dessa forma, para o acesso rodoviário, também são avaliadas a capacidade de processamento das portarias e, para o acesso ferroviário, a dos equipamentos de recepção e expedição da carga.

4.3.1. ACESSO RODOVIÁRIO

4.3.1.1. Capacidade dos acessos rodoviários

A capacidade de tráfego dos trechos estudados foi verificada por meio do cálculo do nível de serviço, conforme o método HCM. Assim, obteve-se os volumes máximos horários tolerados para os níveis de serviço D e E, com os respectivos anos em que ocorre a saturação, conforme exibe a Tabela 106. Vale salientar que os níveis de serviço englobam um intervalo de Volume de Hora Pico (VHP); portanto, nesta análise, considera-se o maior VHP correspondente ao limite de cada LOS.

Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
BR-101	101BSC3810	6,2	2.730	2038	3.055	2042
BR-101	101BSC3830	21	2.655	2037	2.888	2040
BR-101	101BSC3850	11,2	2.655	2037	2.888	2040
BR-101	101BSC3870	19	2.655	2037	2.888	2040
BR-101	101BSC3890	16,9	2.730	2038	3.055	2042
BR-280	280BSC0005	3,8	527	1994	1.095	2020
BR-280	280BSC0010	16,8	542	1995	1.095	2020
BR-280	280BSC0015	2,4	543	1995	1.190	2023
BR-280	280BSC0020	8,7	541	1988	1.223	2017
BR-280	280BSC0030	3,7	556	1989	1.124	2014
BR-280	280BSC0040	16,1	566	2011	1.109	2035
BR-280	280BSC0050	4,3	520	2008	1.206	2038
SC-417	-	12	685	2033	1.221	2053
SC-416	-	24,6	664	2078	1.210	2099
Estrada José Alves	-	7,8	651	2077	1.189	2098

Tabela 106 – Capacidade por trecho das vias em estudo
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Os trechos descritos na Tabela 100 foram analisados de acordo com as características de infraestrutura da situação atual; entretanto, há previsão de duplicação para a BR-280, o que possibilita um considerável incremento em sua capacidade. Então, com a Tabela 107 é possível observar os volumes máximos horários correspondentes aos LOS D e E para a BR-280 duplicada. Para a realização desse cálculo, utilizou-se os mesmos dados de demanda de tráfego da BR-280 como pista simples, bem como a mesma densidade de acessos por quilômetro.

Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
BR-280	280BSC0005	3,8	1.929	2040	2.160	2044
BR-280	280BSC0010	16,8	1.929	2040	2.160	2044
BR-280	280BSC0015	2,4	2.767	2053	3.011	2056
BR-280	280BSC0020	8,7	2.620	2044	2.773	2046
BR-280	280BSC0030	3,7	2.620	2044	2.773	2046
BR-280	280BSC0040	16,1	2.653	2066	2.888	2069
BR-280	280BSC0050	4,3	2.729	2067	3.055	2071

Tabela 107 – Capacidade por trecho da BR-280 duplicada
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Além da capacidade em número de veículos na hora de pico para cada trecho, na Tabela 100 e na Tabela 102 é possível notar o ano em que esse volume é atingido, dadas as taxas de crescimento anual utilizadas, descritas na seção 3.3 *Demanda sobre os acessos terrestres*.

Salienta-se que o nível de serviço D indica o início de uma situação instável, em que já podem ocorrer mudanças bruscas de velocidade e as manobras dos condutores estão muito restritas ao restante do tráfego. Portanto, considerou-se o VHP máximo correspondente ao LOS D como referência a uma situação de tráfego aceitável, uma vez que, nesse nível de serviço, apesar das situações de instabilidade, não ocorrem paradas. Nos projetos rodoviários de vias ainda não implantadas, o nível de serviço D é aceito como limitante.

Por outro lado, no nível de serviço E, as velocidades são baixas e as paradas são frequentes. Segundo o HCM (2010), o LOS E supõe que o volume de tráfego é o mais próximo da capacidade da via, ao passo que o LOS F já corresponde à situação de congestionamento, sendo, por conseguinte, níveis de serviço não desejáveis.

Para as portarias de acesso, as capacidades de processamento de veículos foram determinadas com base na quantidade de *gates* que elas possuem e no tempo médio despendido com os procedimentos de entrada e de saída das instalações portuárias do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá. Portanto, foi possível compreender o número de veículos por hora que cada portaria de acesso ao Porto consegue atender sem ocasionar filas no acesso ao Complexo Portuário (Tabela 108).

Destaca-se que, para as portarias que possuem *gates* reversíveis (APSFS 01, Itapoá 01 e Terlogs 06 e 07), a capacidade de entrada e de saída foi obtida separadamente, considerando o mesmo *gate* trabalhando exclusivamente em um único sentido dentro de uma hora. Não foi possível obter a capacidade da Portaria TUP Porto Itapoá 02 devido à carência de informações. Ademais, o valor da capacidade das portarias cujos *gates* são compartilhados entre caminhões e carros de passeio foi informado separadamente para cada tipo de veículos, em função de os tempos de processo poderem variar e, conseqüentemente, influenciarem diretamente na capacidade de recepção.

Capacidade de processamento das portarias										
Portaria	Quantidade de <i>gates</i>		Tempo de entrada (segundos)		Tempo de saída (segundos)		Capacidade de entrada (veículos/hora)		Capacidade de saída (veículos/hora)	
	Entrada	Saída	Caminhões	Carros	Caminhões	Carros	Caminhões	Carros	Caminhões	Carros
APSFS 01	2	2	115	115	115	115	64	64	64	64
APSFS 02	1	1	-	15	-	15	-	240	-	240
TESC 01	3	-	120	120	-	-	90	90	-	-
TESC 02	-	2	-	-	120	120	-	-	60	60
Terlogs 01	1	-	60	-	-	-	60	-	-	-
Terlogs 02	-	1	-	-	60	-	-	-	60	-
Terlogs 03	1	1	-	120	-	120	30	30	-	30
Terlogs 04	-	1	-	-	60	-	-	-	60	-
Terlogs 05	1	-	60	-	-	-	60	-	-	-
Terlogs 06	1	1	60	60	60	60	60	60	60	60
Terlogs 07	1	1	60	-	60	-	60	-	60	-
CIDASC	1	1	120	-	120	-	30	-	30	-
Bunge 01	1	1	180	-	60	-	20	-	60	-
Bunge 02	1	1	180	60	60	60	20	60	60	60
Itapoá 01	4	4	257	-	61	-	56	-	236	-

Tabela 108 – Capacidade de processamento das portarias
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

4.3.1.2. Comparação entre demanda e capacidade do acesso rodoviário

No que tange ao acesso rodoviário, foram confrontados os resultados obtidos nas seções 3.3 e 4.3.1.1 referentes à demanda e à capacidade dos acessos rodoviários, respectivamente, com o objetivo de identificar possíveis gargalos que poderão impactar na logística portuária.

A Tabela 109 apresenta a comparação entre o Volume de Hora Pico (VHP) estimado, considerando o cenário futuro, ano de 2045, e o VHP máximo correspondente ao LOS D e ao LOS E, que consiste no VHP mais próximo da capacidade da via, bem como a indicação do ano em que se estima que esses níveis de serviço sejam alcançados.

Segmentos na hinterlândia			Demanda		Capacidade		
Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	VHP (2045)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
BR-101	101BSC3810	6,2	3.324	2.730	2038	3.055	2042
BR-101	101BSC3830	21	3.324	2.655	2037	2.888	2040
BR-101	101BSC3850	11,2	3.324	2.655	2037	2.888	2040
BR-101	101BSC3870	19	3.324	2.655	2037	2.888	2040
BR-101	101BSC3890	16,9	3.324	2.730	2038	3.055	2042
BR-280	280BSC0015	2,4	2.208	543	1995	1.190	2023
BR-280	280BSC0020	8,7	2.695	541	1988	1.223	2017
BR-280	280BSC0030	3,7	2.695	556	1989	1.124	2014
BR-280	280BSC0040	16,1	1.468	566	2011	1.109	2035
BR-280	280BSC0050	4,3	1.468	520	2008	1.206	2038
SC-417	-	12	969	685	2033	1.221	2053
SC-416	-	24,6	259	664	2078	1.210	2099

Tabela 109 – Comparação demanda vs. capacidade: hinterlândia (2045)

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Mesmo com a perspectiva de crescimento do volume de tráfego para 2045, as rodovias SC-417 e SC-416, sendo esta a que possui o melhor nível de serviço, contam com expectativa de operar com volume abaixo de suas capacidades. Por outro lado, a BR-101, apesar de ter apresentado um bom nível de serviço na atualidade, deve atingir o LOS D pouco antes do ano de 2040, sendo que, após esse ano, os resultados alcançados indicam que essa rodovia irá operar acima de sua capacidade, o que compromete suas condições de trafegabilidade futura.

Considerando o ano de 2045, os trechos da BR-280 situados na hinterlândia possuem VHP maior que a capacidade da via e, caso não sejam realizadas intervenções em sua infraestrutura, a previsão é de que opere com LOS F, o que corresponde a uma situação crítica de congestionamento, em que a demanda excede a capacidade. Para evitar essa situação, está prevista a duplicação da BR-280 e, desse modo, a Tabela 110 apresenta a comparação entre demanda e capacidade, considerando a BR-280 duplicada.

Segmentos na hinterlândia			Demanda		Capacidade		
Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	VHP (2045)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
BR-280	280BSC0015	2,4	2.208	2.767	2053	3.011	2056
BR-280	280BSC0020	8,7	2.695	2.620	2044	2.773	2046
BR-280	280BSC0030	3,7	2.695	2.620	2044	2.773	2046
BR-280	280BSC0040	16,1	1.468	2.653	2066	2.888	2069
BR-280	280BSC0050	4,3	1.468	2.729	2067	3.055	2071

Tabela 110 – Comparação demanda vs. capacidade com a BR-280 duplicada: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

As obras de duplicação da BR-280 possibilitam a ampliação da capacidade da rodovia; ainda assim, nota-se que trechos como o 280BSC0020 e o 280BSC0030, situados próximos da cidade de Araquari (SC), possuem previsão de alcançar o nível de serviço D antes de 2045. Se a demanda projetada se confirmar, há previsão de que, após 2045, esses trechos operem na capacidade, com LOS E. Nesse caso, as velocidades são baixas, as paradas são frequentes e instáveis, sendo forçadas pelas condições de circulação.

Com relação aos trechos do entorno portuário, vale lembrar que eles sofrem maior influência da movimentação das cargas no Porto, de maneira que, para a projeção da demanda de veículos pesados, foram considerados os cenários de projeção de cargas. A Tabela 111 exhibe a projeção de demanda de tráfego para os cenários pessimista, tendencial e otimista, conforme a perspectiva de movimentação de cargas no Complexo Portuário, e a comparação desses volumes com a capacidade rodoviária dos trechos do entorno portuário. O ano em que o referido nível de serviço é atingido teve como base o cenário otimista no mês de janeiro, pois este, frente aos demais cenários, refere-se ao volume que, se concretizado, comprometerá a capacidade da rodovia primeiramente.

Segmentos no entorno			Demanda			Capacidade			
Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	VHP pessimista (2045)	VHP tendencial (2045)	VHP otimista (2045)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
BR-280	280BSC0005	3,8	2.070	2.222	2.375	527	1994	1.110	2020
BR-280	280BSC0010	16,8	2.070	2.222	2.375	542	1995	1.110	2020
Estrada José Alves	-	7,8	246	261	276	651	2077	1221	2094

Tabela 111 – Comparação demanda vs. capacidade: entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A Estrada José Alves possui as melhores condições de trafegabilidade, de modo que não deve alcançar sua capacidade, mesmo diante da previsão otimista de incremento no volume de tráfego para o ano de 2045. Em contraponto, os trechos da BR-280 mais próximos ao Porto de São Francisco do Sul apresentam situação crítica, pois, em qualquer um dos cenários de demanda, caso não seja realizada uma intervenção na via, a capacidade será ultrapassada; ou seja, a via será operada com LOS F, em que a circulação é forçada, com velocidades muito baixas e formação de filas (congestionamento).

Salienta-se que esses trechos também possuem previsão de passarem por obras de duplicação. Assim, a Tabela 112 compara a demanda de tráfego nos três cenários de projeção com a capacidade rodoviária considerando a duplicação da BR-280.

Segmentos no entorno			Demanda			Capacidade			
Rodovia	Trecho SNV	Extensão (m)	VHP pessimista (2045)	VHP tendencial (2045)	VHP otimista (2045)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
BR-280	280BSC0005	3,8	2.070	2.222	2.375	1.919	2038	2.167	2042
BR-280	280BSC0010	16,8	2.070	2.222	2.375	1.919	2038	2.167	2042

Tabela 112 – Comparação demanda vs. capacidade com a BR-280 duplicada: entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Nota-se que a duplicação amplia consideravelmente a capacidade rodoviária, contudo, mesmo com essa obra, conforme Tabela 112, o LOS D é alcançado antes de 2045 para os três cenários. Considerando os cenários pessimista e tendencial de movimentação de cargas, a rodovia ainda opera abaixo de sua capacidade. No entanto, caso o cenário otimista se concretize, estima-se que o LOS E seja alcançado no ano de 2042. Neste caso, há previsão de que, mesmo com a duplicação, a BR-280 opere acima de sua capacidade em 2045, no entorno portuário.

Para a análise da capacidade das portarias de acesso frente às demandas projetadas para os três cenários (pessimista, tendencial e otimista), foram realizadas simulações de eventos discretos de distribuição livre que, no contexto deste estudo, são usadas para realizar análises numéricas das filas nos *gates* das portarias.

A técnica de simulação possibilita a criação de um modelo do porto, elaborado em linguagem computacional, contemplando elementos representativos da infraestrutura existente e relevantes para a descrição do fluxo dos veículos terrestres. Por meio de experimentação e consideradas as características dos componentes lógicos que representam os recursos do porto, diferentes cenários podem ser simulados e a formação de filas poderá ser monitorada, uma vez que as atividades rotineiras dos portos envolvem a movimentação de veículos terrestres, nos quais são transportadas cargas e pessoas.

Os veículos interagem com o limitado espaço físico do porto e seu entorno. Nessa interação, estão envolvidos processos de movimentação física de veículos e de documentos, valendo registrar que os veículos ocupam os recursos de espaço do porto durante um considerável período de tempo. Assim, dependendo da relação entre a demanda de veículos e os recursos de infraestrutura do porto, pode haver o surgimento de filas, comumente formadas por caminhões que realizam o transporte de cargas.

Os caminhões e suas respectivas cargas devem ser inspecionados na entrada e na saída do porto; também devem aguardar quando ocorrem situações em que os recursos necessários para a realização de uma determinada operação estejam ocupados. Essas situações, quando não cadenciadas, forçam os motoristas a formarem filas de espera. Conforme a configuração geográfica do entorno do porto, tais filas podem se estender de modo a interferir no sistema viário da cidade, causando ou contribuindo para a formação de congestionamentos e prejudicando o nível de serviço, com reflexos negativos para a economia, a segurança e o conforto dos usuários do porto e de seu entorno.

Tomando como base o exposto e utilizando como *input* os processos envolvidos na movimentação de veículos no entorno do Porto, os momentos de chegadas dos veículos, a quantidade de *gates*, bem como a duração dos processos em suas operações, os três cenários foram simulados.

No Gráfico 93, no Gráfico 94 e no Gráfico 95 são apresentados, respectivamente, os resultados das simulações para os cenários pessimista, tendencial e otimista para o ano de 2045. As simulações indicam a formação de filas ao longo de três dias consecutivos e refletem, sobretudo quando comparado ao cenário atual, o aumento no volume de cargas previstos para o TUP Porto Itapoá, o qual utiliza apenas o modal rodoviário para seu escoamento. Dessa forma, verifica-se que, nos três cenários, haverá um elevado número de veículos na Portaria Itapoá 01 aguardando o acesso e a saída do terminal. No entanto, tais filas não tendem a se acumular de um dia para o outro nos cenários tendencial e pessimista, conforme apontam os gráficos, pois a tendência é de que a portaria consiga processar todos os veículos no mesmo dia em que chegam ao terminal. Já no cenário otimista, a situação tende a ser diferente, mostrando que, neste caso, a portaria não conseguirá atender a demanda futura de cargas esperadas para o TUP Porto Itapoá

Para a Portaria 01 da Autoridade Portuária, as filas formadas nos cenários pessimista, tendencial e otimista, aumentam em relação ao cenário atual, conforme pode ser observado no Gráfico 93, no Gráfico 94 e no Gráfico 95. Contudo, está em projeto a implantação de uma nova portaria de acesso ao Porto de São Francisco do Sul, que deverá ser concluída em 2017 e contará com três *gates* reversíveis dotados de equipamentos de automatização e balanças, que aumentarão a capacidade de atendimento de veículos no Porto. Com a nova portaria implementada, espera-se que a interferência gerada na Rua Engenheiro Leite Ribeiro, com o bloqueio dos veículos que necessitam acessar os demais terminais seja mitigada, haja vista uma maior disponibilidade de *gates* aliada ao seu posicionamento estratégico.

Com relação às portarias de acesso aos demais terminais que apresentaram formação de filas, os *gates* de entrada da Portaria Bunge 01 e da Portaria Bunge 02 apresentaram, respectivamente, 12 e 16 veículos no cenário otimista, tendo esses valores reduzidos nos demais cenários. Entretanto, a interferência gerada pelas filas nas vias do entorno é amenizada em função de o acesso às instalações da Bunge se situar separadamente dos acessos aos demais recintos portuários. Além disso, o *gate* de entrada da CIDASC apresentou 11 veículos aguardando acesso ao terminal, porém apenas quando considerado o cenário otimista. Ademais, a Portaria Terlogs 05, apresentou, também apenas para o cenário otimista, uma fila com nove caminhões na espera. No entanto, diferente do que acontece no caso da Bunge, devido à disposição geográfica desses terminais tais filas podem intervir na Rua Engenheiro Leite Ribeiro, causando deficiência na fluidez do acesso ao Porto.

CENÁRIO PESSIMISTA

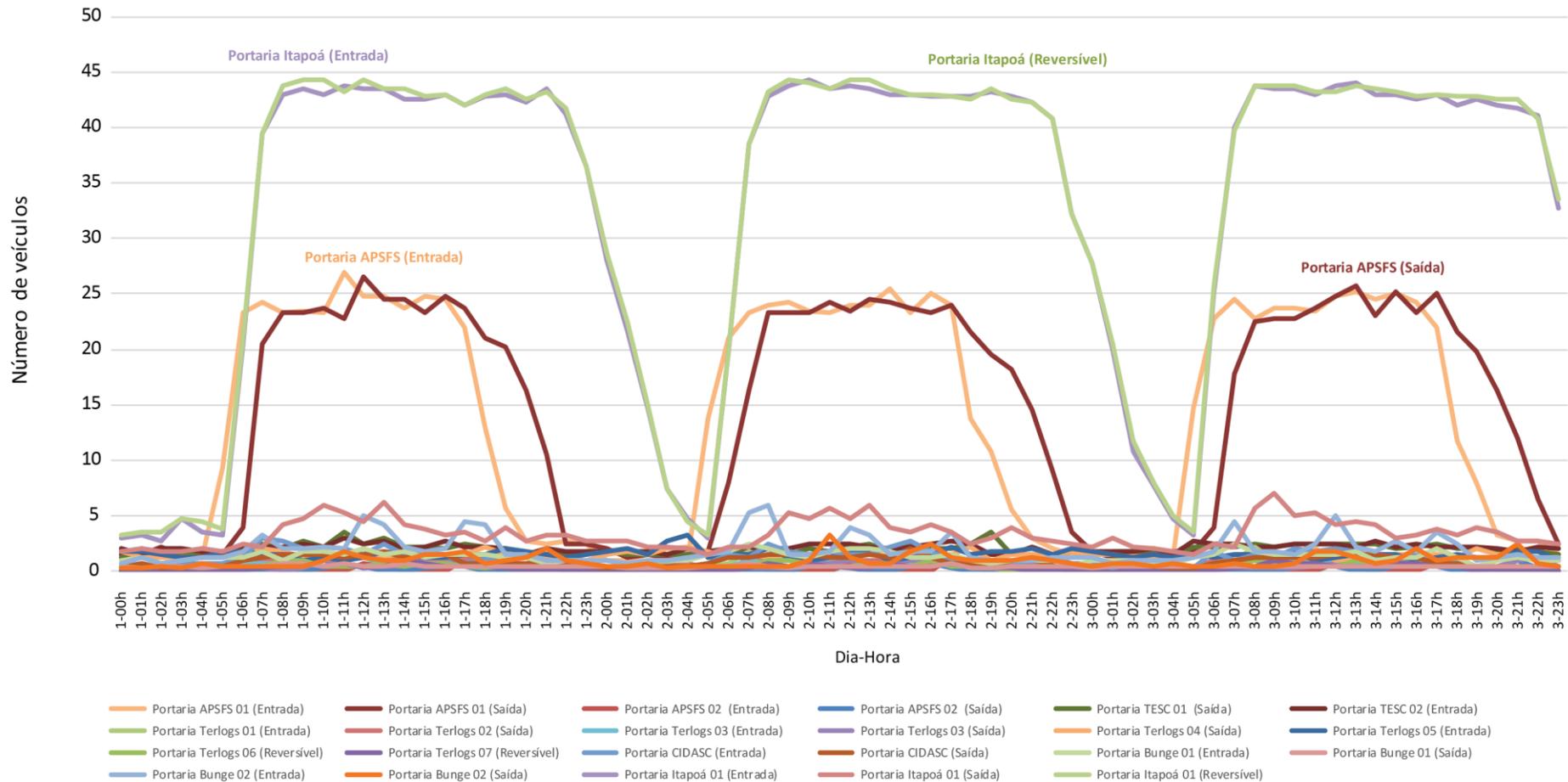


Gráfico 93 – Formação de filas nos gates do Porto de São Francisco do Sul no cenário pessimista para o ano de 2045
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

CENÁRIO TENDENCIAL

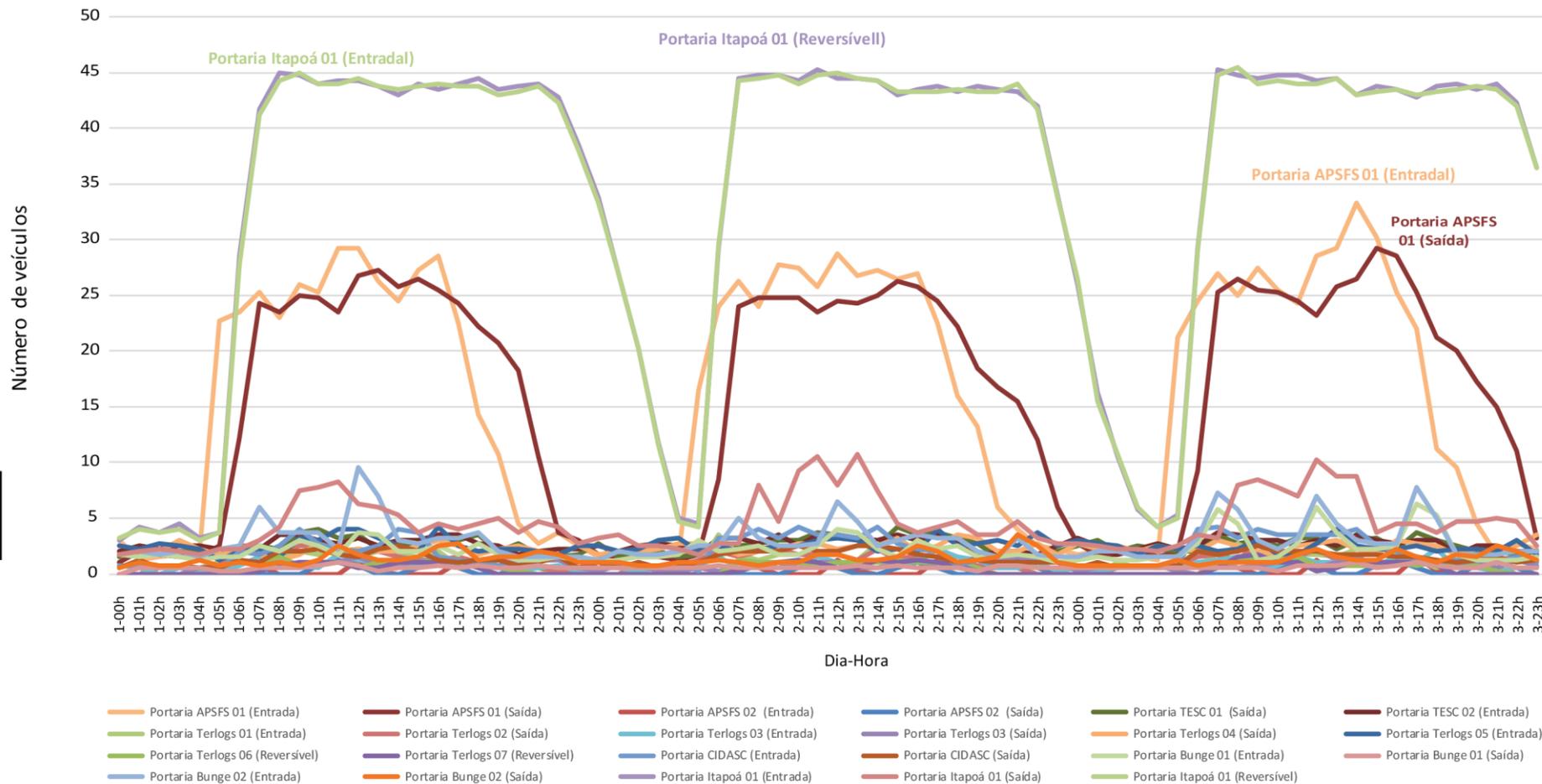


Gráfico 94 – Formação de filas nos gates do Porto de São Francisco do Sul no cenário tendencial para o ano de 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

CENÁRIO OTIMISTA

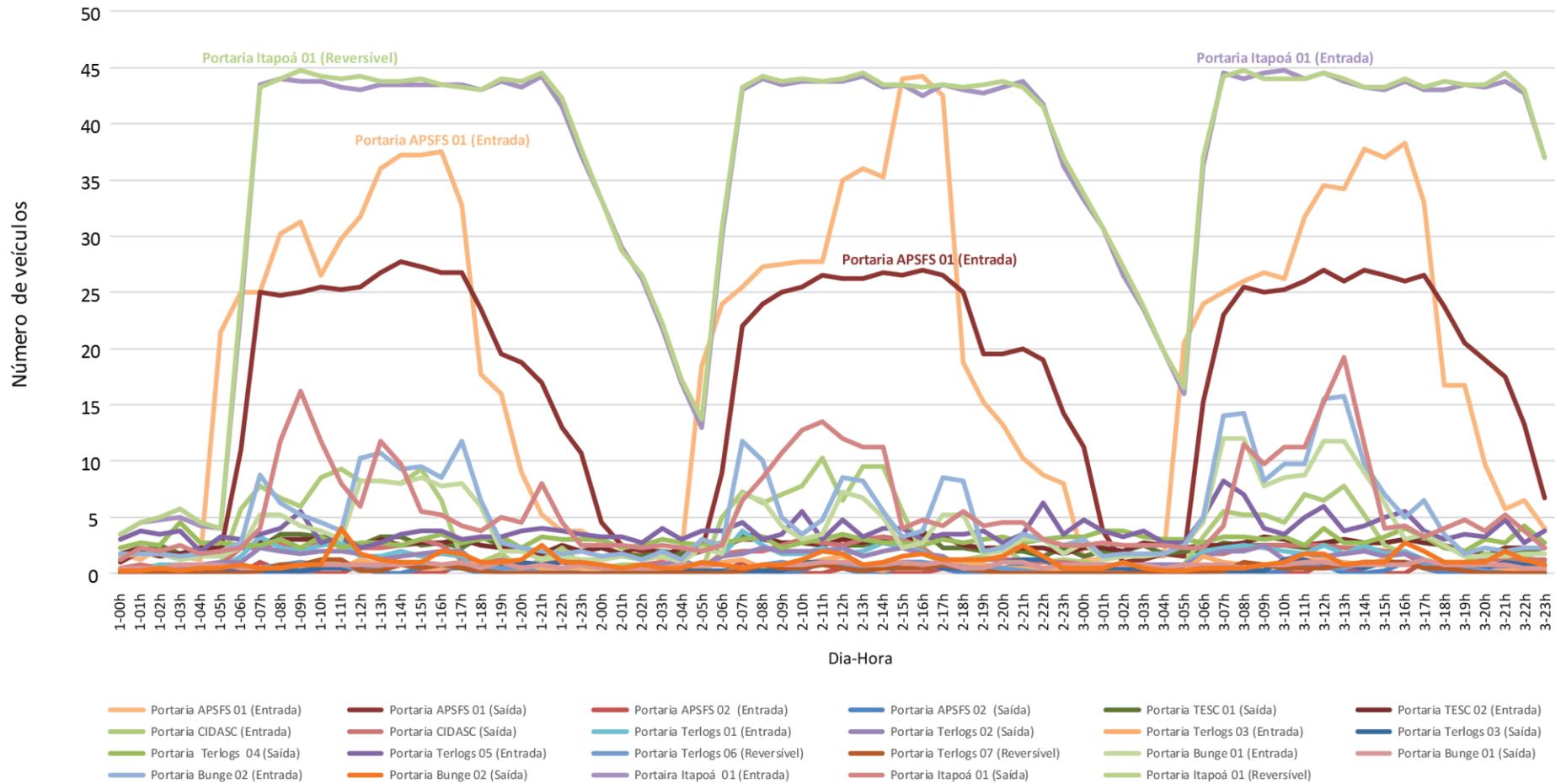


Gráfico 95 – Formação de filas nos gates do Porto de São Francisco do Sul no cenário otimista para o ano de 2045
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2016)

4.3.2. ACESSO FERROVIÁRIO

4.3.2.1. Capacidade do acesso ferroviário

Na Declaração de Rede a capacidade da ferrovia é medida em pares de trens por dia, uma vez que o trem realiza dois fluxos: um com destino ao porto e outro com origem no porto. Assim, uma viagem ao porto é contabilizada como um par de trem.

Por meio da Declaração de Rede de 2016, observa-se que a capacidade do acesso ao Porto de São Francisco do Sul, que corresponde ao trecho Mafra – São Francisco do Sul, possui uma limitação de 3,6 pares de trens por dia, que é a menor capacidade do trecho, localizado entre Avencal e Cruz e Lima.

Na Tabela 113 é possível ver as limitações e as capacidades de expansão de cada segmento do trecho ferroviário entre Mafra e São Francisco do Sul, sendo que, em destaque, encontra-se o trecho crítico.

Capacidade do acesso ferroviário do trecho São Francisco do Sul – Mafra			
Segmento	Prefixos	Extensão (m)	Capacidade instalada (pares de trens/dia)
São Francisco do Sul – Araquari	LFC - LAY	23,057	6,61
Araquari – Joinville	LAY - LJL	17,312	8,73
Joinville – Guaramirim	LJL - LBA	26,559	5,47
Guaramirim – Jaraguá do Sul	LBA - LJG	10,393	6,75
Jaraguá do Sul – Corupá	LJG - LHS	18,466	6,54
Corupá – Rio Natal	LHS - LNT	16,955	7,19
Rio Natal – Rio Vermelho	LNT - LRV	19,334	6,77
Rio Vermelho – Serra Alta	LRV - LSB	6,296	15,41
Serra Alta – Rio Negrinho	LSB - LNO	16,280	6,15
Rio Negrinho – Avencal	LNO - LRP	17,897	5,59
Avencal – Cruz e Lima	LRP - LLM	27,075	3,60
Cruz e Lima – Mafra	LLM - LRI	12,604	8,63

Tabela 113 – Capacidade do acesso ferroviário ao Porto de São Francisco do Sul (2016)

Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O segmento entre os pátios de Avencal e Cruz e Lima apresenta a capacidade mais restritiva. Esse trecho é paralelo ao Rio Negro, apresentando curvas sinuosas, o que pode explicar a limitação da capacidade do trecho.

Apesar de a Declaração de Rede informar que a operação ferroviária ocorre durante 365 dias do ano, estudos recentes consideram 270 dias para os produtos com sazonalidade e 330 dias de operação para os demais produtos. Esses valores são os padrões para os projetos atuais da Segunda Etapa do Programa de Integração Logística (PIL) e para as ferrovias em construção, como a Ferrovia Norte-Sul (FNS) e a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL), e serão utilizados neste estudo para fins de cálculo de capacidade da ferrovia.

Assim, utilizando-se 270 dias de operação – por se tratarem de produtos sazonais –, informações do SAFF, referente ao volume que foi movimentado no ano de 2016, e da Declaração de Rede, com relação à TU média do trem, conclui-se que a movimentação foi de 2,07 pares de trens por dia (Tabela 114).

Movimentação 2014 (pdt/dia) [a/b/c]		2,07
a	Movimentação 2014 observada (toneladas)	2.343.914
b	Dias operação	270
c	TU/trem	4.200

Tabela 114 – Movimentação observada em 2014, em pares de trens por dia
Fonte: ANTT (2015) e ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir do estudo de sazonalidade, foram identificadas as distribuições de vagões por dia e trens por dia em cada mês de 2016, conforme a Tabela 115.

Movimentação do modal ferroviário com destino ao Porto de São Francisco do Sul – 2016													
	Mercadoria	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
TU Mensal	Farelo de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	29.132	43.318	53.202	38.156
	Milho	171.580	37.570	53	0	0	404	36.446	156.463	117.671	45.572	1.629	0
	Soja	5.288	272.409	317.279	315.483	277.837	244.931	156.515	22.922	54	0	0	0
	Total	176.868	309.979	317.332	315.483	277.837	245.335	192.961	179.385	146.857	88.890	54.831	38.156
TU/dia	Farelo de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	1.295	1.925	2.365	1.696
	Milho	7.626	1.670	2	0	0	18	1.620	6.954	5.230	2.025	72	0
	Soja	235	12.107	14.101	14.021	12.348	10.886	6.956	1.019	2	0	0	0
	Total	7.861	13.777	14.104	14.021	12.348	10.904	8.576	7.973	6.527	3.951	2.437	1.696
Vagões/dia	Farelo de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	22	32	39	28
	Milho	127	28	0	0	0	0	27	116	87	34	1	0
	Soja	4	202	235	234	206	181	116	17	0	0	0	0
	Total	131	230	235	234	206	182	143	133	109	66	41	28
Trens/dia	Farelo de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	0,31	0,46	0,56	0,40
	Milho	1,82	0,40	0	0	0	0	0,39	1,66	1,25	0,48	0,02	0
	Soja	0,06	2,88	3,36	3,34	2,94	2,59	1,66	0,24	0,00	0	0	0
	Pares de trens	1,87	3,28	3,36	3,34	2,94	2,60	2,04	1,90	1,55	0,94	0,58	0,40

Tabela 115 – Movimentação mensal no ano de 2016 em pares de trens por dia

Fonte: ANTT (2015) e ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Ao analisar o Gráfico 96, observa-se que, por causa da safra da soja, o mês de março é considerado crítico, demandando em torno de nove vezes mais pares de trens por dia que o mês de dezembro, que teve a menor movimentação. Apesar do fato de o mês crítico ocorrer, historicamente, no segundo semestre do ano, durante a safra do milho, no ano de 2016, a queda na movimentação desse produto foi responsável pela mudança dessa tendência.

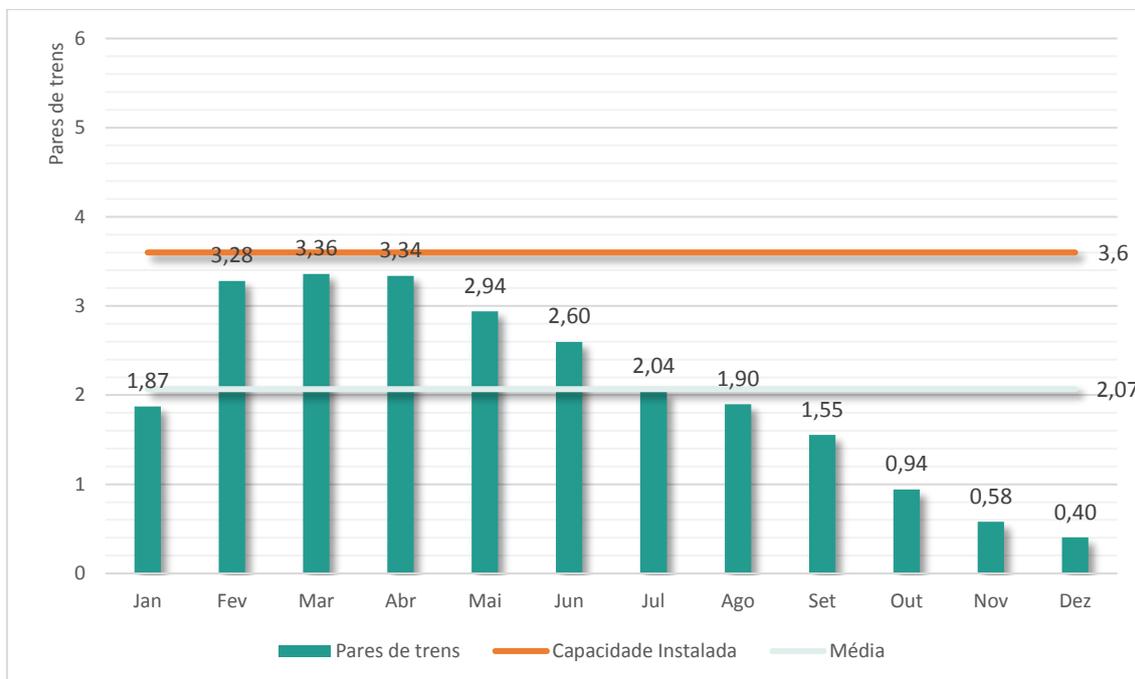


Gráfico 96 – Comparativo entre pares de trens movimentados vs. capacidade instalada
 Fonte: ANTT (2015) e ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Para definir a capacidade, em toneladas, do segmento ferroviário, utilizou-se a capacidade instalada de 3,6 pares de trens, a TU/trem e os dias de operação por ano, conforme apresenta a Tabela 116.

Capacidade 2016 (ton) [a x b x c] por sentido		4.082.400
a	TU/trem	4.200
b	Dias operação	270
c	Capacidade instalada informada (pares de trens)	3,6

Tabela 116 – Capacidade de movimentação no ano de 2014 em toneladas
 Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Destaca-se que a capacidade apresentada corresponde à movimentação em um único sentido, ou seja, teoricamente existe uma capacidade de 4,1 milhões de toneladas para movimentações com destino ao Complexo Portuário e 4,1 milhões de toneladas no sentido oposto. Entretanto, a existência da Serra do Mar, com rampas ascendentes para os fluxos com origem no Complexo Portuário, representa um fator limitante de capacidade. Dessa forma, considerando a indisponibilidade de dados acerca da capacidade do trecho no sentido de subida da serra, procedeu-se com o cálculo que ponderou a variação do incremento de capacidade sobre a movimentação atual, conforme mostra a Tabela 117.

Capacidade de movimentação, em toneladas, com origem no Complexo Portuário [d x (1 + c)]		325.278
a	Movimentação calculada (pdt/dia)	2,07
b	Capacidade instalada (pdt/dia)	3,6
c	Variação [b/a-1]	73,91 %
d	Movimentação com origem no Complexo Portuário em 2014 (toneladas)	187.035

Tabela 117 – Capacidade de movimentação, em toneladas, com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2016

Fonte: ANTT (2015) e ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Em resumo, a capacidade de movimentação estimada para a ferrovia que dá acesso ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul é de 4,4 milhões de toneladas por ano, sendo 4,1 milhões com destino ao Porto e de, aproximadamente, 300 mil no sentido oposto.

Com relação à capacidade do pátio ferroviário, as análises foram realizadas de forma qualitativa, em que foi verificado que o fator limitante das operações intrapátio corresponde ao posicionamento dos AMVs do Terlogs e da Bunge. O pátio também não dispõe de linhas com comprimento útil suficiente para estacionamento e formação de trens sem a necessidade de manobras, fazendo com que estas sejam realizadas, geralmente, fora do pátio.

Com o incremento da capacidade vinculada de 2,07 para 3,6 pares de trens por dia para o ano de 2045, tende a aumentar o conflito existente hoje com o acesso rodoviário ao Porto. Assim, a execução do projeto do Anel Rodoferroviário, desenvolvido pela APSFS, torna-se necessária, pois tende a resolver essas interferências.

4.3.2.2. Comparação entre a demanda e a capacidade do acesso ferroviário

A relação entre a demanda e a capacidade do transporte ferroviário no Porto de São Francisco do Sul é estática, pois existe pouca capacidade disponível e esta já foi totalmente alocada nos estudos de demanda futura. Entretanto, foram analisadas algumas possibilidades de ações e investimentos que podem influenciar a relação entre a demanda e a capacidade.

Para efeito de análise da possibilidade de incremento no atendimento à demanda com destino ao Complexo Portuário de São Francisco, foram selecionados os dois produtos de maior movimentação, a soja e o milho, pois são os que estão diretamente ligados à capacidade da ferrovia.

No Gráfico 97, é possível visualizar a distribuição desses produtos por meio dos modais rodoviário e ferroviário para o ano de 2016 e suas projeções para o ano de 2045, considerando o cenário tendencial, conforme apresentado na seção 3.3 Demanda sobre os acessos terrestres.

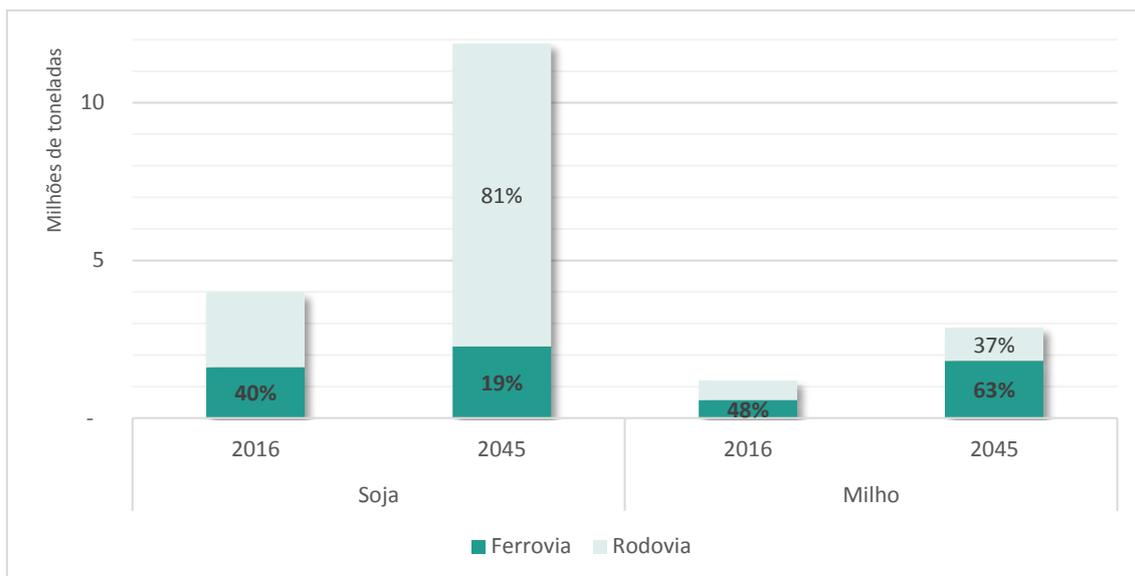


Gráfico 97 – Distribuição modal atual e no cenário futuro tendencial das principais cargas com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul (2016 e 2045)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A participação do modal ferroviário nos demais cenários se apresenta conforme o Gráfico 98.

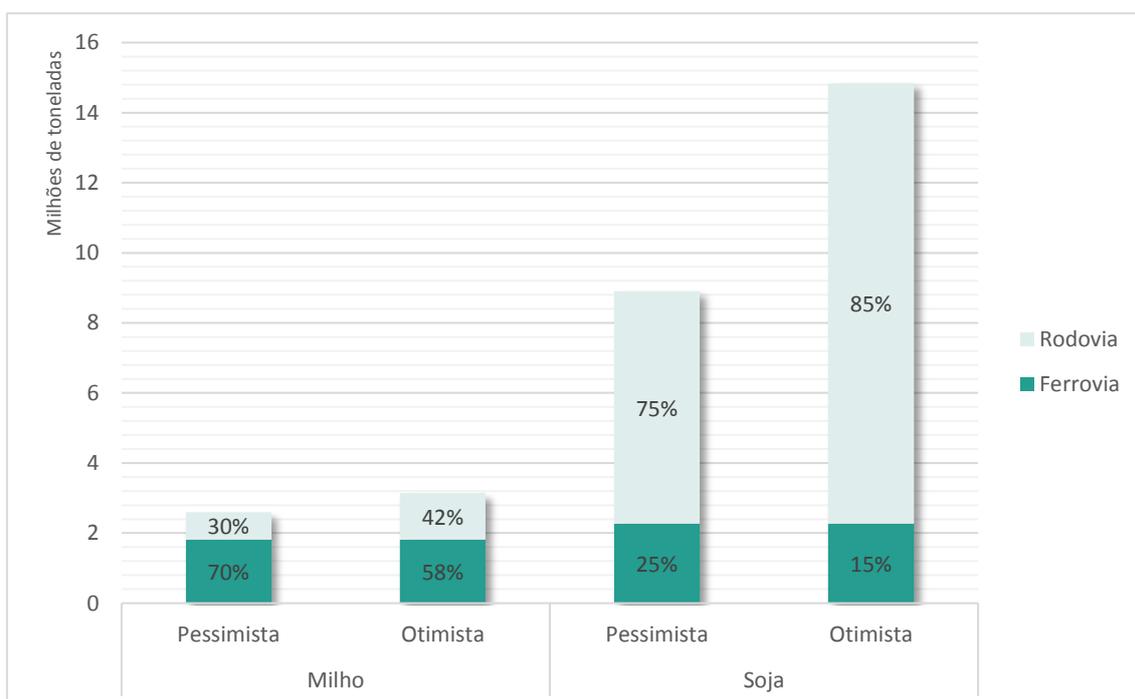


Gráfico 98 – Participação do modal ferroviário no atendimento à demanda com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul, para o ano de 2045, nos diferentes cenários
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Percebe-se que há uma sobrecarga na movimentação do modal rodoviário que acaba absorvendo as variações dos cenários, o que contribuirá para o aumento substancial da quantidade de caminhões nas proximidades do porto.

No caso da movimentação com origem no Complexo Portuário, o incremento da movimentação de fertilizantes ocorreu até o esgotamento da capacidade ferroviária. A avaliação, em percentual, da participação do modal ferroviário, referente ao crescimento da demanda tendencial, limitada pela capacidade da ferrovia, pode ser visualizada no Gráfico 99.

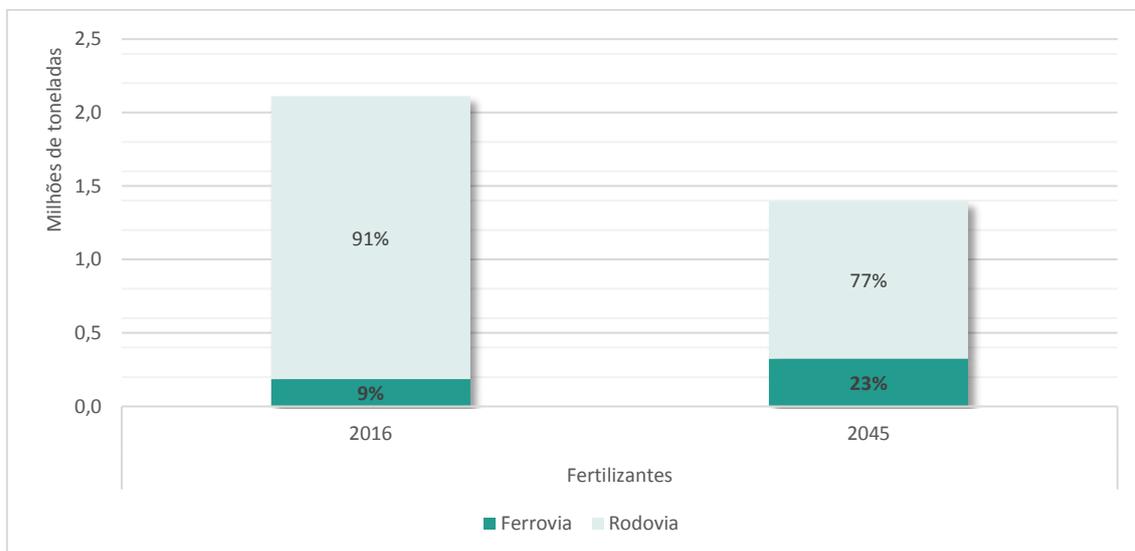


Gráfico 99 – Demanda atual e futura (tendencial) e participação percentual do modal ferroviário na movimentação com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Como mencionado anteriormente, não foram disponibilizadas informações acerca da real capacidade da ferrovia na movimentação de produtos com origem no Complexo Portuário, tampouco foram fornecidos dados que possibilitassem a realização dos cálculos.

A participação do modal ferroviário nos demais cenários futuros se apresenta conforme o Gráfico 100.

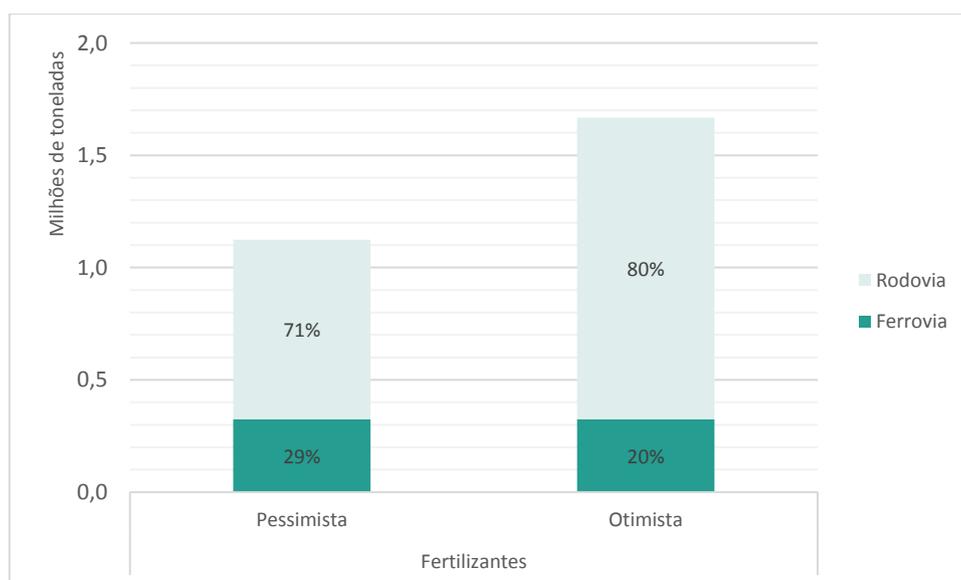


Gráfico 100 – Participação do modal ferroviário no atendimento à demanda com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, para o ano de 2045, nos diferentes cenários
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A participação da ferrovia na movimentação de fertilizantes, com origem no Complexo Portuário, aumentará de 9% em 2016 para 23% em 2045 no cenário tendencial. Na avaliação dos demais cenários também é perceptível a utilização do modal rodoviário absorvendo as variações da demanda.

Os dados apresentados a seguir compreendem análises e simulações de situações que podem alterar a alocação de cargas no transporte ferroviário, interferindo diretamente na divisão modal futura, caso os investimentos descritos se concretizem.

Ações e investimentos sem a alteração da capacidade instalada

Conforme mencionado anteriormente, a base para a divisão modal foram os dados da Declaração de Rede do ano de 2016, que levaram em consideração a capacidade da via de 3,6 pares de trens por dia, com trem tipo composto de 70 vagões e 60 toneladas por vagão. A partir dessas premissas, foram simuladas possíveis ações gerando novos cenários, conforme o tipo de intervenção. Destaca-se que as simulações foram realizadas com dados secundários e, para efetiva implantação dos investimentos, são necessários estudos técnicos e operacionais mais detalhados.

A seguir, são analisados três cenários para o ano de 2045, alterando-se parâmetros operacionais de acordo com informações disponibilizadas pela APSFS, pelos terminais e pela Declaração de Rede, publicada pela ANTT. Os dados resultantes de cada cenário podem ser visualizados na Tabela 110, que apresenta o comparativo eles.

Cenário 1

O primeiro cenário é uma simulação realizada a partir da observação de um período de 24 horas de operações no mês de outubro de 2015, em que as composições ferroviárias chegaram ao Porto com 85 a 86 vagões; ou seja, sinaliza que a operação ferroviária comporta um trem tipo com maior extensão.

Essa configuração, apesar de ser viável geometricamente, não foi utilizada como padrão na divisão modal, por necessitar de homologação por parte da ANTT. Não foram disponibilizadas informações se essa operação é frequente, se foi um dia atípico ou se trata de algum teste realizado na linha.

Neste cenário, é considerado que a ferrovia não recebe investimentos em infraestrutura e nem em material rodante, apenas são considerados os vagões adicionais, dessa forma cada trem comporta até 5.160 toneladas, representando um acréscimo de 23% no volume transportado, se comparado à projeção tendencial.

Cenário 2

Foi informado pela APSFS que há a possibilidade de a concessionária substituir os trilhos existentes na via férrea por trilhos com maior capacidade, permitindo que vagões com até 80 toneladas úteis possam circular na ferrovia.

Ainda não existe um parecer oficial por parte da concessionária sobre a viabilidade do empreendimento, entretanto, caso venha a se concretizar, o trem tipo oficial com 70 vagões

poderia transportar até 5.600 toneladas, representando um acréscimo de 33% na movimentação, sem que haja alteração na operação ferroviária declarada.

Cenário 3

O último cenário analisado trata-se da utilização do trem tipo descrito no Cenário 1 com a tonelage por vagão descrita no Cenário 2.

Com essa configuração, o trem poderá transportar até 6.880 toneladas, aumentando em 64% sua movimentação, sem alteração na capacidade informada de 3,6 pares de trens por dia.

Comparativo entre os cenários

Com o cruzamento das informações descritas para cada cenário, foram produzidos os gráficos e a tabela comparativa apresentados na sequência. Neste tópico é possível verificar a influência dos cenários apresentados sobre a divisão modal.

Na Tabela 118 são comparadas as premissas de cada cenário. Nela, é também possível verificar o incremento de capacidade quando relacionado com a projeção tendencial, que é a base para as análises.

Cenários	Vagões/ trem	TU/ vagão	TU/ trem	Vagões/ dia	Aumento de capacidade (%)
Projeção tendencial – PT	70	60	4.200	252	-
Cenário 1 – C1	86	60	5.160	310	23
Cenário 2 – C2	70	80	5.600	252	33
Cenário 3 – C3	86	80	6.880	310	64

Tabela 118 – Características dos cenários simulados
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir da perspectiva de incremento na movimentação para cada cenário, foram alocados os volumes adicionais na ferrovia, refletindo na divisão modal tanto do milho quanto da soja. O Gráfico 101 ilustra a divisão modal na movimentação do milho para cada cenário.

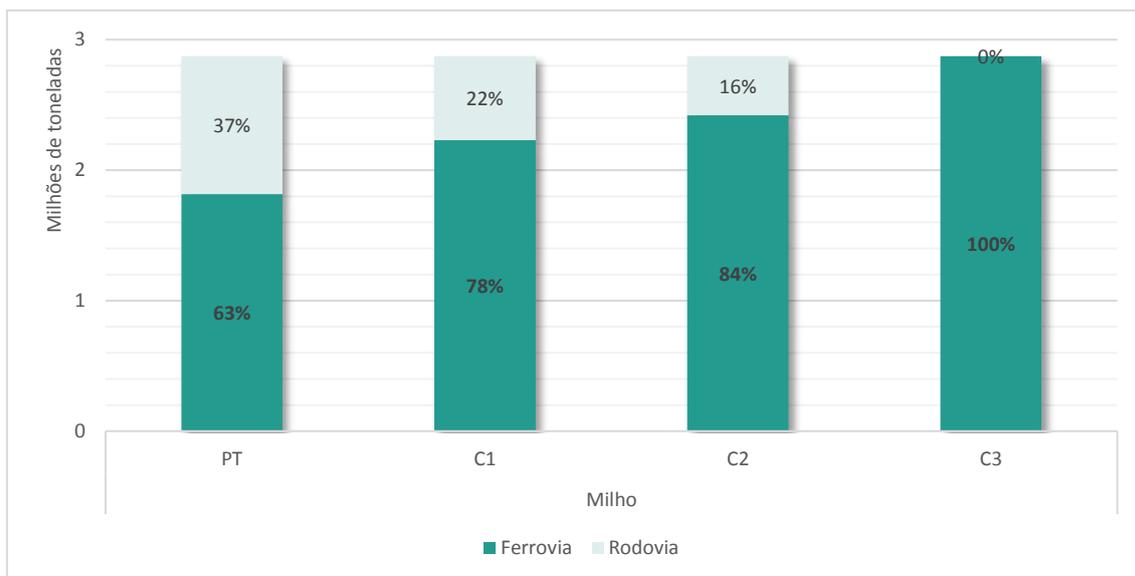


Gráfico 101 – Comparativo de cenários para o milho
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A partir do Gráfico 101, observa-se que a participação ferroviária na movimentação do milho parte de 63%, caso não seja realizada qualquer ação, podendo chegar a 100% do transporte do produto pelo modal ferroviário no cenário 3.

No Gráfico 102, é possível verificar o incremento da utilização da ferrovia no caso do transporte da soja.

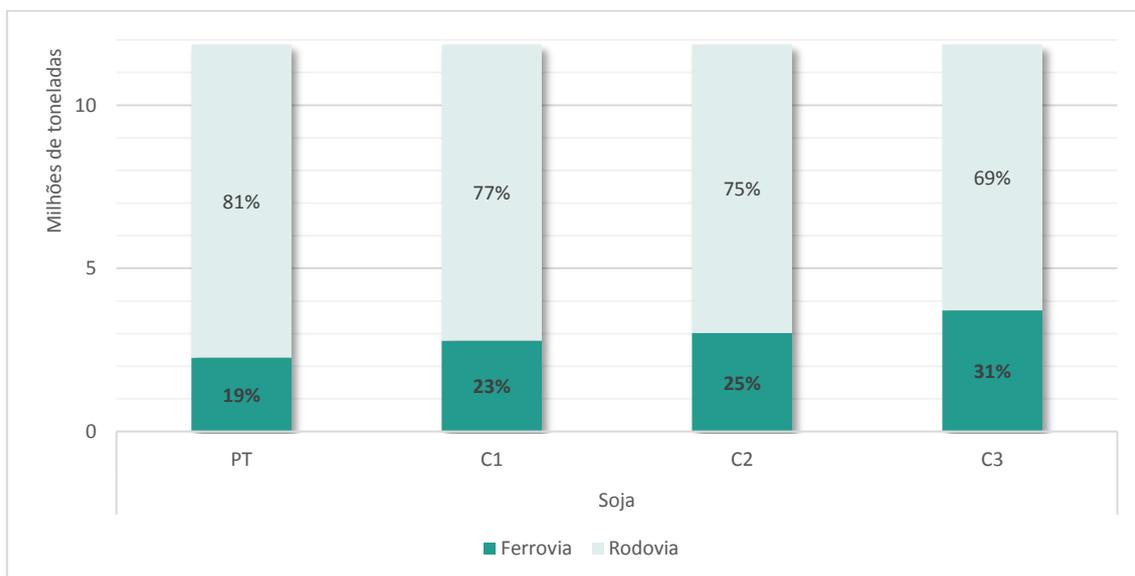


Gráfico 102 – Comparativo de cenários para a soja
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Por meio do Gráfico 102, pode-se observar que os investimentos relacionados aos cenários ampliam a participação do modal ferroviário. Todavia, essa participação alcança apenas 31% no cenário de maior aumento da capacidade. Isso se deve ao expressivo crescimento da movimentação de soja para o ano de 2045, contra a limitação da movimentação de 3,6 pares de trens por dia.

Dessa forma, pode-se concluir que há possibilidade de expansão da movimentação ferroviária, sem alteração da capacidade instalada da via.

Demais investimentos

Na seção 2.1.4.2 deste documento, foram descritos outros investimentos em acessos terrestres que interferem diretamente na operação ferroviária. Contudo, não foram disponibilizados dados quantitativos a respeito do impacto desses investimentos na capacidade ferroviária, uma vez que as informações disponibilizadas referem-se exclusivamente a dados qualitativos relacionados à eliminação de conflitos, principalmente com a malha urbana. Esses investimentos podem aumentar a capacidade do acesso ferroviário, mas não se pode mensurar os resultados, face à escassez de informações operacionais.

Pátio ferroviário e terminais portuários

Observa-se que, independente do investimento proposto, a capacidade de movimentação dos terminais não é alcançada. Pode-se verificar que, no cenário de maior movimentação, 310 vagões/dia, é 70% da capacidade atual dos terminais de granéis sólidos agrícolas, correspondente a 440 vagões/dia.

5. ANÁLISE ESTRATÉGICA

Este capítulo descreve os principais aspectos estratégicos do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, de modo a nortear as ações e os investimentos a serem realizados nele. A análise abrange todas as áreas temáticas abordadas neste documento, incluindo questões operacionais, de capacidade, acessos, expectativas acerca da movimentação de cargas, meio ambiente e gestão.

A análise SWOT, que também é contemplada neste documento, consiste em identificar os pontos fortes (*Strengths*) e fracos (*Weaknesses*) no ambiente interno do Complexo Portuário, e as oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*) no seu ambiente externo. Enquanto o primeiro ambiente é controlável, podendo ser determinado pela gestão portuária, o segundo não pode ser controlado, alterado ou determinado pelos gestores do Complexo Portuário. A partir do mapeamento desses itens, é possível elaborar estratégias para aproveitar as oportunidades identificadas e mitigar as ameaças existentes, potencializando as forças e minimizando os efeitos dos pontos fracos do Porto.

5.1. AMBIENTE INTERNO

A análise do ambiente interno consiste na reflexão a respeito dos aspectos que beneficiam ou prejudicam a competitividade do Complexo Portuário analisado em relação aos seus concorrentes. Pretende-se, portanto, elencar as forças do Complexo Portuário que o tornam relativamente mais competitivo do que seus concorrentes, bem como suas fraquezas, que refletem os aspectos que prejudicam sua competitividade e referem-se aos pontos que necessitam de maior atenção em termos de ações para que possam ser mitigados.

5.1.1. FORÇAS

- » **Boa estrutura para movimentação de contêiner no TUP Porto Itapoá:** o TUP Porto Itapoá dispõe de condições adequadas para a movimentação de contêineres, com equipamentos especializados (Portêineres, RTGs, Reach Stackers e Terminal Tractors) e um píer apto a receber navios porta-contêiner de grande porte, proporcionando uma operação eficiente e competitiva.
- » **Característica multiuso do Porto de São Francisco do Sul:** a existência de um cais público capacitado para a recepção de diversas naturezas de carga confere flexibilidade ao Porto de São Francisco do Sul para o atendimento de diferentes demandas de movimentação de cargas.
- » **Relevância na movimentação de granéis vegetais:** no ano de 2014 o Porto de São Francisco do Sul alcançou a 3ª posição no *ranking* nacional dos portos que mais movimentaram granéis vegetais. O que indica que a instalação portuária é considerada pelos *players* desse mercado uma alternativa no escoamento de granéis vegetais.
- » **Referência na movimentação de produtos siderúrgicos:** o Complexo Portuário de São Francisco do Sul é referência na movimentação de produtos siderúrgicos, uma vez que a mão de obra disponível tem se especializado nesse tipo de movimentação, a qual possui uma função social para o município, aumentando a geração de empregos. Além disso, trata-se de uma movimentação cativa em função da localização da planta da Arcelor Mittal.
- » **Existência de projetos de expansão aprovados pela SEP/PR e ANTAQ:** existem três projetos de expansão portuária já aprovados pela SEP/PR e ANTAQ, cuja concretização deve ocorrer nos próximos anos, a saber: i) construção do TGSC; ii) construção do Berço 401 e iii) expansão do TUP Porto Itapoá. Esses projetos dotarão o Complexo Portuário da capacidade

necessária para fazer frente à demanda projetada, eliminando os *déficits* de capacidade identificados pelo presente plano.

- » **Disponibilidade de áreas para expansão:** além dos projetos de expansão já aprovados pela SEP/PR e ANTAQ, o Complexo Portuário dispõe de outras áreas aptas para fins portuários e de apoio portuário, inclusive já contempladas no zoneamento dos planos diretores municipais. Uma dessas áreas está localizada ao sul do município de São Francisco do Sul, onde está prevista a implantação de dois grandes empreendimentos portuários que se encontram em fase de estudos ambientais e licenciamento nos órgãos competentes: o Terminal Graneleiro da Babitonga (TGB) e o Estaleiro CMO.
- » **Existência de pátio de triagem para caminhões:** alguns terminais portuários de São Francisco do Sul utilizam um pátio de triagem localizado na BR-280 que regula a chegada dos veículos de carga ao Porto, por meio de sistemas de agendamento dos próprios terminais. É importante ressaltar que a existência de pátios adequados ao estacionamento de veículos de carga, aliado a um sistema de agendamento, evita a formação de filas nos acessos às instalações portuárias, assim como permite uma gestão eficiente das operações de carga e descarga no Porto.
- » **Fluxo organizado e pavimentação adequada dentro das instalações portuárias:** os pátios públicos e os terminais portuários apresentam, de maneira geral, bom estado de conservação de pavimento e boa sinalização vertical e horizontal. Ressalta-se que a manutenção do pavimento em boas condições na área interna aos pátios e terminais e o bom ordenamento dos fluxos, com placas de sinalização adequadas e sinalização horizontal visível, contribuem para que a operação portuária transcorra de forma eficiente e diminua as possibilidades de acidentes com pedestres e veículos, mitigando prejuízos financeiros e maximizando a segurança dos usuários.
- » **Infraestrutura viária satisfatória em vias da hinterlândia e do entorno portuário:** tanto as vias da hinterlândia como as do entorno do Complexo Portuário foram classificadas, em grande parte, como boas, quando analisadas qualitativamente a pavimentação e a sinalização. Apenas a BR-280 obteve classificação regular no quesito sinalização.
- » **Integração à malha ferroviária nacional:** a ferrovia que atende o Porto de São Francisco do Sul está integrada à malha ferroviária nacional e possui posicionamento estratégico em relação, principalmente, à região produtora de *commodities* agrícolas, tornando-se alternativa de escoamento da produção de grãos e de importação de fertilizantes.
- » **Existência de planos diretores municipais recentes:** tanto o município de São Francisco do Sul quanto Itapoá possuem seus planos diretores, os quais foram desenvolvidos recentemente. Nesses municípios, as áreas destinadas para o desenvolvimento das atividades portuárias foram revistas. Assim sendo, o zoneamento reflete a realidade atual do setor portuário e disponibiliza áreas para possíveis expansões.
- » **Baixa interferência entre as dinâmicas urbana e portuária no TUP Porto Itapoá:** o terminal está localizado distante da área de maior urbanização do município, minimizando possíveis conflitos entre as dinâmicas portuária e urbana.
- » **Existência de estudos ambientais atualizados:** há estudos atualizados e abrangentes acerca das questões ambientais inerentes à exploração da atividade portuária que permitem uma visão ampla de todo o Complexo Portuário. Destaca-se, também, que existe um mapeamento dos impactos ambientais gerados pela atividade portuária na região em que o Complexo Portuário se localiza, bem como são empreendidas as ações para sua mitigação, além do Plano de Área (PA) estar em processo de implantação.
- » **Existência de ações da Autoridade Portuária a fim de aprimorar a gestão ambiental:** a APSFS tem empreendido esforços no sentido de aprimorar sua gestão ambiental, tais como a implantação do SGA que se encontra em andamento, favorecendo maior eficiência no trato das questões ambientais, no cumprimento da legislação e na redução de custos. Além disso, a APSFS tem atuado na implantação da Agenda Ambiental Portuária, a fim de auxiliar no estabelecimento de mecanismos que possibilitem o acompanhamento e o cumprimento das normas de proteção ambiental no Porto e nas instalações portuárias, estabelecendo objetivos e metas de qualidade ambiental, o que é requisito para obtenção de selos ambientais.

- » **Terminais certificados pela ISO 14001:** tanto o TUP Porto Itapoá quanto o TESC possuem certificação ambiental pela ISO 14001, o que indica que há práticas de excelência no que tange à gestão ambiental desses terminais, contribuindo para a consolidação do conceito de sustentabilidade e das iniciativas que contemplam tanto a qualidade ambiental quanto a responsabilidade social corporativa, além da segurança e da saúde ocupacional, fortalecendo a imagem da empresa e facilitando a obtenção de recursos em bancos estrangeiros que exigem comprometimento com as questões ambientais.
- » **PA em fase de implantação na região da Baía da Babitonga:** fundamental para agilizar a resposta aos acidentes ambientais, em razão da integração dos planos de emergência individual do Porto, arrendatário e TUPs.
- » **Instalações portuárias possuem licenças ambientais:** todas as instalações portuárias que compõem o Complexo Portuário possuem LO vigente. O licenciamento de todas as instalações é realizado por um único órgão licenciador, o Ibama.
- » **Realização de reuniões com intervenientes:** regularmente a APSFS participa das Reuniões dos Intervenientes no Comércio Exterior de São Francisco do Sul, o que, além de favorecer a integração com os demais atores da cadeia logística portuária, auxilia na identificação de problemas e suas posteriores resoluções.
- » **Indicadores financeiros positivos e crescentes:** os indicadores apontaram para um elevado nível de liquidez da APSFS, uma queda do endividamento e da participação do capital de terceiros e um aumento do resultado financeiro nos últimos cinco anos pela ampliação das receitas e redução dos gastos.
- » **Existência de planejamento de investimentos:** auxilia no gerenciamento do fluxo de caixa e na provisão de recursos para a realização de futuros investimentos em obras, edificações, instalações e *softwares*.
- » **Realização de investimento em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC):** a implantação de novos sistemas e tecnologias permite maior agilidade nos processos e nos fluxos logísticos e de informação, possibilitando maior eficiência na prestação de serviços.
- » **Integração entre os setores da APSFS:** foram identificadas evidências de integração interdepartamental e conhecimento do Porto por parte dos gestores, o que facilita a comunicação e a resolução de entraves.

5.1.2. FRAQUEZAS

- » **Limitação das áreas de pátios para contêineres:** a área destinada atualmente ao armazenamento de contêineres nos terminais do Complexo é limitada. O TUP Porto Itapoá já vem operando além da capacidade máxima na sua área de pátio, o que exige investimentos imediatos para a ampliação da capacidade de armazenamento.
- » **Apenas um berço especializado na movimentação de grãos vegetais:** atualmente, apenas o Berço 101 é especializado na movimentação de grãos vegetais, limitando a capacidade de movimentação desse tipo de carga no Porto de São Francisco do Sul a um navio por vez, o que ocasiona fila de espera para uso do Berço.
- » **Restrição à navegação na curva de ligação entre o canal externo e o canal interno:** devido à curva acentuada existente na transição entre o canal de navegação interno e o canal externo, o tráfego de navios no local só é permitido nos períodos de estofa ou no início de maré enchente, quando as correntes no canal são mais fracas e permitem que os navios façam a curva com segurança. Essa limitação física do canal de acesso impacta nas dimensões máximas de calado, comprimento e boca dos navios que podem acessar o Complexo Portuário. Ademais, devido ao grau de dificuldade da manobra, influencia, também, na restrição de navegação no período noturno.
- » **Dificuldades para atracação nos berços dos portos:** os berços dos portos do Complexo Portuário sobretudo o 101 e o 301, sofrem influência das fortes correntes transversais nos períodos de enchente e vazante da maré, fazendo com que as manobras de atracação e desatracação sejam permitidas apenas nos períodos de estofa (transição de marés). Em muitas ocasiões, isso acarreta em um tempo maior de ocupação dos berços, já que os navios necessitam aguardar os períodos de estofa para a desatracação, reduzindo a capacidade de atendimento de cais.

- » **Espera por atracação:** entre os anos de 2011 e 2014 o Porto reduziu o tempo de espera para atracação de navios de granel vegetal. Porém, o tempo de espera de 203h (8,5 dias) em 2014 ainda é superior a 48 horas em períodos de safra. Em decorrência disso, o Porto opera acima de sua capacidade na movimentação de granéis vegetais. Essa situação ocorre, principalmente, em função da existência de um único berço – o que diminui o índice de ocupação de cais admissível – e da alta demanda de movimentação de carga.
- » **Conflito rodoferroviário:** o posicionamento dos Aparelhos de Mudança de Vias (AMVs) das linhas da Bunge e da Terlogs faz com que as manobras de acesso a esses terminais sejam realizadas fora do pátio e interrompam frequentemente o acesso de veículos rodoviários ao Porto. Essa situação afeta diretamente as operações de carga no cais, notadamente aquelas cuja a descarga é direta, ou seja, que não são armazenadas no Porto (fertilizantes, produtos siderúrgicos e produtos químicos), uma vez que, em função das interrupções do acesso devido ao conflito rodoferroviário, é frequente a falta de caminhões junto ao costado do navio. Além dos danos causados à movimentação de cargas, os conflitos apontados prejudicam, também, a mobilidade urbana do município.
- » **Carência de um sistema de agendamento único da Autoridade Portuária para o sequenciamento do fluxo de veículos que se dirige ao Porto:** embora alguns terminais do Porto de São Francisco do Sul possuam sistema de agendamento, o cadenciamento dos caminhões não se dá de forma integrada, o que, frequentemente, gera filas nas imediações do Porto.
- » **Localização inadequada do pátio de triagem para caminhões situado na BR-280:** o referido pátio localiza-se no lado esquerdo da via, ou seja, oposto ao sentido de chegada ao complexo e, portanto, para acessá-lo os caminhões necessitam realizar uma manobra arriscada cruzando a rodovia, correndo riscos de acidentes de alta gravidade. Além disso, a elevada distância entre o pátio e o Complexo dificulta o dimensionamento do tempo adequado para puxada, visto que os congestionamentos nesse trajeto não são mensuráveis.
- » **Infraestrutura insatisfatória nos *gates* do Porto Público:** em função da pouca quantidade de *gates*, e da falta de equipamentos de automatização, em alguns momentos as filas na referida portaria obstruem as ruas Alfred Darci Adison e Eng. Leite Ribeiro, o que compromete o fluxo de caminhões nos terminais portuários, a exceção da Bunge. Além disso, a fila causada pela baixa disponibilidade de *gates* aliada à demora no processamento de veículos para saída do Porto, pode comprometer o bom ordenamento do fluxo interno nos terminais e prejudicar as operações portuárias.
- » **Conflitos entre o tráfego urbano e portuário:** foram identificados conflitos entre o tráfego urbano e o portuário, principalmente das cidades de São Francisco do Sul, Araquari e Garuva. O conflito direto entre os veículos de carga e o tráfego urbano, originado a partir do compartilhamento das vias do entorno portuário, diminuem a fluidez do tráfego e a eficiência do transporte de cargas com destino a essas instalações portuárias.
- » **Capacidade da principal via de acesso está saturada:** a BR-280, principal via de conexão do Porto de São Francisco do Sul com sua hinterlândia, encontra-se saturada, apresentando nível de serviço D e E. Trata-se de uma via de pista simples que recebe um grande volume de tráfego de veículos pesados com origem e/ou destino ao Porto, bem como de veículos de passeio que trafegam entre os municípios de São Francisco do Sul, Araquari e a região de Joinville. A situação é ainda mais crítica na temporada de verão, quando o fluxo de veículos de passeio aumenta consideravelmente.
- » **Acesso ferroviário obsoleto e inadequado:** o acesso ferroviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul apresenta características que comprometem sua eficiência, dentre as quais destaca-se a baixa capacidade da via que dá acesso ao Porto, que é de apenas 3,6 pares de trens/dia. A capacidade está limitada pelas suas características geométricas e estruturais obsoletas e inadequadas, o que também gera baixa velocidade operacional. Ressalta-se, ainda, a dificuldade em transpor a serra do mar, o que também limita o transporte de cargas no sentido importação, como é o caso dos fertilizantes. Por fim, destaca-se que a geometria do pátio ferroviário LFC também não é adequada, gerando operações pouco eficientes.
- » **Existência de ocupações populacionais na área do Porto Organizado e do TUP Porto Itapoá:** existem ocupações residenciais indevidas na área do Porto Organizado de São

Francisco do Sul e na área do TUP Porto Itapoá, cujas destinações, de acordo com o Planos Diretores dos municípios, são para fins portuários.

- » **Conflito Porto – cidade:** a existência de um adensamento urbano no entorno do Porto de São Francisco do Sul gera alguns conflitos entre a dinâmica urbana e a portuária. As operações portuárias causam poluição do solo, gerada pela queda de cargas, poluição sonora, gerada pela atividade ferroviária e poluição visual pelos usos existentes no entorno do Complexo Portuário. Além disso, ocorre utilização irregular de passeios e do espaço público, como estacionamento de automóveis no entorno portuário. A ocupação existente na área em questão gera conflitos vinculados à fluidez do tráfego local e de caminhões nas imediações do Porto, de forma a impactar sobre a operação portuária e a mobilidade urbana.
- » **Localização da comunidade Bela Vista dificulta a expansão portuária:** a comunidade Bela Vista está localizada no entorno das instalações portuárias, inserida na área do Porto Organizado e conforme o zoneamento municipal, na denominada Zona Portuária (ZP-1). A continuidade do “Programa de Remoção da Comunidade Bela Vista”, elaborado pelo Porto de São Francisco do Sul em 2007 para realocação dessa comunidade, foi uma das condicionantes para a LO do Porto, renovada no ano de 2015.
- » **Ausência de certificação ISO 14001 no Porto de São Francisco do Sul:** essa questão impede que o Porto estabeleça parâmetros para aumentar sua eficiência nos processos produtivos e, conseqüentemente, a obtenção de recursos junto a instituições financeiras que, atualmente, exigem comprometimento com a gestão das questões ambientais.
- » **Não constituição de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE):** Atualmente está em trâmite na Casa Civil do Governo do Estado de Santa Catarina o processo para a constituição de uma SPE, já que o Quinto Termo de Aditivo ao Convênio de Delegação nº 01/2011, formalizado entre a SEP/PR e o Estado de Santa Catarina, com interveniência da APSFS, estabeleceu a obrigatoriedade de constituição, no prazo de 180 dias após a formalização do aditivo, de uma SPE para desempenhar exclusivamente a Administração do Porto, sob pena de tornar nulo o efeito do mencionado aditivo. Isso permitiria a elaboração de uma contabilidade própria e o estabelecimento de um plano de metas de desempenho empresarial.
- » **Metade dos cargos de gerência são ocupados por funcionários comissionados:** 7 dos 14 cargos de chefia são ocupados por funcionários comissionados, o que pode ser um entrave à gestão da Autoridade Portuária no longo prazo, pois muitas vezes esses funcionários têm permanência por curto período nas instituições, dificultando a continuidade de projetos de longo prazo e o acúmulo de experiência e conhecimentos na entidade.
- » **Falta de desenvolvimento de um planejamento estratégico próprio:** atualmente, é utilizado como planejamento estratégico os elementos definidos no Plano Plurianual (PPA) do Estado de Santa Catarina. Portanto, a APSFS não possui um planejamento estratégico próprio que contenha todos os seus elementos básicos, tais como identidade organizacional, análise ambiental, objetivos, metas, indicadores e plano de ação.
- » **Falta de planejamento comercial:** falta de um departamento comercial próprio e de um planejamento de *marketing* estruturado na APSFS, o que poderia auxiliar na atração de cargas para o Porto.
- » **Falta de um diagnóstico interno de recursos humanos:** a elaboração de um diagnóstico permitiria avaliar com maior clareza as necessidades existentes, possibilitando o desenvolvimento de uma oferta sistêmica de cursos orientados especificamente às necessidades da APSFS, os quais deveriam ser avaliados e monitorados continuamente.
- » **A APSFS não possui sistema de custeio:** identificou-se que a APSFS não possui um sistema de custeio que permita mensurar o custo com cada serviço prestado pelo Porto, servindo de base para a aferição do valor das tarifas.
- » **Falta de indicadores de desempenho:** atualmente, a avaliação de desempenho da APSFS é restrita a estatísticas de movimentação de cargas e indicadores econômico-financeiros. Os itens avaliados não se mostram aderentes ao plano de compromissos de metas e desempenho empresarial definido pela SEP/PR em seu Quinto Termo de Aditivo ao Convênio de Delegação nº 01/2011.
- » **Elevada dependência da arrecadação tarifária:** a maior parte das receitas da APSFS (85%) é proveniente da exploração dos serviços portuários, ou seja, da cobrança tarifária, em

especial das tarifas I e II, referentes à infraestrutura de acesso aquaviário e à utilização da acostagem, e apenas 13% das receitas são oriundas de arrendamentos. Esse é um fator de risco, já que uma queda na movimentação pode afetar as receitas e o equilíbrio econômico financeiro da empresa.

5.2. AMBIENTE EXTERNO

A análise do ambiente externo compreende o levantamento das oportunidades e ameaças às quais o Complexo Portuário está sujeito – considerando o ambiente competitivo em que está inserido.

5.2.1. OPORTUNIDADES

- » **Crescimento de demanda de exportação de soja e milho:** o Complexo Portuário vem consolidando, a cada ano, sua movimentação de soja e milho. A crescente movimentação desses grãos no Porto de São Francisco do Sul é resultado do aumento na produção nacional e do déficit de capacidade nos portos concorrentes, sobretudo o de Paranaguá.
- » **Crescimento da movimentação de carga geral no Porto de São Francisco do Sul:** a vocação do TUP Porto Itapoá para a movimentação exclusivamente de contêineres torna o Porto de São Francisco do Sul uma alternativa para a movimentação de cargas gerais na região. Soma-se a isso a estrutura existente no Porto para realizar a movimentação dessa natureza de carga, dispondo de seis berços para atracação de navios e equipamentos especializados nesse tipo de operação (MHCs).
- » **Proximidade com Joinville e com o Vale do Itajaí:** o Complexo Portuário possui uma localização estratégica na costa catarinense em relação ao setor industrial do Estado. A proximidade com o norte do Estado (região de Joinville) e o Vale do Itajaí permite que o Complexo atenda às indústrias da região e seu mercado consumidor, sobretudo por meio da movimentação de carga geral e contêiner.
- » **Proposta de antecipação da renovação dos contratos de concessão ferroviária:** essa iniciativa poderá proporcionar a inclusão de novos projetos ferroviários de interesse para o Porto, os quais poderão lhe agregar competitividade, tanto no sentido de reforçar sua posição nos nichos de mercado já atendidos quanto criar oportunidades de exploração de novos mercados. Além disso, destaca-se que a operação ferroviária atual é mais eficiente no Porto de São Francisco do Sul, o que aumenta o direcionamento de vagões para lá. Entretanto, no médio prazo, com as melhorias previstas para Paranaguá, a chegada dessa carga por ferrovia pode ser impactada.
- » **Oportunidade de redução de custos em razão da provável diminuição dos impactos ambientais e da celeridade no processo de licenciamento:** com a unificação nos programas ambientais do Complexo Portuário de SFS com a criação do Plano Integrado de Monitoramento da Baía da Babitonga, a sobreposição de programas de monitoramento será evitada, além de dividir proporcionalmente os custos de manutenção dos programas.
- » **Desvalorização do Real:** caso a tendência de desvalorização cambial, observada no segundo semestre de 2015, tenha continuidade, haverá maiores incentivos para o aumento das exportações, possivelmente ocorrendo ampliação desse tipo de movimentação de cargas, que historicamente é majoritária no Porto de São Francisco do Sul.
- » **Arrendamento do Berço 401:** a SEP/PR deu início ao processo de chamada pública para a apresentação de estudos de viabilidade técnica, econômica e ambiental do futuro Berço 401. Caso os estudos indiquem sua viabilidade e haja interessados em seu arrendamento, a APSFS poderá ampliar suas receitas patrimoniais, diversificando suas fontes de arrecadação.
- » **Atração de novas cargas:** no ano de 2011 entrou em operação o TUP Porto Itapoá, que contribuiu para o aumento da concorrência na movimentação de contêineres no Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Além disso, existem projetos para novos terminais a serem construídos na sua proximidade, como o TGSC, que movimentaria granéis vegetais, ampliando o nível de concorrência para essas cargas. Esses fatores podem representar uma oportunidade para o aumento da eficiência operacional e para a redução de custos nos

diferentes terminais de São Francisco do Sul, o que, por fim, pode auxiliar a atrair cargas de outros complexos portuários.

- » **Aumento da arrecadação na tabela de acesso aquaviário:** o surgimento de novos terminais na região do Porto de São Francisco do Sul, principalmente no que se refere à implantação do TGSC, tende a aumentar a arrecadação da APSFS com a tabela de acesso aquaviário (Tabela Tarifária I), a qual deve ser paga pelos terminais privados à Autoridade Portuária por cada navio que se utilize do acesso mantido pela APSFS.
- » **Construção da nova portaria do Porto de São Francisco do Sul:** a nova portaria da APSFS, que deverá estar implantada ainda no ano de 2017, contará com três *gates* reversíveis e equipamentos de automatização, como câmeras OCR, leitores biométricos e balanças integradas. Destaca-se que a portaria atual continuará a funcionar e, portanto, a nova portaria proporcionará um aumento na capacidade de atendimento a veículos no Porto. Nesse sentido, espera-se que, para os anos futuros, mesmo com o aumento de veículos previsto, as filas na entrada do Cais Público diminuam em relação ao cenário atual.

5.2.2. AMEAÇAS

- » **Investimentos nos portos concorrentes – contêineres e grãos:** três complexos portuários são caracterizados como concorrentes diretos do Complexo de São Francisco do Sul: Paranaguá (PR), Itajaí/Navegantes (SC) e Imbituba (SC). Apesar da concorrência, a movimentação de contêineres no Porto de São Francisco do Sul, por meio do TUP Porto Itapoá, possui elevada eficiência operacional, podendo, dessa maneira, fidelizar clientes e armadores. Observando a concorrência ao norte, por meio do Complexo de Paranaguá, verifica-se que o Porto paranaense perde carga para Itapoá devido aos seguintes motivos:
 - O custo logístico de transporte terrestre até a região metropolitana de Curitiba pode ser mais barato a partir dos portos de Santa Catarina (principalmente devido à praça de pedágio existente na serra paranaense).
 - O Porto de Paranaguá opera muito próximo da sua capacidade.
 - Nesse sentido, e considerando a possibilidade de entrada, no médio prazo, de um novo TUP Terminal Portuário Pontal do Paraná (TPPP) no Complexo de Paranaguá, é necessário avaliar o risco do Complexo de São Francisco do Sul perder cargas do Paraná para o Complexo Portuário paranaense.
Já no caso da concorrência ao sul, de forma mais específica dos demais portos de Santa Catarina, verifica-se que existe uma disputa qualitativa em termos de serviço logístico prestado entre os complexos portuários de São Francisco do Sul, Itajaí e Imbituba. Tal concorrência ocorre à medida que, em termos de custos de transporte da origem até os portos (ou no sentido inverso, de importação), a proximidade entre os portos catarinenses deixa de ser um fator de tomada de decisão por custo logístico, incidindo, nesse caso, outros fatores qualitativos para a tomada de decisão.
- » **Investimentos em infraestrutura logística privilegiando os portos do Arco Norte:** com a consolidação dos portos, rodovias e ferrovias previstas para o norte do país, parte da carga da região centro-oeste, antes direcionada ao sul do Brasil, passa a ter competitividade de ser escoada pelo norte, influenciando negativamente no Porto de São Francisco do Sul. O impacto mais direto deve ser sentido na movimentação de fertilizantes, que passa a crescer menos do que o cenário observado nos últimos anos. Para o curto e médio prazo, não se espera perda de volume de movimentação, apenas perda de *market share*.
- » **Empecilhos e atrasos na execução das obras de duplicação da BR-280:** A duplicação da BR-280 é urgente e de grande importância para o Complexo Portuário de São Francisco do Sul, uma vez que, conforme já mencionado, é a principal via de conexão entre o Porto de São Francisco do Sul e sua hinterlândia. Considerando que a via já se encontra saturada, os sucessivos atrasos na execução da obra são uma ameaça na medida em que limitam o crescimento do Complexo Portuário, bem como comprometem sua competitividade, uma vez que a via congestionada representa maior tempo de viagem que, por sua vez, impacta diretamente sobre o custo do transporte.

- » **Quantidade insuficiente de *gates* de acesso ao TUP Porto Itapoá nos cenários futuros:** as análises de fluxo de veículos nos *gates* mostram a formação de filas expressivas, tanto na entrada, quanto na saída do TUP, quando considerados os cenários futuros. A formação de filas pode causar a obstrução da via do entorno pelos caminhões que aguardam o acesso ao TUP e prejudicar fluidez do tráfego e das operações portuárias dentro do terminal.
- » **Paralisação das obras dos contornos ferroviários de São Francisco do Sul e Joinville:** as obras dos contornos ferroviários de São Francisco do Sul e Joinville eliminarão dois importantes gargalos do ramal ferroviário que chega ao Complexo Portuário em questão, quais sejam, a transposição da malha urbana dos respectivos municípios, de modo a reduzir o tempo de viagem até o Porto. Assim, a paralisação das referidas obras afeta a competitividade do Complexo Portuário.
- » **Complexo Portuário inserido em uma área ambientalmente sensível:** esse fato é relevante uma vez que um acidente de grandes proporções decorrente da atividade portuária pode causar impactos em função das restrições ambientais irreversíveis a curto e médio prazo existentes.
- » **Revisão da Lei estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009:** deve adicionar novos parâmetros de qualidade ambiental, restringindo a atividade portuária em função do aumento do controle e das restrições ambientais previstas na nova legislação.
- » **Entraves no licenciamento para emissão da Licença de Instalação do Berço 401:** podem restringir a atividade portuária em função da impossibilidade de iniciar as obras de ampliação do Porto.
- » **Retração da economia:** as estimativas oficiais do governo indicam retração do PIB para 2015, sendo que é possível que essa recessão se estenda para além desse período. Isso tenderia a reduzir a demanda por bens importados por parte da indústria e consumidores finais, gerando um impacto negativo nesse tipo de movimentação de cargas no Porto.
- » **Perda de serviços de linha regular:** os armadores de contêineres, frequentemente, alteram o direcionamento de suas linhas em busca de instalações portuárias que apresentem custos mais competitivos, bem como infraestrutura adequada para receber as embarcações. Isso indica que os terminais do Complexo Portuário de São Francisco do Sul devem monitorar os custos operacionais e os níveis concorrenciais para que não percam linhas regulares para outros complexos portuários.
- » **Limitações nos acessos terrestres:** em entrevista com os operadores do Porto foi relatada a ocorrência de falta de carga no costado devido à interrupção do fluxo de caminhões ocasionado pelo conflito rodoferroviário nas imediações do Porto. Esse fato se traduz em um gargalo para a ampliação da movimentação, além de inflar os custos de operação ao demandar que o navio permaneça atracado por um período superior ao necessário.
- » **Redução da arrecadação tarifária:** o aumento das receitas da APSFS nos últimos cinco anos deveu-se, principalmente, ao crescimento da arrecadação com a tabela de acesso aquaviário (Tabela I). Todavia, o risco dessa dependência é agravado com a possível privatização da dragagem de acesso aos portos públicos. Assim, cabe uma maior atenção da APSFS quanto a essa ameaça.
- » **Dependência de movimentações de cadeias logísticas verticalizadas:** o Porto de São Francisco do Sul, historicamente, teve parte de sua movimentação atrelada a logísticas verticalizadas de algumas empresas. Cita-se como exemplo o caso do farelo e do óleo de soja da Bunge, que eram movimentados pelo Porto e cuja movimentação foi descontinuada em função do fechamento das esmagadoras de soja da empresa, que eram localizadas próximas ao Porto. Atualmente, a movimentação de produtos siderúrgicos com destino à fábrica da Arcelor Mittal é de grande importância para o Porto. Essa condição, embora garanta uma movimentação quase cativa ao Porto, também o deixa vulnerável às estratégias de negócios da empresa, uma vez que os efeitos de remodelação do negócio podem impactar diretamente sobre a atividade portuária. É importante ressaltar que não há quaisquer indícios de mudança de estratégia da Arcelor Mittal em relação à planta de São Francisco do Sul. No entanto, é importante que a Autoridade Portuária esteja sempre em busca de mitigar os riscos inerentes, buscando mercados alternativos.

5.3. MATRIZ SWOT

Forças	Fraquezas
» Boa estrutura para movimentação de contêiner no TUP Porto Itapoá	» Limitação das áreas de pátios para contêineres
» Característica multiuso do Porto de São Francisco do Sul	» Apenas um berço especializado na movimentação de grãos vegetais
» Relevância na movimentação de granéis vegetais	» Restrição à navegação na curva de ligação entre o canal externo e o canal interno
» Referência na movimentação de produtos siderúrgicos	» Dificuldades para atracação nos berços dos portos
» Existência de projetos de expansão aprovados pela SPP/MTPA e pela ANTAQ	» Espera por atracação
» Disponibilidade de áreas para expansão	» Conflito rodoferroviário
» Existência de pátio de triagem para caminhões	» Carência de um sistema de agendamento único da Autoridade Portuária para sequenciamento do fluxo de veículos que se dirige ao Porto
» Fluxo organizado e pavimentação adequada dentro das instalações portuárias	» Localização inadequada do pátio de triagem para caminhões situado na BR-280
» Infraestrutura viária satisfatória em vias da hinterlândia e do entorno portuário	» Insatisfatória nos <i>gates</i> do Porto Público
» Integração à malha ferroviária nacional	» Conflitos entre o tráfego urbano e portuário
» Existência de planos diretores municipais recentes	» Capacidade da principal via de acesso está saturada
» Baixa interferência entre as dinâmicas urbana e portuária no TUP Porto Itapoá	» Acesso ferroviário obsoleto e inadequado
» Existência de estudos ambientais atualizados	» Existência de ocupações populacionais na área do Porto Organizado e do TUP Porto Itapoá
» Existência de ações da Autoridade Portuária a fim de aprimorar a gestão ambiental	» Conflito porto – cidade
» Terminais certificados pela ISO 14001	» Localização da comunidade Bela Vista dificulta a expansão portuária
» Plano de Área (PA) em fase de implantação na região da Baía da Babitonga	» Ausência de certificação ISO 14001 no Porto de São Francisco do Sul
» Instalações portuárias possuem licenças ambientais	» Não constituição de uma SPE
» Realização de reuniões com intervenientes	» Metade dos cargos de gerência são ocupados por funcionários comissionados
» Indicadores financeiros positivos e crescentes	» Falta de desenvolvimento de um planejamento estratégico próprio
» Existência de planejamento de investimentos	» Falta de planejamento comercial
» Realização de investimento em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)	» Falta de um diagnóstico interno de recursos humanos
» Integração entre os setores da APSFS	» A APSFS não possui sistema de custeio
	» Falta de indicadores de desempenho
	» Elevada dependência da arrecadação tarifária

Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> » Crescimento de demanda de exportação de soja e milho » Crescimento da movimentação de carga geral no Porto de São Francisco do Sul » Proximidade com Joinville e Vale do Itajaí » Proposta de antecipação da renovação dos contratos de concessão ferroviária » Oportunidade de redução de custos em razão da provável diminuição dos impactos ambientais e da celeridade no processo de licenciamento » Desvalorização do Real » Arrendamento do Berço 401 » Atração de novas cargas » Aumento da arrecadação na tabela de acesso aquaviário » Construção da nova portaria do Porto de São Francisco do Sul: 	<ul style="list-style-type: none"> » Investimentos nos portos concorrentes – contêineres e grãos » Investimentos em infraestrutura logística privilegiando os portos do Arco Norte » Empecilhos e atrasos na execução das obras de duplicação da BR-280 » Paralisação das obras dos contornos ferroviários de São Francisco do Sul e Joinville » Quantidade insuficiente de <i>gates</i> de acesso ao TUP Porto Itapoá » Complexo Portuário inserido em uma área ambientalmente sensível » Revisão da Lei estadual nº 14.675 de 13 de abril de 2009 » Entraves no licenciamento para emissão da Licença de Instalação do Berço 401 » Retração da economia » Perda de serviços de linha regular » Limitações nos acessos terrestres » Redução da arrecadação tarifária » Dependência de movimentações de cadeias logísticas verticalizadas

6. PLANO DE AÇÕES E INVESTIMENTOS

Este Plano Mestre teve como objetivo central a análise dos principais gargalos existentes no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, tanto no que se refere às atuais condições operacionais das instalações portuárias quanto à análise da sua situação futura, considerando cenários de movimentação de cargas e seus prováveis impactos sobre a infraestrutura portuária e de acessos. A partir dessas análises, elaborou-se o Plano de Ações, que elenca todas as iniciativas necessárias para a adequação do Complexo Portuário em estudo, no sentido de atender, com elevado nível de serviço, à demanda direcionada ao Complexo atualmente, bem como no futuro.

Para a construção do Plano de Ações, foram realizadas análises diagnósticas considerando diversas frentes, a saber, no Capítulo 2 foi analisada a atual situação do Complexo Portuário, incluindo o diagnóstico das instalações portuárias, das operações portuárias, dos acessos aquaviário e terrestre, das questões ambientais, da relação porto – cidade e da gestão portuária. Nessa análise, ficaram evidentes os gargalos relacionados principalmente aos acessos terrestres e os conflitos gerados na interação entre o porto – notadamente o porto público – com a urbanidade que se encontra ao seu entorno.

Outra questão relevante identificada na análise da situação atual refere-se à necessidade de adequação do canal de acesso, a fim de eliminar a limitação do porte dos navios que podem frequentar o Complexo Portuário de São Francisco do Sul. Além disso, as intervenções no canal de acesso poderão surtir efeito sobre o tempo de espera dos navios que, atualmente, é bastante elevado em virtude da exigência de maré para a realização das manobras de entrada e saída do canal.

Por outro lado, nas análises prospectivas em que a projeção de movimentação de cargas para o Complexo Portuário foi comparada à capacidade existente para cada carga, ficou evidenciada a necessidade de investimento em infraestrutura portuária para a movimentação de graneis vegetais e contêineres. Destaca-se que, para ambos os casos, existem projetos de investimentos aprovados perante a SPP/MTPA e a ANTAQ, os quais devem fazer frente aos déficits identificados a saber: a construção do berço 401 e do TGSC para o caso dos graneis vegetais e a expansão da retroárea do TUP Porto Itapoá, para o caso dos contêineres. Para as demais cargas, não foram identificados déficits de capacidade ao longo do horizonte de planejamento.

Cumprido destacar que os acessos terrestres também deverão sofrer adequações para comportarem a demanda prevista para o Complexo Portuário. Nesse sentido, destaca-se, principalmente, a necessidade imediata de adequação da capacidade da BR-280, que já opera acima de sua capacidade. Além disso são de grande relevância os investimentos na adequação do modal ferroviário, notadamente no que diz respeito à capacitação da linha que dá acesso ao Porto de São Francisco do Sul, bem como dos contornos ferroviário de São Francisco do Sul e Jaraguá do Sul.

As ações compõem o Plano de Ações do Complexo Portuário de São Francisco do Sul estão organizadas em seções de acordo com o escopo ao qual se referem, a saber: i) melhorias operacionais; ii) investimentos portuários; iii) acessos ao complexo portuário; iv) gestão portuária; v) meio ambiente; e vi) porto–cidade. Nesse sentido, as próximas seções apresentam as ações sugeridas de acordo com cada um dos temas mencionados.

6.1. MELHORIAS OPERACIONAIS

As ações relacionadas às melhorias operacionais referem-se às iniciativas voltadas ao aprimoramento dos processos de recepção e expedição de cargas cujos objetivos sejam ganhos operacionais capazes de impactar positivamente sobre a capacidade de escoamento de cargas das instalações portuárias. Para o caso do Complexo Portuário de São Francisco do Sul, foram identificadas ações nesse sentido e sua descrição encontra-se nas próximas subseções.

6.1.1. APERFEIÇOAMENTO DO REGISTRO DOS DATA-HORAS DE INÍCIO E FIM DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS

- » **Justificativa:** o aperfeiçoamento dos registros dos instantes de chegada, atracação, início da operação, término da operação e desatracação é necessário para assegurar a confiabilidade das análises obtidas a partir da base de dados da ANTAQ.
- » **Objetivo:** aperfeiçoar o apontamento dos registros dos instantes dos tempos da base de dados de atracações do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Descrição:** de modo geral, os tempos inoperantes inferiores a uma hora não condizem com a realidade das operações do Porto, conforme relatado na visita técnica. Deve, então, ser dedicada atenção especial ao aprimoramento dos registros dos tempos da base de dados.
- » **Responsável:** APSFS.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.1.2. FOMENTO À REDUÇÃO DOS TEMPOS MÉDIOS DE ESTADIA DOS GRANÉIS VEGETAIS

- » **Justificativa:** caso o crescimento da movimentação de soja e milho projetado se confirme no futuro, a armazenagem poderá se tornar um gargalo nas operações portuárias. Através da análise dos cenários tendenciais e otimistas de crescimento da demanda conclui-se que a capacidade dinâmica de armazenagem será menor que a demanda em projeção otimista até 2025 e tendencial até 2035.
- » **Objetivo:** aumentar a capacidade dinâmica de armazenagem de granéis vegetais no Complexo Portuário de São Francisco do Sul.
- » **Descrição:** atualmente a estadia média dos granéis nas instalações de armazenagem é de 15 dias, totalizando 24 giros anuais. Diminuindo esse período para 10 dias, é possível ter 36 giros anuais, aumentando a capacidade dinâmica de armazenagem de 12 milhões de toneladas para 18 milhões de toneladas, atendendo a demanda prevista em cenário otimista até 2045.
- » **Responsável:** APSFS, Terminais Retroportuários.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** 17 anos.

6.1.3. RESUMO – MELHORIAS OPERACIONAIS

A Tabela 119 a apresenta o resumo das ações sugeridas referentes à melhorias operacionais ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
1	Aperfeiçoamento do registro dos data-horas de início e fim das operações portuárias	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS	1 ano
2	Fomento à redução dos tempos médios de estadia dos granéis vegetais	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS, Terminais retroportuários	17 anos

Tabela 119 – Plano de Ações – Melhorias Operacionais
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

6.2. INVESTIMENTOS PORTUÁRIOS

Os investimentos portuários referem-se às ações voltadas à solução dos déficits de capacidade de infraestrutura das instalações portuárias. Via de regra, nesta seção são indicados os projetos aprovados pela ANTAQ e pela SPP/MTPA que supram a necessidade de infraestrutura, além de serem elencadas as ações para solucionar os déficits de capacidade residuais, não atendidos pelos projetos já aprovados.

6.2.1. IMPLANTAÇÃO DO TGSC

- » **Justificativa:** é previsto um grande crescimento da demanda de movimentação de granéis sólidos na região, principal natureza de carga do Complexo Portuário de São Francisco do Sul. A infraestrutura atual não atende esse crescimento, podendo gerar gargalos no transporte dessa natureza de carga, bem como comprometer a operação de outras cargas nos terminais.
- » **Objetivo:** atender a projeção de demanda da movimentação de granéis sólidos no Complexo Portuário.
- » **Descrição:** construção de um terminal com equipamentos especializados em operar com essa carga, com expectativa de movimentar aproximadamente 6 milhões de toneladas anualmente.
- » **Responsável:** TGSC
- » **Status:** iniciado
- » **Prazo:** dois anos

6.2.2. EXPANSÃO DA ARMAZENAGEM DO TUP PORTO ITAPOÁ

- » **Justificativa:** a expansão da armazenagem do TUP Porto Itapoá mostra-se necessária em função do crescimento contínuo da demanda de contêineres na região, além da manutenção do nível de serviço em seu pátio e respectiva retroárea.
- » **Objetivo:** aumentar o retroárea para movimentação e armazenagem de contêiner para atender à crescente demanda na movimentação de contêineres.

- » **Descrição:** ampliar a retroárea para movimentação e armazenagem para aproximadamente 450.000 m². Está prevista a implantação de duas novas áreas de armazenagem, uma contígua a área atualmente em operação, e a segunda distanciada, porém com previsão de execução de acesso provisório, que permitirá a execução e operação de armazém de cargas.
- » **Responsável:** TUP Porto Itapoá.
- » **Status:** iniciado.
Prazo: dois anos.

6.2.3. EXPANSÃO DO PÍER DO TUP PORTO ITAPOÁ

- » **Justificativa:** diante do crescimento das operações, o Porto Itapoá prevê a expansão física e operacional do TUP, ampliando o píer e a retroárea do terminal.
- » **Objetivo:** a expansão permitirá movimentar aproximadamente 2 milhões de TEU por ano, ou seja, quatro vezes mais do que a capacidade atual do terminal.
- » **Descrição:** está prevista a ampliação da plataforma em 579 m de comprimento, o alargamento da plataforma de 43 m para 62 m em sua faixa central, para 70 m em sua extremidade a leste, e para 62 m em sua extremidade a oeste, além da construção de uma segunda ponte de acesso.
- » **Responsável:** TUP Porto Itapoá
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** três anos.

6.2.4. CONSTRUÇÃO DO BERÇO 401

- » **Justificativa:** nas análises prospectivas em que a projeção de movimentação de cargas para o Complexo Portuário foi comparada à capacidade existente para cada carga, percebeu-se a necessidade de investimento em infraestrutura portuária para a movimentação de granéis vegetais e contêineres.
- » **Objetivo:** suprir os déficits de capacidade identificados.
- » **Descrição:** o berço 401 será construído por meio de arrendamento de área localizada dentro do Porto Organizado. Essa área deverá ser destinada à movimentação de carga geral e granel vegetal, considerando a construção de berço múltiplo uso e retroárea de aproximadamente 50.000 m².
- » **Responsável:** arrendatário
- » **Status:** não iniciado
- » **Prazo:** cinco anos.

6.2.5. RESUMO – INVESTIMENTOS PORTUÁRIOS

A Tabela 120 apresenta o resumo das ações sugeridas referentes aos investimentos portuários sugeridos para o Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
1	Implantação do TGSC	TGSC	Iniciado	TGSC	2 anos
2	Expansão da armazenagem do TUP Porto Itapoá	TUP Porto Itapoá	Iniciado	TUP Porto Itapoá	2 anos
3	Expansão do píer do TUP Porto Itapoá	TUP Porto Itapoá	Não iniciado	TUP Porto Itapoá	3 anos
4	Construção do berço 401	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	Arrendatário	5 anos

Tabela 120 – Plano de Ações – Investimentos Portuários
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

6.3. ACESSOS AO COMPLEXO PORTUÁRIO

As ações voltadas para os acessos ao Complexo Portuário compreendem todas as iniciativas que têm como objetivo melhorar as condições de escoamento, acesso e acessibilidade das cargas às instalações do Complexo Portuário em estudo por meio dos modais terrestres, a saber: rodoviário, ferroviário e dutoviário, quando existentes, e também referentes ao acesso aquaviário. As ações propostas envolvem tanto os acessos à hinterlândia do Complexo Portuário quanto seu entorno e acessos interno, bem como aquelas voltadas ao canal de acesso, bacias de evolução e fundeadouros. As próximas subseções apresentam as ações sugeridas a respeito do tema mencionado.

6.3.1. CONCLUSÃO DA DUPLICAÇÃO DA BR-280 ENTRE OS MUNICÍPIOS DE SÃO FRANCISCO DO SUL (SC) E JARAGUÁ DO SUL (SC) – KM 0 AO KM 36,7

- » **Justificativa:** as análises qualitativas e de nível de serviço realizadas para a Rodovia BR-280 mostram que, no acesso ao Complexo, a rodovia apresenta congestionamentos frequentes. Além disso, a pavimentação e a sinalização encontram-se em estado regular de conservação em diversos trechos.
- » **Objetivo:** melhorar o fluxo de veículos que se destinam ao Complexo e reduzir a insegurança dos usuários causada pela falta de sinalização, podendo ser um fator facilitador na ocorrência de acidentes.
- » **Descrição:** o projeto envolve a restauração da pista atual e a construção da segunda pista, de 19 viadutos e de nove passagens para animais. Além disso, será feito um contorno de 9 km para desviar o tráfego pesado que sai do Porto e passa pelo perímetro urbano de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** DNIT.
- » **Status:** iniciado.
- » **Prazo:** três anos.

6.3.2. FOMENTO À MELHORIA DA INFRAESTRUTURA DA BR-101 (SC) – KM 0 AO KM 74,3

- » **Justificativa:** as análises de nível de serviço realizadas para a Rodovia BR-101 mostram que, no acesso ao Complexo a rodovia apresentará nível de serviço insatisfatório para os anos de projeção.
- » **Objetivo:** evitar que o aumento previsto para o volume de veículos desse trecho prejudique a trafegabilidade dos veículos destinados ao Complexo.
- » **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** APSFS, SPP/MTPA e DNIT.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.3.3. FOMENTO À MELHORIA NA INFRAESTRUTURA DA PORTARIA APSFS 01

- » **Justificativa:** as análises de fluxo de veículos nos *gates* demonstram a formação de filas, tanto na entrada quanto na saída do Porto de São Francisco do Sul, principalmente quando considerados os cenários futuros.
- » **Objetivo:** evitar a obstrução das vias do entorno pelos caminhões que aguardam o acesso ao Porto e garantir a fluidez do tráfego e das operações portuárias dentro dos terminais.
- » **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** APSFS e SPP/MTPA.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.3.4. FOMENTO À MELHORIA NA INFRAESTRUTURA DA PORTARIA DE CAMINHÕES NO TUP PORTO ITAPOÁ

- » **Justificativa:** as análises de fluxo de veículos nos *gates* mostram a formação de filas tanto na entrada quanto na saída do TUP, principalmente quando considerados os cenários futuros.
- » **Objetivo:** evitar a obstrução das vias do entorno pelos caminhões que aguardam o acesso ao TUP e garantir a fluidez do tráfego e das operações portuárias dentro do terminal.
- » **Descrição:** projeto a ser definido no planejamento estratégico do TUP.
- » **Responsável:** TUP Porto Itapoá.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.3.5. FOMENTO À IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE AGENDAMENTO PARA CADENCIAR OS ACESSOS DOS VEÍCULOS DE CARGA QUE SE DESTINAM AO PORTO

- » **Justificativa:** na análise qualitativa realizada, identificou-se que, mesmo que alguns terminais possuam sistemas próprios de agendamento, estes não são integrados, podendo ocasionar a liberação de muitos veículos no mesmo momento, gerando assim congestionamentos nas vias de acesso. A existência de um sistema de agendamento do Porto evita a formação de filas nos acessos às instalações portuárias e permite uma gestão eficiente das operações de carga e descarga, além de otimizar os recursos necessários e obter uma base de dados para o planejamento do setor.
- » **Objetivo:** reduzir a formação de filas nas portarias das instalações portuárias, melhorar a gestão dos seus fluxos internos e possibilitar uma base de dados para planejamento.
- » **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** APSFS.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.3.6. FOMENTO À IMPLANTAÇÃO DE UMA NOVA ÁREA DE APOIO LOGÍSTICO QUE ATENDA AO PORTO

- » **Justificativa:** embora já exista uma área de apoio que atenda a alguns terminais, esta encontra-se afastada do Complexo e em localização favorável à ocorrência de acidentes, visto que está no lado oposto ao de chegada dos veículos que se destinam ao Porto de São Francisco do Sul. A existência de pátios adequados ao estacionamento dos veículos de carga evita a formação de filas nos acessos às instalações portuárias, assim como permite uma gestão eficiente das operações de carga e descarga, além de otimizar os recursos necessários, contribuindo para mitigar os impactos no meio urbano.
- » **Objetivo:** reduzir a formação de filas nas portarias das instalações portuárias, melhorar a gestão dos seus fluxos internos e mitigar os impactos no meio urbano e reduzir a ocorrência de acidentes.
- » **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** APSFS.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.3.7. FOMENTO À CONSTRUÇÃO DO ANEL RODOFERROVIÁRIO

- » **Justificativa:** a conformação do pátio ferroviário de São Francisco do Sul obriga que parte das manobras ferroviárias seja realizada em uma passagem em nível. Dessa forma, as composições interrompem o fluxo de veículos de carga que acessam o Porto de São Francisco do Sul por meio da BR-280.
- » **Objetivo:** eliminar o gargalo do acesso atual, reduzindo as passagens em nível.

- » **Descrição:** novo acesso ao Complexo integrando a BR-280 e a EF-485, com extensão de 1,4 km. O projeto inclui uma plataforma de 18 metros de largura e um viaduto de 260 metros de extensão.
- » **Responsável:** SPP/MTPA.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.3.8. FOMENTO À CONSTRUÇÃO DO CONTORNO FERROVIÁRIO DE JARAGUÁ DO SUL

- » **Justificativa:** a ferrovia EF-485 transpassa o perímetro urbano das cidades de Jaraguá do Sul e Guarimir. Nesse trecho há passagens em nível em perímetro urbano e, inclusive, conflitos com rodovias federais, obrigando que as composições ferroviárias reduzam a velocidade.
- » **Objetivo:** eliminar os conflitos ocasionados por meio das passagens em nível nas cidades de Jaraguá do Sul e Guarimir.
- » **Descrição:** alteração do traçado da ferrovia EF-485, contornando os núcleos urbanos de Jaraguá do Sul e Guarimir. Em linhas gerais, o projeto tem extensão de 28 km e prevê um túnel com 170 metros.
- » **Responsável:** SPP/MTPA.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.3.9. FOMENTO À SUBSTITUIÇÃO DOS TRILHOS TR37 E TR45 DA LINHA MAFRA–SÃO FRANCISCO DO SUL

- » **Justificativa:** os trilhos atuais impedem que composições ferroviárias mais pesadas acessem o Complexo Portuário.
- » **Objetivo:** Permitir que vagões de maior capacidade utilizem a linha.
- » **Descrição:** substituir os trilhos atuais, TR37 e TR45, por trilhos mais pesados, como o UIC 60.
- » **Responsável:** SPP/MTPA.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** um ano.

6.3.10. CONCLUSÃO DAS OBRAS DO CONTORNO FERROVIÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

- » **Justificativa:** a ferrovia EF-487 possui onze passagens em nível no perímetro urbano de São Francisco do Sul, o que limita a VMA em 15 Km/h.
- » **Objetivo:** eliminar os conflitos entre os modais rodoviários e ferroviários.

- » **Descrição:** construção de um contorno ferroviário de 8,3 km que elimine os conflitos com a área urbana de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
- » **Status:** obra paralisada.
- » **Prazo:** a ser definido pela VALEC.

6.3.11. CONCLUSÃO DAS OBRAS DO CONTORNO FERROVIÁRIO DE JOINVILLE

- » **Justificativa:** a passagem da ferrovia EF-487 no perímetro urbano de Joinville ocasiona conflitos com as vias urbanas e pedestres.
- » **Objetivo:** eliminar os conflitos existentes entre os modais rodoviário e ferroviário.
- » **Descrição:** construção de um contorno ferroviário de 17,9 km que elimine os conflitos com a área urbana de Joinville. O projeto prevê a implantação de um novo pátio ferroviário próximo à BR-101.
- » **Responsável:** DNIT.
- » **Status:** obra paralisada.
- » **Prazo:** a ser definido pelo DNIT.

6.3.12. CONSTRUÇÃO DA FERROVIA LITORÂNEA

- » **Justificativa:** atualmente 76% das cargas de Santa Catarina são transportadas por modal rodoviário. Essa dependência cria transtornos e dificuldades logísticas.
- » **Objetivo:** integrar por meio da ferrovia os portos de Santa Catarina, de modo a aumentar o percentual de participação desse modal no Estado.
- » **Descrição:** construção de uma ferrovia de 235,6 km, ligando os portos de Imbituba, Itajaí e São Francisco do Sul. Além disso, fará conexão com a Ferrovia Tereza Cristina ao sul e, ao norte, com a EF-485, ligando-se ao Sistema Ferroviário Nacional.
- » **Responsável:** VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** a ser definido pela VALEC.

6.3.13. CONSTRUÇÃO DO CORREDOR FERROVIÁRIO DE SANTA CATARINA

- » **Justificativa:** a produção de suínos e frango do oeste de Santa Catarina é dependente do modal rodoviário.
- » **Objetivo:** dinamizar o escoamento da produção de Santa Catarina até os portos.
- » **Descrição:** construção de uma ferrovia de 826 km entre a cidade de Dionísio Cerqueira e dois portos de Santa Catarina, Itajaí e Imbituba. Além disso, a ferrovia prevê conexão com a Ferrovia Litorânea, a qual faria a ligação com o Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** a ser definido pela VALEC.

6.3.14. FOMENTO A ESTUDOS PARA REDUÇÃO DA FAQ SEM INTERVENÇÕES NA ATUAL INFRAESTRUTURA AQUAVIÁRIA

- » **Justificativa:** as atuais restrições relativas à FAQ aplicadas ao acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul são mais conservadoras do que as recomendações internacionais. Esses parâmetros poderiam ser revisados com base na metodologia de projeto detalhado do Relatório nº 121/2014 da PIANC, resultando em um possível ganho de calado.
- » **Objetivo:** verificar a possibilidade de aumento do calado máximo recomendado (CMR) do canal de acesso.
- » **Descrição:** adotando as recomendações de projeto detalhado do Relatório nº 121/2014 da PIANC, verificar qual seria a FAQ e, conseqüentemente, o calado máximo recomendado para a infraestrutura aquaviária atual. Caso o resultado desse estudo aponte para uma alteração da FAQ e do CMR, recomenda-se a revisão das regras operacionais do acesso aquaviário.
- » **Responsável:** Autoridade Portuária.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** indeterminado.

6.3.15. RESUMO – ACESSOS AO COMPLEXO PORTUÁRIO

A Tabela 121 apresenta o resumo das ações sugeridas para os acessos terrestres ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
1	Conclusão da duplicação da BR-280 entre os municípios de São Francisco do Sul (SC) e Jaraguá do Sul (SC) do Km 0 ao Km 36,7	Complexo Portuário	Iniciado	DNIT	3 anos
2	Fomento à melhoria da infraestrutura da BR-101/SC do Km 0 ao Km 74,3	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS, SPP/MTPA e DNIT	1 ano
3	Fomento à melhoria na infraestrutura da Portaria APSFS 01	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS e SPP/MTPA	1 ano
4	Fomento à melhoria na infraestrutura da portaria de caminhões no TUP Porto Itapoá	TUP Porto Itapoá	Não iniciado	TUP Porto Itapoá	1 ano
5	Fomento à implantação de um sistema de agendamento para cadenciar os acessos dos veículos de carga que se destinam ao Porto	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
6	Fomento à implantação de uma nova área de apoio logístico que atenda ao Porto	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
7	Fomento à construção do anel rododiferroviário	Complexo Portuário	Não iniciado	SPP/MTPA	1 ano
8	Fomento à construção do contorno ferroviário de Jaraguá do Sul	Complexo Portuário	Não iniciado	SPP/MTPA	1 ano
9	Fomento à substituição dos trilhos TR37 e TR45 da linha Mafra-São Francisco do Sul	Complexo Portuário	Não iniciado	SPP/MTPA	1 ano
10	Conclusão das obras do contorno ferroviário de São Francisco do Sul	Complexo Portuário	Obra paralisada	VALEC	A ser definido pela VALEC
11	Conclusão das obras do contorno ferroviário de Joinville	Complexo Portuário	Obra paralisada	DNIT	A ser definido pelo DNIT
12	Construção da Ferrovia Litorânea	Complexo Portuário	Não iniciado	VALEC	A ser definido pela VALEC
13	Construção da Corredor Ferroviário de Santa Catarina	Complexo Portuário	Não iniciado	VALEC	A ser definido pela VALEC
14	Fomento a estudos para redução da FAQ sem intervenções na atual infraestrutura aquaviária	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS	Indeterminado

Tabela 121 – Plano de ações – Acessos ao Complexo Portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

6.4. GESTÃO PORTUÁRIA

O Plano de Ações voltado para o tema de gestão portuária compreende iniciativas que competem diretamente à Autoridade Portuária ou sua atuação para com outras entidades no sentido de fomentar iniciativas que possam vir a beneficiar o Complexo Portuário em análise. Assim, nas subseções a seguir são descritas as ações sugeridas a respeito do tema em questão.

6.4.1. ATUALIZAÇÃO DO PDZ

- » **Justificativa:** segundo a Portaria nº 3, de 7 de janeiro de 2014, as Autoridades Portuárias deverão encaminhar o PDZ ao Poder Concedente para aprovação.
- » **Objetivo:** compatibilizar as políticas de desenvolvimento urbano dos municípios, do estado e da região onde se localiza o porto, visando, no horizonte temporal, o estabelecimento de ações e de metas para a expansão racional e a otimização do uso de áreas e instalações do porto, com aderência ao Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) e respectivo Plano Mestre.
- » **Descrição:** a partir das datas apresentadas no cronograma do Anexo I da Portaria nº- 449, de 30 de dezembro de 2014, o PDZ deverá ser atualizado e encaminhado ao Poder Concedente, para nova aprovação, dez meses após a publicação do respectivo Plano Mestre no sítio da SPP/MTPA.
- » **Responsável:** APSFS

- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** 10 meses

6.4.2. CONSTITUIÇÃO DE UMA SPE

- » **Justificativa:** o Quinto Termo de Aditivo ao Convênio de Delegação nº 01/2011, formalizado entre a SPP/MTPA e o Estado de Santa Catarina, com interveniência da APSFS, estabeleceu a obrigatoriedade de constituição, no prazo de 180 dias após a formalização do aditivo, de uma SPE para desempenhar exclusivamente a Administração do Porto, sob pena de tornar nulo o efeito do mencionado aditivo.
- » **Objetivo:** tornar a APSFS de uma autarquia para uma empresa com independência gerencial e financeira. Isso permitirá maior autonomia para a constituição de um programa de capacitação de pessoal, constituição de um Planejamento Estratégico próprio, elaboração de uma contabilidade própria e o estabelecimento de um plano de metas de desempenho empresarial, entre outras ferramentas de gestão.
- » **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** Governo Estadual e APSFS
- » **Status:** em andamento.
- » **Prazo:** 1 ano

6.4.3. DESENVOLVIMENTO DE UM PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO PRÓPRIO

- » **Justificativa:** atualmente, os treinamentos do quadro de pessoal da APSFS se dão de acordo com a oferta de cursos por parte do governo. Não há uma oferta sistêmica de cursos orientados especificamente às necessidades da APSFS
- » **Objetivo:** implantar um programa de capacitação próprio da APSFS, que compreenda avaliar as necessidades de capacitação existentes, desenvolver uma oferta sistêmica de cursos orientados especificamente às necessidades da APSFS, avaliar e monitorar os cursos continuamente.
- » **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** APSFS
- » **Status:** não iniciado
- » **Prazo:** 1 ano

6.4.4. IMPLANTAÇÃO DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO PRÓPRIO

- » **Justificativa:** a APSFS não possui um planejamento estratégico e comercial próprio e nem uma identidade organizacional (missão, visão e valores) definida, o que aumenta a sua vulnerabilidade frente a incertezas no ambiente externo. Atualmente, a APSFS utiliza para seu planejamento estratégico os elementos definidos no Plano Plurianual (PPA) do Estado de Santa Catarina.
- » **Objetivo:** definir a identidade organizacional, mapear os ambientes interno e externo e implantar os objetivos estratégicos e comerciais da APSFS, com seus respectivos indicadores e metas.
- » **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.

- » **Responsável:** APSFS
- » **Status:** não iniciado
- » **Prazo:** 1 ano

6.4.5. IMPLANTAÇÃO DE UM PLANO DE COMPROMISSOS E METAS DE DESEMPENHO EMPRESARIAL

- » **Justificativa:** atualmente, a avaliação de desempenho da APSFS é restrita a estatísticas de movimentação de cargas e indicadores econômico-financeiros. Os itens avaliados não se mostram aderentes ao plano de compromissos de metas e desempenho empresarial definido pela SPP/MTPA em seu Quinto Termo de Aditivo ao Convênio de Delegação nº 01/2011.
- » **Objetivo:** atender ao definido pela SPP/MTPA no Quinto Termo de Aditivo ao Convênio de Delegação nº 01/2011 da APSFS.
- » **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** APSFS
- » **Status:** não iniciado
- » **Prazo:** 2 anos

6.4.6. ADAPTAÇÃO DO SISTEMA CONTÁBIL AO PADRÃO DO PLANO DE CONTAS DA SPP/MTPA

- » **Justificativa:** a APSFS utiliza o plano de contas do Governo do Estado de Santa Catarina, o qual segue uma lógica de contabilidade pública.
- » **Objetivo:** instituir o padrão de contas empresarial que permita mensurar o custo com cada serviço prestado pelo Porto, servindo de base para a aferição do valor das tarifas.
- » **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** APSFS
- » **Status:** não iniciado
- » **Prazo:** 1 ano

6.4.7. EQUILÍBRIO NA RELAÇÃO ENTRE RECEITAS TARIFÁRIAS E PATRIMONIAIS

- » **Justificativa:** a maior parte das receitas da APSFS (85%) é proveniente da exploração dos serviços portuários, ou seja, da cobrança tarifária, em especial das tarifas I e II, referentes à infraestrutura de acesso aquaviário e à utilização da acostagem, e apenas 13% das receitas são oriundas de arrendamentos. Esse é um fator de risco, já que uma queda na movimentação pode afetar as receitas e o equilíbrio econômico financeiro da empresa.
- » **Objetivo:** aumento da capacidade de pagamento, da rentabilidade e equilíbrio financeiro da APSFS.
- » **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de São Francisco do Sul.
- » **Responsável:** APSFS
- » **Status:** não iniciado

» **Prazo:** 2 anos

6.4.8. RESUMO – GESTÃO PORTUÁRIA

A Tabela 122 apresenta o resumo das ações sugeridas referentes à gestão portuária do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da Ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
1	Atualização do PDZ	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	10 meses
2	Constituição de uma SPE	Porto de São Francisco do Sul	Em andamento	Governo Estadual e APSFS	1 ano
3	Desenvolvimento de um programa de capacitação próprio	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
4	Implantação de Planejamento Estratégico próprio	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
5	Implantação de um plano de compromissos e metas de desempenho empresarial	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	2 anos
6	Adaptação do sistema contábil ao padrão do Plano de Contas da SPP/MTPA	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
7	Equilíbrio na relação entre receitas tarifárias e patrimoniais	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	2 anos

Tabela 122 – Plano de ações – Gestão portuária
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

6.5. MEIO AMBIENTE

O Plano de Ações voltado para o tema de meio ambiente compreende iniciativas que se refletem a ações que competem diretamente à Autoridade Portuária ou sua atuação perante às outras entidades no sentido de fomentar iniciativas que possam vir a beneficiar o Complexo Portuário em análise, a respeito dessa temática. Assim, nas subseções a seguir são descritas as ações sugeridas a respeito do tema em questão.

6.5.1. IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES SANITÁRIOS DE NÍVEL SECUNDÁRIO NO PORTO ORGANIZADO

» **Justificativa:** de acordo com o Art. 43 § 1º da Lei nº 11.445 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, na ausência de redes públicas de

saneamento, devem ser admitidas soluções individuais de destinação final dos esgotos sanitários. Hoje o Porto possui sistema de fossa séptica, porém este sistema dificilmente consegue alcançar o nível de tratamento normatizado.

- » **Objetivo:** executar o projeto de um novo sistema de tratamento de esgoto de forma a garantir que o sistema de tratamento de efluentes seja capaz de atender as normas vigentes de lançamento de efluentes a níveis não prejudiciais ao meio ambiente.
- » **Descrição:** realizar licitação e execução da obra de um novo sistema de tratamento de esgoto, de acordo com o projeto realizado.
- » **Responsável:** APSFS.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** 2 anos.

6.5.2. AMPLIAÇÃO DO SISTEMA DE DRENAGEM PARA TODA A ÁREA DE PÁTIO DO TESC

- » **Justificativa:** o sistema de drenagem hoje implementado no TESC não cobre toda a área do terminal, podendo resultar em poluição ambiental, e assim possíveis sanções do órgão ambiental no processo de licenciamento.
- » **Objetivo:** ampliação do sistema de drenagem do pátio do TESC de maneira a cobrir toda a área útil do terminal.
- » **Descrição:** contratação de empresa para concepção e adequação do sistema de drenagem.
- » **Responsável:** APSFS, Porto de Itapoá e arrendatários (TESC).
- » **Status:** Iniciado
- » **Prazo:** 2 anos.

6.5.3. IMPLANTAÇÃO DE CAIXAS SEPARADORAS DE ÁGUA E ÓLEO

- » **Justificativa:** as caixas separadoras de água e óleo (CSAO) são itens essenciais no sistema de drenagem dos portos e terminais, visto que garantem que os efluentes lançados ao mar não contenham óleo em sua composição. O lançamento de óleo nas águas é um grave problema ambiental, passível de multa.
- » **Objetivo:** implantar caixas separadoras de água e óleo no sistema de drenagem dos portos e terminais do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.
- » **Descrição:** contratação de empresa para projetar, implantar e fazer manutenção das caixas separadoras de água e óleo.
- » **Responsável:** APSFS, arrendatários e TUP.
- » **Status:** não iniciado
- » **Prazo:** 2 anos.

6.5.4. BUSCA PELA CERTIFICAÇÃO ISO 14001

- » **Justificativa:** após a implantação do SGA, buscar o reconhecimento internacional de suas políticas e práticas ambientais de acordo com a norma, demonstrando para os *stakeholders*, o comprometimento dos portos com práticas ambientais sustentáveis.
- » **Objetivo:** certificar o SGA portuário com a ISO 14001.
- » **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Complexo Portuário.
- » **Responsável:** APSFS.
- » **Status:** não iniciado
- » **Prazo:** 4 anos.

6.5.5. EFETIVAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO INTEGRADO DE MONITORAMENTO DA BAÍA DA BABITONGA

- » **Justificativa:** os monitoramentos na Baía da Babitonga são realizados de forma individual pelos agentes do Complexo Portuário. A integração dos monitoramentos acarreta em redução dos custos de monitoramento e melhoramento do acompanhamento ambiental.
- » **Objetivo:** integrar os planos de monitoramento ambiental exigidos para os diferentes empreendimentos do Complexo Portuário.
- » **Descrição:** celebração de convênios com instituições técnicas e científicas para formação de uma única base de dados socioambientais relativa à atividade portuária na região da Baía da Babitonga.
- » **Responsável:** Ibama, APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** 1 ano.

6.5.6. INTERCEDER PERANTE O ORGÃO AMBIENTAL ESTIMULANDO A IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE ÁREA DOS PLANOS DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL (PEI) DOS PORTOS DO COMPLEXO

- » **Justificativa:** o plano de área visa unificar todas os agentes, públicos e privados da região do complexo portuário, de maneira a garantir um atendimento a emergência mais rápido, econômico e eficiente.
- » **Objetivo:** solicitar que seja iniciado o processo de implantação do Plano de Área (PA), pelo órgão ambiental
- » **Descrição:** enviar ofícios solicitando o início do processo de implantação do plano de área por parte do Poder Público.
- » **Responsável:** Ibama, APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** 1 ano.

6.5.7. EFETIVAÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS PROPOSTOS PELO ÓRGÃO AMBIENTAL ATRELADOS À RENOVAÇÃO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS VIGENTES PARA A APSFS E SEUS ARRENDATÁRIOS

- » **Justificativa:** o Porto de São Francisco do Sul vem realizando vários programas de monitoramento ambiental, garantindo assim a boa aderência das ações ambientais. Porém, é importante a continuidade e efetivação desses monitoramentos, principalmente aqueles propostos pelo órgão ambiental.
- » **Objetivo:** efetivar a realização e execução dos programas ambientais constante das licenças ambientais dos empreendimentos portuários do Complexo de São Francisco do Sul.
- » **Descrição:** contratação de empresa e garantia de fundos para a realização dos monitoramentos e programas ambientais dos empreendimentos portuários.
- » **Responsável:** APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** 1 ano.

6.5.8. RESUMO – MEIO AMBIENTE

A Tabela 123 apresenta o resumo das ações sugeridas referentes à temática de meio ambiente do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
1	Implantação de um sistema de tratamento de efluentes sanitários de nível secundário no porto organizado	Porto Público	Não iniciado	APSFS	2 anos
2	Ampliação do sistema de drenagem para toda a área de pátio do tesc	TESC	Não iniciado	TESC	2 anos
3	Implantação de caixas separadoras de água e óleo	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS, arrendatários e TUPs	2 anos
4	Busca pela certificação ISO 14001	Porto Público	Não iniciado	APSFS	1 ano
5	Efetivação da implantação do plano integrado de monitoramento da Baía da Babitonga	Complexo Portuário	Não Iniciado	Ibama, FATMA, APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários.	1 ano
6	Interceder perante o órgão ambiental estimulando a implantação do plano de área dos Planos de Emergência Ambiental (PEI) dos portos do Complexo	Complexo Portuário	Não Iniciado	Ibama, FATMA, APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários.	1 ano
7	Efetivação dos programas ambientais propostos pelo órgão ambiental atrelados à renovação das licenças ambientais vigentes para a APSFS e seus arrendatários	Complexo Portuário	Iniciado	APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários	1 ano

Tabela 123 – Plano de Ações –Meio Ambiente
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

6.6. PORTO–CIDADE

O Plano de Ações voltado para o tema de Porto–Cidade compreende iniciativas que competem à Autoridade Portuária ou sua atuação perante outras entidades no sentido de fomentar iniciativas que possam vir a beneficiar o Complexo Portuário e os municípios em análise. Assim, nas subseções a seguir são descritas as ações sugeridas a respeito do tema em questão.

6.6.1. CONTINUIDADE DO PROGRAMA DE REALOCAÇÃO DA COMUNIDADE BELA VISTA

- » **Justificativa:** a comunidade se instalou em área contígua às instalações portuárias e hoje é um limitante para os projetos de expansão do Porto e fator condicionante para sua LO.
- » **Objetivo:** atender às condicionantes da LO do Porto, possibilitar a expansão das estruturas portuárias e adequar a infraestrutura e moradia da população da Comunidade Bela Vista.
- » **Responsável:** APSFS, Prefeitura de São Francisco do Sul e Governo do Estado de Santa Catarina.
- » **Status:** Paralisado.
- » **Prazo:** 2017.

6.6.2. MITIGAÇÃO DOS CONFLITOS DE MOBILIDADE URBANA

- » **Justificativa:** a falta de estrutura para atender aos diferentes tipos de fluxos nos acessos ao Complexo Portuário gera impactos entre o tráfego de caminhões, de automóveis, circulação ferroviária, de ciclistas e pedestres de São Francisco do Sul. Além disso, ocasiona a poluição e atração de fauna sinantrópica nociva para a região devido à queda de carga dos caminhões e vagões.
- » **Objetivo:** participação e acompanhamento no processo de qualificação do transporte de cargas e da infraestrutura do entorno portuário visando a mitigação do impacto gerado por caminhões e pelo trem no espaço urbano e a qualificação do transporte de cargas do Complexo Portuário.
- » **Responsável:** APSFS, ALL, Prefeitura de São Francisco do Sul e Governo do Estado de Santa Catarina.
- » **Status:** Não iniciado.
- » **Prazo:** 2017.

6.6.3. QUALIFICAÇÃO URBANA DO ENTORNO PORTUÁRIO

- » **Justificativa:** a falta de infraestrutura urbana no entorno portuário (principalmente as ruas Eng. Leite Ribeiro, Alfred Darcí Adison e a área disponível entre elas), somada ao uso impróprio de espaços livres ali presentes, fomentam a deterioração e marginalização desse espaço. A qualificação da área fortalecerá a relação histórica e de identidade entre o porto e a cidade, assim como seus aspectos turísticos e culturais, essenciais para a economia e desenvolvimento local.
- » **Objetivo:** participar e fomentar a qualificação da área do entorno portuário a fim de beneficiar a atividade portuária, a população local e o desenvolvimento do município.
- » **Responsável:** APSFS, Prefeitura de São Francisco do Sul e Governo do Estado de Santa Catarina.
- » **Status:** não iniciado.
- » **Prazo:** indenfinido

6.6.4. REALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS COM AS COMUNIDADES DO ENTORNO

- » **Justificativa:** a aproximação do porto com a população que mora no seu entorno é essencial para uma relação harmoniosa entre ambos e na mitigação de impactos gerados pela atividade portuária.
- » **Objetivo:** dar continuidade, fortalecer e acompanhar o andamento de iniciativas e ações que qualifiquem a relação socioambiental do porto com a população do seu entorno.
- » **Responsável:** APSFS
- » **Status:** em andamento.
- » **Prazo:** contínuo.

6.6.5. FORTALECER A COMUNICAÇÃO ENTRE A AUTORIDADE PORTUÁRIA E O PODER PÚBLICO

- » **Justificativa:** a visão compartilhada, o diálogo e as ações integradas no espaço da cidade podem beneficiar o desenvolvimento de São Francisco do Sul e da atividade portuária.

- » **Objetivo:** realização de projetos e ações integradas ao Poder Público, como a revitalização do entorno portuário e as obras do terminal de passageiros, de modo a viabilizar a construção e facilitar a promoção de benfeitorias no espaço de interface porto–cidade.
- » **Responsável:** APSFS, Prefeitura de São Francisco do Sul e Governo do Estado de Santa Catarina.
- » **Status:** Paralisado.
- » **Prazo:** Contínuo.

6.6.6. RESUMO – PORTO–CIDADE

A Tabela 124 apresenta o resumo das ações sugeridas referentes à relação porto-cidade do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da Ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
1	Continuidade do Programa de Realocação da Comunidade Bela Vista.	Porto de São Francisco do Sul	Paralisado	APSFS	1 ano
2	Mitigação dos conflitos de mobilidade urbana	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS, ALL, Prefeitura de São Francisco do Sul, Governo Estadual	1 ano
3	Qualificação urbana do entorno portuário	Porto de São Francisco do Sul	Paralisado	APSFS, Prefeitura de São Francisco do Sul e Governo do Estado de Santa Catarina	Indefinido
4	Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com a comunidades do entornos	Porto de São Francisco do Sul	Iniciado	APSFS	Contínuo
5	Fortalecer a comunicação entre a Autoridade Portuária e o Poder Público	Porto de São Francisco do Sul	Paralisado	APSFS, Prefeitura de São Francisco do Sul e Governo do Estado de Santa Catarina	Contínuo

Tabela 124 – Plano de ações – Porto–cidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

6.7. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS AÇÕES NECESSÁRIAS

Considerando as principais conclusões apresentadas ao longo deste plano, foram reunidas, na próxima tabela, as ações identificadas como necessárias para preparar o Complexo Portuário de São Francisco do Sul para atender à demanda de movimentação de cargas prevista até o horizonte de 2045.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
Melhorias Operacionais					

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
1	Aperfeiçoamento do registro dos data-horas de início e fim das operações portuárias	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS	1 ano
2	Fomento à redução dos tempos médios de estadia dos granéis vegetais	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS, Terminais retroportuários	17 anos
Investimentos Portuários					
1	Implantação do TGSC	TGSC	Iniciado	TGSC	2 anos
2	Expansão da armazenagem do TUP Porto Itapoá	TUP Porto Itapoá	Iniciado	TUP Porto Itapoá	2 anos
3	Expansão do píer do TUP Porto Itapoá	TUP Porto Itapoá	Não iniciado	TUP Porto Itapoá	3 anos
4	Construção do berço 401	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	Arrendatário	5 anos
Acessos ao Complexo Portuário					
1	Conclusão da duplicação da BR-280 entre os municípios de São Francisco do Sul (SC) e Jaraguá do Sul (SC) do Km 0 ao Km 36,7	Complexo Portuário	Iniciado	DNIT	3 anos
2	Fomento à melhoria da infraestrutura da BR-101/SC do Km 0 ao Km 74,3	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS, SPP/MTPA e DNIT	1 ano
3	Fomento à melhoria na infraestrutura da Portaria APSFS 01	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS e SPP/MTPA	1 ano
4	Fomento à melhoria na infraestrutura da portaria de caminhões no TUP Porto Itapoá	TUP Porto Itapoá	Não iniciado	TUP Porto Itapoá	1 ano
5	Fomento à implantação de um sistema de agendamento para cadenciar os acessos dos veículos de carga que se destinam ao Porto	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
6	Fomento à implantação de uma nova área de apoio logístico que atenda ao Porto	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
7	Fomento à construção do anel rodoferroviário	Complexo Portuário	Não iniciado	SPP/MTPA	1 ano
8	Fomento à construção do contorno ferroviário de Jaraguá do Sul	Complexo Portuário	Não iniciado	SPP/MTPA	1 ano
9	Fomento à substituição dos trilhos TR37 e TR45 da linha Mafra-São Francisco do Sul	Complexo Portuário	Não iniciado	SPP/MTPA	1 ano
10	Conclusão das obras do contorno ferroviário de São Francisco do Sul	Complexo Portuário	Obra paralisada	VALEC	A ser definido pela VALEC
11	Conclusão das obras do contorno ferroviário de Joinville	Complexo Portuário	Obra paralisada	DNIT	A ser definido pelo DNIT
12	Construção da Ferrovia Litorânea	Complexo Portuário	Não iniciado	VALEC	A ser definido pela VALEC
13	Construção da Corredor Ferroviário de Santa Catarina	Complexo Portuário	Não iniciado	VALEC	A ser definido pela VALEC

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
14	Fomento a estudos para redução da FAQ sem intervenções na atual infraestrutura aquaviária	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS	Indeterminado
Gestão Portuária					
1	Atualização do PDZ	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	10 meses
2	Constituição de uma SPE	Porto de São Francisco do Sul	Em andamento	Governo Estadual e APSFS	1 ano
3	Desenvolvimento de um programa de capacitação próprio	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
4	Implantação de Planejamento Estratégico próprio	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
5	Implantação de um plano de compromissos e metas de desempenho empresarial	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	2 anos
6	Adaptação do sistema contábil ao padrão do Plano de Contas da SPP/MTPA	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	1 ano
7	Equilíbrio na relação entre receitas tarifárias e patrimoniais	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFS	2 anos
Meio Ambiente					
1	Implantação de um sistema de tratamento de efluentes sanitários de nível secundário no porto organizado	Porto Público	Não iniciado	APSFS	2 anos
2	Ampliação do sistema de drenagem para toda a área de pátio do tesc	TESC	Não iniciado	TESC	2 anos
3	Implantação de caixas separadoras de água e óleo	Complexo Portuário	Não iniciado	APSFS, arrendatários e TUPs	2 anos
4	Busca pela certificação ISO 14001	Porto Público	Não iniciado	APSFS	1 ano
5	Efetivação da implantação do plano integrado de monitoramento da Baía da Babitonga	Complexo Portuário	Não Iniciado	Ibama, FATMA, APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários.	1 ano
6	Interceder perante o órgão ambiental estimulando a implantação do plano de area dos planos de emergência ambiental (PEI) dos portos do complexo	Complexo Portuário	Não Iniciado	Ibama, FATMA, APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários.	1 ano
7	Efetivação dos programas ambientais propostos pelo órgão ambiental atrelados à renovação das licenças ambientais vigentes para a apsfs e seus arrendatários	Complexo Portuário	Iniciado	APSFS, Porto de Itapoá, arrendatários	1 ano
Prto-Cidade					
1	Continuidade do Programa de Realocação da Comunidade Bela Vista.	Porto de São Francisco do Sul	Paralisado	APSFS	1 ano

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL					
Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo
2	Mitigação dos conflitos de mobilidade urbana	Porto de São Francisco do Sul	Não iniciado	APSFs, ALL, Prefeitura de São Francisco do Sul, Governo Estadual	1 ano
3	Qualificação urbana do entorno portuário	Porto de São Francisco do Sul	Paralisado	APSFs, Prefeitura de São Francisco do Sul e Governo do Estado de Santa Catarina	Indefinido
4	Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com a comunidades do entorno	Porto de São Francisco do Sul	Iniciado	APSFs	Contínuo
5	Fortalecer a comunicação entre a Autoridade Portuária e o Poder Público	Porto de São Francisco do Sul	Paralisado	APSFs, Prefeitura de São Francisco do Sul e Governo do Estado de Santa Catarina	Contínuo

Tabela 125 – Plano de Ações do Complexo Portuário de São Francisco do Sul
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Portaria nº 118**. Brasília, 17 maio 2002. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Portaria118MF.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2015.

_____. **Decreto nº 4.989**. Dispõe sobre a definição da área do Porto Organizado de São Francisco do Sul, no Estado de Santa Catarina. Brasília, DF, 17 fev. 2004. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/portal/GestaoPortuaria/pdf/APODecreto4989.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

_____. **Resolução nº 4093/2015**. Aprova o reajuste para as tarifas portuárias. Disponível em: <<http://www.antaq.gov.br/Portal/pdfSistema/Publicacao/0000007403.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Declaração de Rede 2016**. Brasília, 31 dez. 2015. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/25863/Declaracao_de_Nete.html>. Acesso em: 2 fev. 2017.

_____. **Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (SAFF)**. [2017]. Disponível em: <<https://appweb1.antt.gov.br/saff/Account/Login/?ReturnUrl=%2fsaff%2f>>. Acesso em: 2 fev. 2017.

ADMINISTRAÇÃO DO PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL (APSFS). **Edital de concorrência nº 0004/2015**. Mar. 2015. Disponível em: <http://sistemas.sc.gov.br/sea/portaldecompras/docsb.asp?orgao=APSFS&anexo=Edital0004_2015.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2015.

_____. **Histórico do Porto**. 2015. Disponível em: <<http://www.apsfs.sc.gov.br/?p=1390>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

_____. **Instrução Normativa nº 5/2015**. Dispõe sobre a aplicação do reajuste na Tarifa Portuária do Porto de São Francisco do Sul. 2015a. Disponível em: <<http://www.apsfs.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/IN052015.pdf>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

_____. **Mudança na poligonal**: desenvolvimento do porto e da cidade de São Francisco do Sul. 2015b. Disponível em: <<http://www.apsfs.sc.gov.br/?p=1621>>. Acesso em: 17 nov. 2015.

_____. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) do Porto de São Francisco do Sul**. Volumes I e II. 2011. Elaborado por: Fernando Mac Dowell, Prof. Dr. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/portal/EVTEAs/APSFS/PDZ_MAC_DOWELL_CAP_APSFS_FEV_2012_FINAL_A.pdf>. Acesso em: 19 out. 2015.

_____. **São conhecidos os três vencedores do 2º concurso de desenho infantil**. 17 ago. 2016a. Disponível em: <<http://www.apsfs.sc.gov.br/?p=1762>>. Acesso em: 1º fev. 2017.

_____. **Tarifas**. 1º jul. 2015. Disponível em: <<http://www.apsfs.sc.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/TARIFA01072015v2.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2015.

_____. **Visitas de estudantes ao Porto de São Francisco do Sul fazem parte do calendário da instituição.** 1º dez. 2016. [2016b]. Disponível em: <<http://www.apsfs.sc.gov.br/?p=1877>>. Acesso em: 1º fev. 2017.

BRASIL. Marinha do Brasil. Capitania dos Portos de Santa Catarina. **Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Santa Catarina (NPCP-SC).** 2008. Disponível em: <<https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/cpsc.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2015.

_____. Marinha do Brasil. Capitania dos Portos de Santa Catarina. **Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Santa Catarina (NPCP-SC).** 2016. Disponível em: <<https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/cpsc.pdf>>. Acesso em: jan. 2017.

_____. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação. Centro de Hidrografia da Marinha. **Cartas da Costa Brasileira.** [20--]. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-cartas-raster/raster_disponiveis.html>. Acesso em: 28 set. 2015.

_____. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação. Centro de Hidrografia da Marinha. **Roteiro: Costa Sul – do Cabo Frio ao Arroio Chuí. Lagoas dos Patos e Mirim.** 12. ed. Niterói, RJ: A Diretoria, 2015a. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-publicacoes/publicacoes/rotcs/rot-cs-completo.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2015.

_____. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. Capitania dos Portos de Santa Catarina. **Portaria nº 34/CPSC,** de 6 de maio de 2015b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. **Relação Anual de Informações (RAIS).** Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda: Dados por Município. 2014. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php#>. Acesso em: 11 nov. 2015.

_____. **Relação Anual de Informações (RAIS).** 2015c. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>>. Acesso em: nov. 2016.

COMPANHIA DOCAS DO ESPÍRITO SANTO (CODESA). **Tarifas.** [20--]. Disponível em: <<http://www.codesa.gov.br/site/Tarifas/TABELAIProte%C3%A7%C3%A3oeAcessoaoPorto/tatab/103/language/pt-BR/Default.aspx>>. Acesso em: nov. 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa CNT de Rodovias 2015.** 18. ed. Disponível em: <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/>>. Acesso em: nov. 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Sistema Nacional de Viação (SNV):** SNV 2015 (Excel). Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

ESTUDO AMBIENTAL SIMPLIFICADO, para supressão de vegetação na área de implantação do anel. Projeto anel rodoferroviário. 08/2012

GEOEYE. **Imagens de Satélite.** [20--]. Disponível em: <<http://www.engesat.com.br/imagens-de-satelite/>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Administração. DGOV - Diretoria de Governança Eletrônica. **Ações da DGOV.** Disponível em: <<http://www.dgov.sc.gov.br/>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Santa Catarina: Itapoá. 2016a. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/4208450>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

_____. **Cidades**. Santa Catarina: São Francisco do Sul. 2016b. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/4216206>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

_____. **Estimativas de população para 1º de julho de 2014**. 2014a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/estimativa_tcu.shtm>. Acesso em: jan. 2017.

_____. **Home**. 2015. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

_____. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Banco de tabelas estatísticas. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2014**. 2014b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: jan. 2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Histórico do Porto de São Francisco do Sul**. [20--]. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/398/>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

LAPA, T. A.; BORGES, J. S. **Cidade Portuária**: integrando espaços, estruturas e interesses numa perspectiva de desenvolvimento urbano sustentável. In: Série Gestão da Conservação Urbana. Texto n. 4. Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada (CECI). Olinda: UFPE, 2007. Disponível em: <<http://www.ct.ceci-br.org/ceci/br/publicacoes/59-textos-para-discussao/329-textos-para-discussao-v-04.html>>. Acesso em: 15 jun. 2015.

MONIÉ, F.; VASCONCELOS, F. N. Evolução das relações entre cidades e portos: entre lógicas homogeneizantes e dinâmicas de diferenciação. **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, n. 15. 2012. Disponível em: <<http://confins.revues.org/7685>>. Acesso em: 18 maio 2015.

PIANC. The World Association for Waterborne Infrastructure. **Report nº 121/2014**. Harbour approach channels design guidelines. Bruxelles: PIANC Secrétariat General, 2014.

PORTO DE IMBITUBA. **Nossas Tarifas**. [20--]. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/downloads/SCPar_Tarifa.pdf>. Acesso em: nov. 2015.

PORTO DE SANTOS. **Tarifa Portuária**. Maio 2015. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br/tarifasDoPorto.php>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

PORTO DE ITAJAÍ. **Tarifas**. Nov. 2015. Disponível em: <<http://www.portoitajai.com.br/novo/l/tarifas>>. Acesso em: 9 nov. 2015.

PORTO DE ITAPOÁ. **Balanco Social**. 2013. Disponível em: <<http://www.portoitapoa.com.br/institucional/70>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

_____. **Balanco Social 2014**. 2014. Disponível em: <<http://www.portoitapoa.com.br/admin/upload/201510074259.pdf>>. Acesso em: 1º fev. 2017.

_____. **Memorial Descritivo**. Projeto de Ampliação do Porto de Itapoá. 10 abr. 2014. [pdf].

_____. **Website do Porto Itapoá**. Disponível em: <www.portoitapoa.com.br>. Acesso em: 17 nov. 2015.

PORTAL BRASIL. Projeto Saúde nos Portos dobra meta e atende 32 mil trabalhadores. 28 out. 2016. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2016/10/projeto-saude-nos-portos-dobra-meta-e-atende-32-mil-trabalhadores>>. Acesso em: 1º fev. 2017.

PORTOS DO BRASIL. **Edital de Chamamento Público de Estudos Portuários**. [20--]. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/sobre-1/edital-de-chamamento-publico-de-estudos-portuarios>>. Acesso em: 16 nov. 2015.

PORTOS DO PARANÁ. **Tarifas Portuárias**. Out. 2015. Disponível em: <<http://www.portosdoparana.pr.gov.br/arquivos/File/os19115.PDF>>. Acesso em: 11 nov. 2015.

PORTOS E NAVIOS. **Obras da ALL vão permitir tráfego de trens maiores para o Porto de São Francisco**. 2010. Disponível em: <<https://www.portosenavios.com.br/noticias/portos-e-logistica/6409-obras-da-all-va-permitir-trafego-de-trens-maiores-para-o-porto-de-sao-francisco>>. Acesso em: 2 fev. 2017.

PREFEITURA DE ITAPOÁ (Município). **Lei Complementar Municipal nº 021**, de 20 de maio de 2008. Institui o Zoneamento Ecológico Econômico Municipal (ZEEM), e dá outras providências. Itapoá, SC, 8 out. 2006. Disponível em: <http://sapl.camaraitapoa.sc.gov.br/sapl_documentos/norma_juridica/337_texto_integral>. Acesso em: 11 nov. 2015.

_____. **Zoneamento Ecológico Econômico Municipal de Itapoá**. 2008. Disponível em: <<http://gpm.fecam.org.br/itapoa/cms/pagina/ver/codMapaltem/24038>>. Acesso em: 05 nov. 2015

PREFEITURA DE SÃO FRANCISCO DO SUL (Município). **Mapas de Zoneamento**. Disponível em: <<http://saofranciscodosul.sc.gov.br/d/259#.VnAKTkorKM8>>. Acesso em: 5 nov. 2015

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: 18 nov. 2015.

RUBI IMÓVEIS. **Fotos**. [20--]. Disponível em: <http://www.rubiimoveis.com.br/itapoa/figueira_gd.jpg>. Acesso em: 16 dez. 2015

SANTA CATARINA (Estado). Lucas Inácio. Secretaria de Estado de Comunicação (secom). **Governador negocia futuro da Ferrovia Litorânea em Brasília**. [2013]. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/radio-secom/1205-governador-negocia-futuro-da-ferrovia-litoranea-em-brasilia>>. Acesso em: 2 fev. 2017.

SÃO FRANCISCO DO SUL. **TV Prefeitura São Francisco do Sul**: ALL. Vídeo publicado em: 13 abr. 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6ifroFgCwO0>>. Acesso em: 16 dez. 2015.

SÃO FRANCISCO DO SUL (Prefeitura Municipal). **A Cidade**. História. [201-]. Disponível em: <<http://www.saofranciscodosul.sc.gov.br/c/historia#.WJHhNVUrKUm>>. Acesso em: 1º fev. 2017.

SECRETARIA MUNICIPAL DE TURISMO DE SÃO FRANCISCO DO SUL. **Fotos**. [20--]. Disponível em: <<http://www.visitesaofranciscodosul.com.br/foto/1/geral>>. Acesso em: 16 dez. 2015.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD (TRB). **Highway Capacity Manual** – HCM 2010. 5th Edition, HCM 2010 Vol. 2, 2010. Washington, DC.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC). **Plano Mestre**: Porto de São Francisco do Sul. Florianópolis: LabTrans/UFSC-SEP/PR, 2012. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/arquivos/planos-mestres-versao-completa/porto-de-sao-francisco-do-sul.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2015.

SILVA, G.; COCCO, G. (Org.). **Cidades e portos**: os espaços da globalização. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Banco de dados agregados**. 2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=p&o=30&i=P&c=21>>. Acesso em: 2 nov. 2015.

WORLD BANK. **Module 3**. 2007. p. 69-130. Disponível em: <http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/Portoolkit/Toolkit/pdf/modules/03_TOOLKIT_Module3.pdf>. Acesso em: 20 nov.2015.

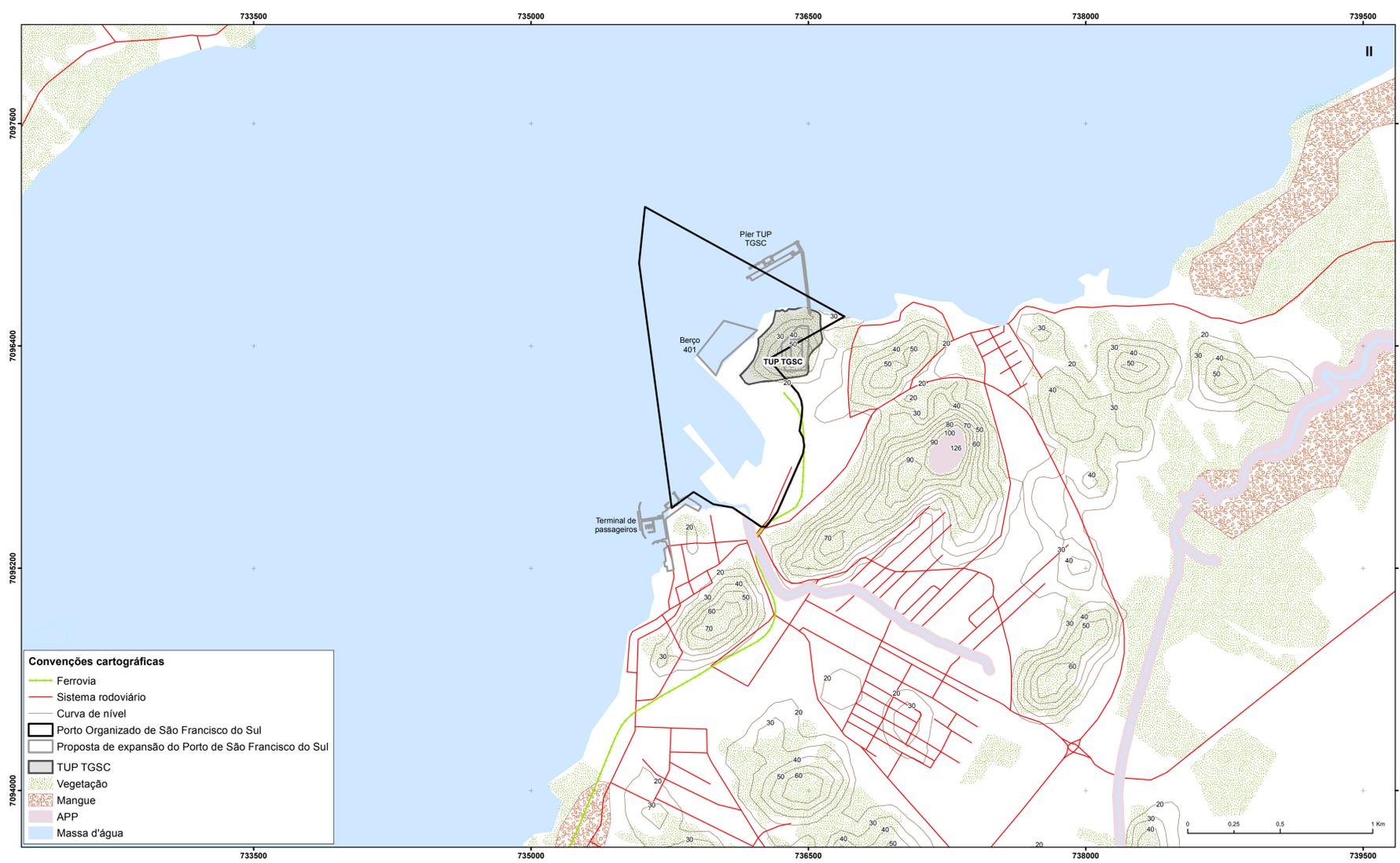
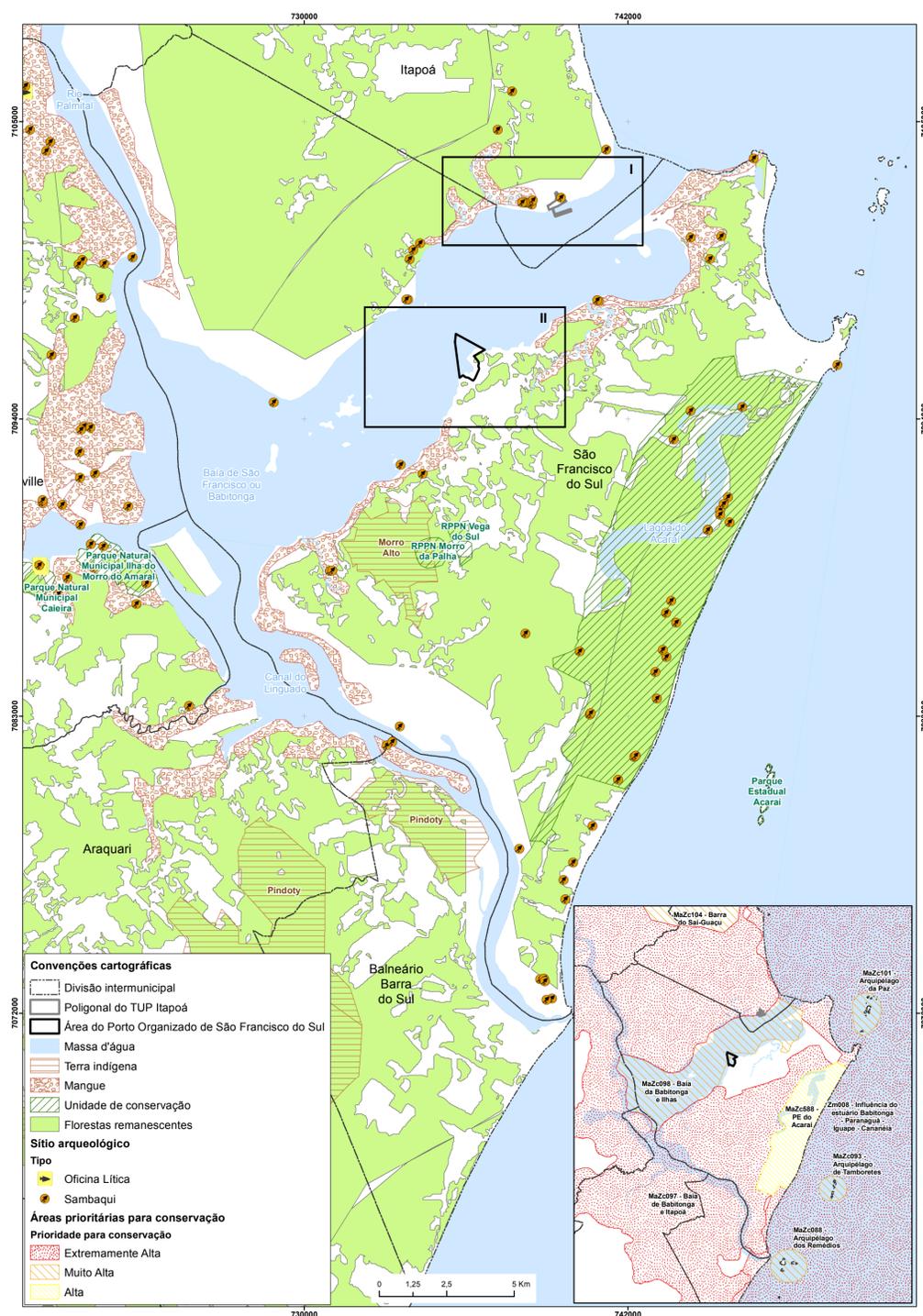
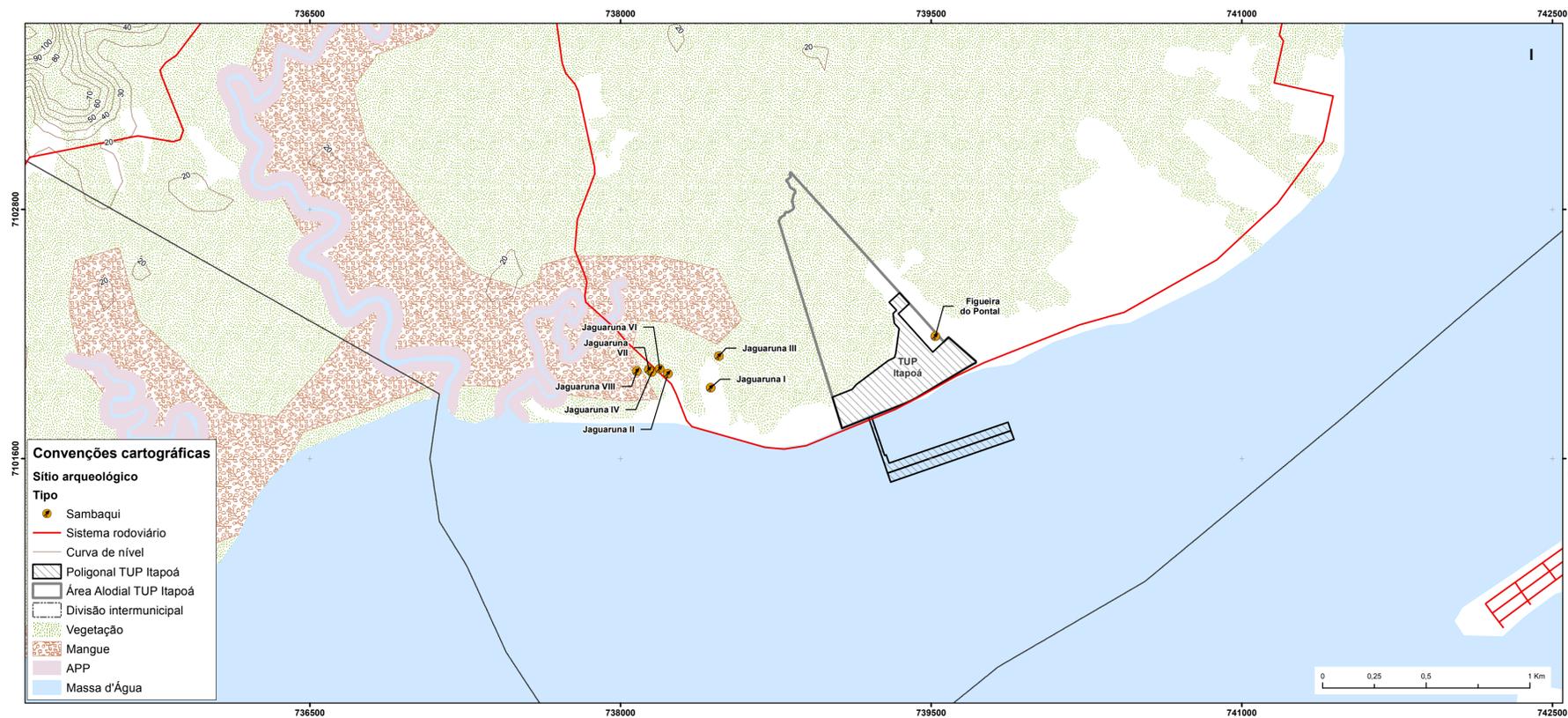
UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. **Earth Explorer**: Images Landsat. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em: 5 nov. 2015.

WORLD BANK. **Port Reform Toolkit**. 2. ed. [s.l.]. [20--]. Disponível em: <<http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/Portoolkit/Toolkit/index.html>>. Acesso em: 12 nov. 2015.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE 1 – MAPA DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DO
COMPLEXO PORTUÁRIO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

Restrições e sensibilidade ambiental Entorno do Porto de São Francisco do Sul



Localização

Descrição

Sítios arqueológicos

Sambaqui: tipo de sítio arqueológico com achados de civilizações pré-históricas, encontrados principalmente na região costeira. Na língua tupi significa morro de conchas.

Oficinas Líticas: sítios com vestígios deixados pelos indivíduos pré-históricos que utilizavam rochas para afilar e polir seus instrumentos de pedra.

As coordenadas dos sítios foram extraídas do livro Panorama Arqueológico de Santa Catarina de autoria de Denise Scarduelick Eloy de Farias e Andreas Kneip, Editora UNISUL, 2011.

Mangue: ecossistema costeiro protegido pela Lei nº 12.651/12. As áreas representadas no mapa referem-se ao dado disponibilizado no Estudo de Impacto Ambiental - EIA e Relatório de Impacto Ambiental - RIMA do Terminal de Santa Catarina - TESC.

Terra indígena: área delimitada pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI, de que trata o art. 231 da Constituição Federal de 1988, direito originário dos povos indígenas, cujo processo de demarcação é disciplinado pelo Decreto n.º 1775/96. Fonte: FUNAI.

Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, assegurada pela Lei nº 12.651/12. No mapa estão representadas as faixas marginais de cursos d'água, áreas no entorno de lagos e lagoas, e topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°.

Vegetação: representa as áreas densamente arborizadas.

Unidades de conservação: abrangem as áreas de proteção integral e de uso sustentável que têm como objetivo básico preservar a natureza, livrando-a, o quanto possível, da interferência humana, nelas, devem ser respeitadas as orientações especificadas no Plano de Manejo, previsto como obrigatório na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Fonte: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio.

Floresta remanescente: áreas com remanescentes da Floresta Ombrifera Densa e outras formações florestais, obtido por meio do Projeto Inventário Florístico-Florestal de Santa Catarina - IFFSC, 2013.

Áreas prioritárias para conservação: áreas com interesse para conservação, separadas de acordo com o nível de prioridade das ações a serem tomadas no âmbito de sua preservação (Alta, Muito Alta e Extremamente Alta). Fonte: Ministério do Meio Ambiente, 2007.

Fontes das bases de dados geográficos:

- Área do Porto Organizado de São Francisco do Sul - Decreto nº 4.989 de 17/02/2004.
- Sistema rodoviário: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT 2007; Departamento Estadual de Infraestrutura - DEINFRA, 2009 e Open Street Maps - OSM, 2012.
- Ferrovias: Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, 2006, 2008 e 2010.
- Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.
- Estados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.
- Massa d'água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.
- Curvas de nível: extraídas de imagem Shuttle Radar Topography Mission (SRTM).

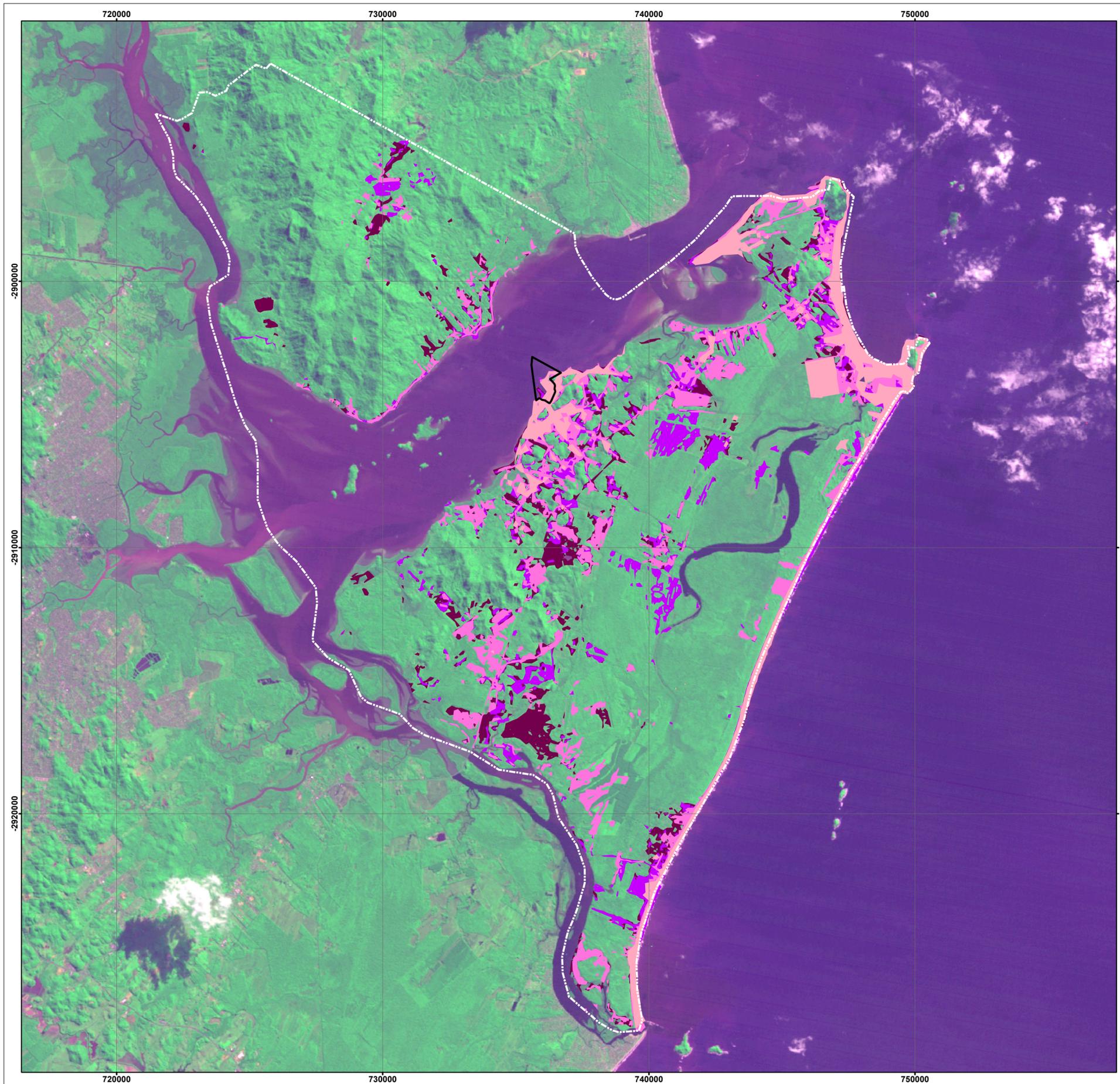
Mapa elaborado em: novembro de 2015 por Laboratório de Transporte e Logística - Lab Trans da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, 2013.

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

APÊNDICE 2 – MAPA DA MANCHA URBANA
DE SÃO FRANCISCO DO SUL

Mancha urbana - análise temporal de 1981 a 2011

Município de São Francisco do Sul - SC

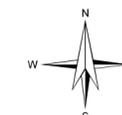


Localização



Convenções cartográficas

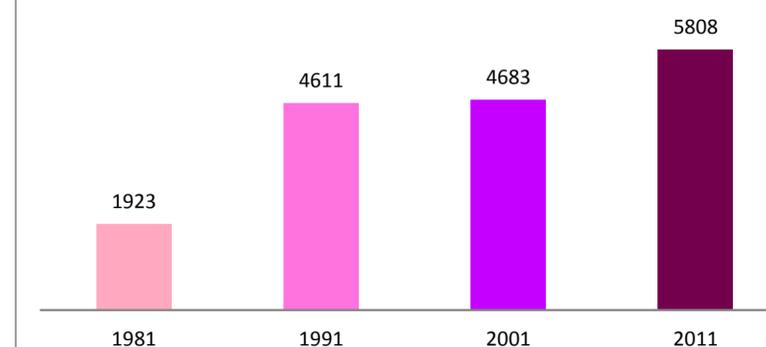
- Área do Porto Organizado de São Francisco do Sul
- Área Urbanizada 1981
- Área Urbanizada 1991
- Área Urbanizada 2001
- Área Urbanizada 2011



0 2.5 5 10 Km

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Evolução temporal da área de mancha urbana do município de São Francisco do Sul/SC (ha)



Mancha urbana gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat dos anos de 1981, 1991, 2001 e 2011. As imagens Landsat foram obtidas por meio do Earth Explorer da United States Geological Survey – USGS. Foram escolhidas as cenas com menor taxa de nuvens por ano.

Fontes das bases de dados geográficos:

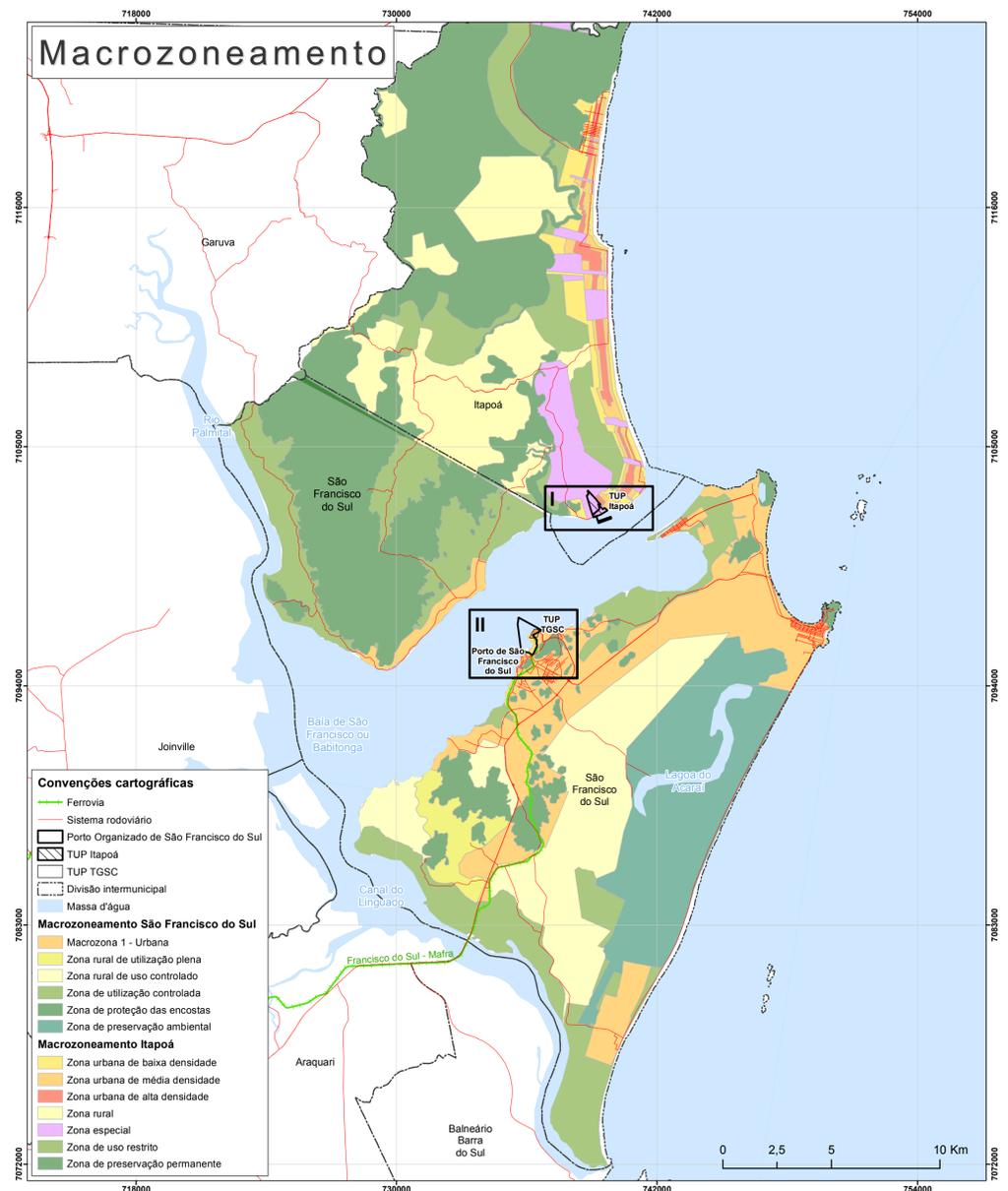
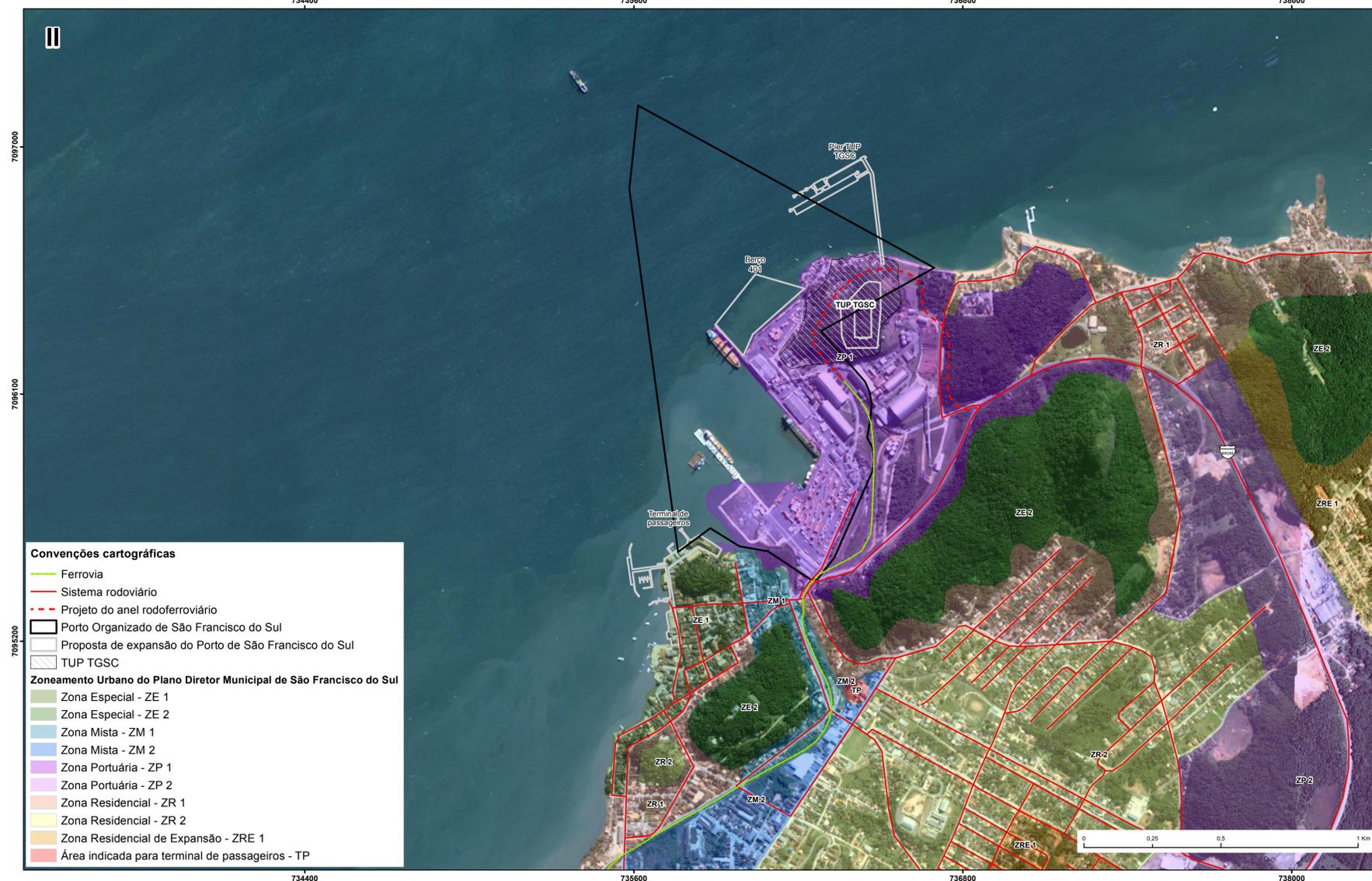
- Área do Porto Organizado de São Francisco do Sul: Decreto nº 4.989 de 17/02/2004;
- Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;
- Microrregião: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;
- Estados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;
- Massa d'água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.

Mapa elaborado em: novembro de 2015
por Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans
da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

APÊNDICE 3 – MAPA DO ZONEAMENTO URBANO
DE SÃO FRANCISCO DO SUL E ITAPOÁ

Zoneamento urbano

Entorno do Porto de São Francisco do Sul



Fontes das bases de dados geográficos:

- Área do Porto Organizado de São Francisco do Sul: Decreto nº 4.989 de 17/02/2004;
- Terminal de Uso Privado Itapoá: Secretaria de Portos - SEP e Laboratório de Transporte e Logística da UFSC - LabTrans, 2015;
- Sistema rodoviário: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT 2007, Departamento Estadual de Infraestrutura - DEINFRA, 2009 e Open Street Maps - OSM, 2012;
- Ferrovias: Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, 2006, 2008 e 2010;
- Municípios: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;
- Estados: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;
- Massa d'água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.

- Zoneamento Ecológico Econômico Municipal de Itapoá: Prefeitura Municipal de Itapoá, 2008;

- Zoneamento do Plano Diretor Municipal de São Francisco do Sul: Prefeitura Municipal de São Francisco do Sul, 1981.

Mapa elaborado em: novembro de 2015 por Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC



Zoneamento do Plano Diretor Municipal de São Francisco do Sul (Lei municipal nº 763/01):

Zonas residenciais (ZR) - separadas em três categorias de uso que visam manter as características existentes:

- ZR-1 - situadas no 1º Distrito (Sede)
- ZR-2 - situadas no 2º Distrito (Ubatuba)
- ZR-3 - engloba a população residente no 3º Distrito (Sal)

Zonas residenciais de expansão (ZRE) - destinam-se a atender demandas futuras de expansão habitacional.

Zonas industriais (ZI) - separadas em cinco categorias de uso predominantemente industrial:

- ZI-1 - indústrias que demandam grandes espaços e que comprometem as condições ambientais (1º Distrito)
- ZI-2 - pequenas indústrias não poluidoras, comércio e depósitos, admitindo-se o uso residencial (1º Distrito)
- ZI-3 - instalações industriais ligadas ao sistema portuário (1º Distrito)
- ZI-4 - instalações de indústrias não poluidoras que demandam grandes espaços, voltadas ao ramo de construção naval (1º Distrito)
- ZI-5 - (2º Distrito)

Zonas mistas (ZM) - separadas em quatro categorias de uso misto, de apoio aos habitantes:

- ZM-1 e ZM-2 - visa estimular a concentração e o agrupamento de serviços voltados à população dos eixos de circulação (1º Distrito);
- ZM-3 e ZM-4 - visa estimular a concentração de atividades e de serviços voltados ao atendimento de veranistas (2º Distrito)
- ZM-5 - voltadas para estimular, concentrar e agrupar as atividades comerciais, industriais e serviços voltados, principalmente a função portuária.

Zona de exploração rural (ZER) - separadas em três categorias:

- ZER-1 - situada no 1º Distrito
- ZER-2 - situada no 2º Distrito
- ZER-3 - situada no 3º Distrito

Zonas especiais (ZE) - separadas em três categorias de uso com fins de preservação:

- ZE-1 - preservação do patrimônio cultural (1º Distrito)
- ZE-2 - preservação do patrimônio natural (1º, 2º e 3º Distrito)
- ZE-3 - preservação do mangue (1º, 2º e 3º Distrito)

Zoneamento Ecológico Econômico Municipal de Itapoá - ZEEM (Lei complementar municipal nº 021/2008):

Zona de preservação permanente (ZPP) - não apresenta alterações na organização funcional dos ecossistemas primitivos, estando capacitada ou com potencial para conservar o equilíbrio.

Zona de uso restrito (ZUR) - apresenta alterações na organização funcional dos ecossistemas primitivos, porém capacitada ou com potencial para conservar o equilíbrio, quando da ocupação humana de baixo impacto.

Zona de uso rural (ZRU) - apresenta os ecossistemas primitivos parcialmente modificados, com dificuldade de regeneração natural pela exploração.

Zona de uso urbano (ZURB) - apresenta a maior parte dos componentes dos ecossistemas primitivos degradados ou suprimidos e organização funcional eliminada devido ao desenvolvimento de áreas urbanas. É dividida em duas categorias:

- Zona urbana de baixa densidade
- Zona urbana de média densidade
- Zona urbana de alta densidade

Zona de uso especial (ZUE) - apresenta os ecossistemas primitivos em diversos estágios de conservação ou completamente degradados e que deverão estar submetidas a normas de manejo, uso e ocupação. É dividida em sete categorias:

- Portuária;
- Retiro-portuária e industrial;
- Interesse social;
- Urbana;
- Turístico náutico;
- Ecológico;
- Unidades de conservação

APÊNDICE 4 – PROJEÇÃO DE DEMANDA – CENÁRIOS

Natureza de Carga	Mercadoria	Tipo de Navegação	Sentido	Cenário	2016*	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Granel Sólido Agrícola	Soja	Longo Curso	Embarque	Otimista	3.983.533	6.549.966	8.793.014	10.687.740	12.174.975	13.533.990	14.834.736
				Pessimista	3.983.533	5.137.822	5.758.050	6.412.644	7.304.985	8.120.394	8.900.841
				Tendencial	3.983.533	5.843.894	7.275.532	8.550.192	9.739.980	10.827.192	11.867.789
	Milho	Longo Curso	Embarque	Otimista	1.190.441	2.175.473	2.346.225	2.523.013	2.713.165	2.921.185	3.147.427
				Pessimista	1.190.441	2.114.427	2.229.894	2.333.668	2.429.371	2.518.399	2.598.909
				Tendencial	1.190.441	2.144.950	2.288.060	2.428.341	2.571.268	2.719.792	2.873.168
Contêiner	Contêiner	Longo Curso	Embarque	Otimista	3.732.146	3.936.743	4.538.078	5.164.566	5.789.900	6.345.081	6.863.850
				Pessimista	3.732.146	3.849.086	4.437.032	5.049.571	5.660.981	6.203.800	6.711.018
				Tendencial	3.732.146	3.892.915	4.487.555	5.107.069	5.725.440	6.274.441	6.787.434
		Desembarque	Otimista	2.126.286	3.265.480	3.622.790	4.046.337	4.448.142	4.753.630	5.014.069	
			Pessimista	2.126.286	2.580.216	2.423.991	2.614.361	2.873.969	3.071.347	3.239.618	
			Tendencial	2.126.286	2.922.848	3.023.391	3.330.348	3.661.056	3.912.489	4.126.844	
	Cabotagem	Embarque	Otimista	526.744	619.171	678.282	749.998	825.295	896.954	965.629	
			Pessimista	526.744	614.829	673.526	744.739	819.508	890.665	958.858	
			Tendencial	526.744	617.000	675.905	747.369	822.402	893.810	962.244	
		Desembarque	Otimista	306.504	289.887	318.202	352.508	388.552	422.915	455.886	
			Pessimista	306.504	287.854	315.970	350.036	385.827	419.949	452.689	
			Tendencial	306.504	288.871	317.086	351.272	387.190	421.432	454.288	

Natureza de Carga	Mercadoria	Tipo de Navegação	Sentido	Cenário	2016*	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Carga geral	Produtos Siderúrgicos	Cabotagem	Desembarque	Otimista	1.485.693	1.654.307	1.902.472	2.225.237	2.589.496	2.961.819	3.343.943
				Pessimista	1.485.693	1.619.736	1.808.187	2.031.495	2.260.218	2.470.535	2.663.237
				Tendencial	1.485.693	1.637.021	1.855.329	2.128.366	2.424.857	2.716.177	3.003.590
		Longo Curso	Desembarque	Otimista	316.261	1.253.891	1.220.231	1.182.204	1.147.590	1.119.707	1.064.237
				Pessimista	316.261	1.241.857	1.198.457	1.149.711	1.101.809	1.057.125	984.953
				Tendencial	316.261	1.247.874	1.209.344	1.165.958	1.124.699	1.088.416	1.024.595
		Longo Curso	Embarque	Otimista	160.070	150.159	162.885	175.594	188.409	201.222	214.087
				Pessimista	160.070	145.293	152.463	158.956	164.959	170.435	175.470
				Tendencial	160.070	147.726	157.674	167.275	176.684	185.828	194.779
		Cabotagem	Embarque	Otimista	124.830	155.446	173.053	189.484	205.522	224.327	247.934
				Pessimista	124.830	152.269	164.462	172.782	178.924	186.337	196.306
				Tendencial	124.830	153.857	168.757	181.133	192.223	205.332	222.120
Granel Sólido Mineral	Fertilizantes	Longo Curso	Desembarque	Otimista	2.110.260	2.439.750	2.467.417	2.251.865	1.943.066	1.734.133	1.667.349
				Pessimista	2.110.260	2.286.883	2.195.594	1.876.534	1.512.358	1.261.901	1.124.040
				Tendencial	2.110.260	2.363.317	2.331.505	2.064.199	1.727.712	1.498.017	1.395.695
	Produtos Químicos	Longo Curso	Desembarque	Otimista	278.470	258.560	284.818	317.184	353.093	391.702	434.455
				Pessimista	278.470	241.329	251.497	261.145	270.279	279.026	285.172
				Tendencial	278.470	249.945	268.157	289.165	311.686	335.364	359.813
Outros				Otimista	711.445	543.658	650.333	732.745	797.999	862.945	931.235
				Pessimista	711.445	472.618	509.873	544.604	585.873	627.702	671.057
				Tendencial	711.445	508.138	580.103	638.675	691.936	745.324	801.146
Total do Complexo				Otimista	17.052.684	23.292.492	27.157.800	30.598.476	33.565.204	36.369.609	39.184.838
				Pessimista	17.052.684	20.744.220	22.118.996	23.700.247	25.549.061	27.277.615	28.962.169
				Tendencial	17.052.684	22.018.357	24.638.399	27.149.362	29.557.133	31.823.613	34.073.504

*Dados de 2016 referentes a valores observados entre janeiro e novembro, sendo o mês de dezembro projetado.

**Os dados de contêiner referem-se ao peso da carga bruta, incluindo contêineres cheios e vazios.

Fonte: ANTAQ, (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

APÊNDICE 5 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DA PROJEÇÃO DE DEMANDA

Metodologia

O objetivo deste anexo consiste em apresentar a projeção de demanda de cargas inerentes ao Complexo Portuário estudado (Porto Público e TUPs), fornecendo os subsídios que balizaram a construção dos números ou seja, caracterizando o contexto econômico e concorrencial em que o complexo está inserido, apresentando as premissas consideradas no cálculo da demanda para cada um dos cenários especificados (tendencial, otimista e pessimista), bem como avaliar o impacto da projeção de demanda portuária sobre o acesso aquaviário e sobre os acessos terrestres.

O detalhamento das análises a serem realizadas para avaliar cada um dos aspectos mencionados encontra-se detalhado nas próximas seções.

Demanda sobre as instalações portuárias

Para elaboração da projeção de demanda das cargas movimentadas em cada Complexo Portuário, primeiramente é feito o levantamento dos dados necessários à projeção, a partir de dados estatísticos e de uma análise de mercado, de forma que os resultados sejam compatíveis com as projeções e carregamento de malha do PNL. Essa projeção é, então, apresentada na visita técnica ao porto e aos *players* entrevistados, para que seja possível obter criticidade quanto aos resultados. Após as visitas, caso sejam identificadas necessidades de ajustes – com base em divergências nas expectativas de crescimento e em novos investimentos na área de influência do complexo – os mesmos serão realizados e, assim, será obtida a projeção de demanda de cargas tendencial do Complexo Portuário. Serão ainda elaborados cenários, a partir de variações nas perspectivas macroeconômicas, bem como na avaliação de possíveis choques de demanda, de oferta e/ou de capacidade.

Os itens a seguir descrevem detalhadamente cada uma das etapas supracitadas.

Coleta de dados

A primeira atividade a ser realizada é a coleta de dados históricos de movimentação de cada instalação portuária do Complexo, em duas fontes: AliceWeb e ANTAQ.

No AliceWeb são coletados dados de exportação e importação, com o seguinte detalhamento:

- » Porto;
- » Grupo de produto (agrupamento dos produtos com NCM de 8 dígitos, de acordo com a definição apresentada no item anterior);
- » Microrregião de origem/destino;
- » País de origem/destino;
- » Sentido (exportação, importação);
- » Ano (a partir de 1996 para exportações e 1997 para importações; até último ano fechado⁷);
- » Peso líquido (tonelada); e

⁷ Pode-se obter dados mensais, para análise parcial, de ano não finalizado. Os dados são atualizados mensalmente.

- » US\$ FOB.

Ressalta-se que os dados do AliceWeb não permitem identificar a instalação portuária (porto público ou TUPs) dentro do campo definido como porto pela base de dados⁸.

Junto à ANTAQ, são coletados dados de movimentação por porto ou TUP, com o seguinte detalhamento:

- » Instalação portuária de origem;
- » Instalação portuária de destino;
- » Tipo de navegação (longo curso, cabotagem, transbordo);
- » Sentido (embarque, desembarque);
- » Ano (2010 até último ano fechado⁹);
- » Grupo de produto (conforme agrupamento da ANTAQ);

Em resumo, os dados do AliceWeb são utilizados para estimar os modelos de demanda de exportação e importação, tendo em vista que apresentam um detalhamento de origens e destinos por microrregião e uma série histórica mais longa. Já os dados da ANTAQ são utilizados para calibrar o ponto de partida do último ano observado das exportações e importações, bem como para estimação dos fluxos de cabotagem.

Análise de mercado

Para subsidiar as estimativas e projeções de demanda, são realizadas análises de mercado por produto movimentado no Complexo Portuário em estudo, bem como nos demais Complexos do mesmo Cluster.

São avaliadas diversas tendências de mercado para os principais produtos movimentados, tanto em termos conjunturais – como mudanças no perfil da produção agrícola, ganhos de produtividade, novos investimentos em capacidade de produção e flutuação de preços domésticos e internacionais – quanto em termos estruturais, tais como mudanças no padrão de consumo, esgotamento de recursos naturais (terras aráveis e potencial de mineração) e mudanças tecnológicas.

Busca-se, ainda, analisar os dados e análises de publicações de instituições de pesquisa, associações representativas e entidades diversas, tais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministérios, Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso (APROSOJA), Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), Associação Brasileira das Empresas Marítimas (ABREMAR), Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), União da Indústria da Cana-De-Açúcar (UNICA), análises setoriais do Valor Econômico, Confederação Nacional das Indústrias (CNI), dentre outros.

⁸ A definição do AliceWeb para portos é diferente daquela utilizada para os Planos Mestres, já que considera tanto porto público quanto TUPs.

⁹ Também é possível obter dados mensais, para análise parcial, de ano não finalizado. Os dados são atualizados mensalmente.

Estimativa e projeção de demanda

A partir dos dados coletados e da análise de mercado, são realizadas estimativas e projeções da demanda, a partir de modelos econométricos, para cada carga relevante do Complexo Portuário, por sentido (embarque e desembarque) e tipo de navegação, e para passageiros. Os horizontes de projeção são de 5, 15 e 30 anos.

Os modelos econométricos utilizados são distintos para a movimentação de cargas de comércio exterior e de cabotagem e para movimentação de passageiros. Os detalhes metodológicos desses modelos estão apresentados a seguir.

Longo curso

As estimativas e as projeções de movimentação de cargas de exportação e importação do Complexo Portuário são obtidas por meio de modelos econométricos, especificamente, por painéis de dados (combinação de séries temporais e dados de corte transversal). A Figura 100 mostra um fluxograma dessa etapa do projeto.

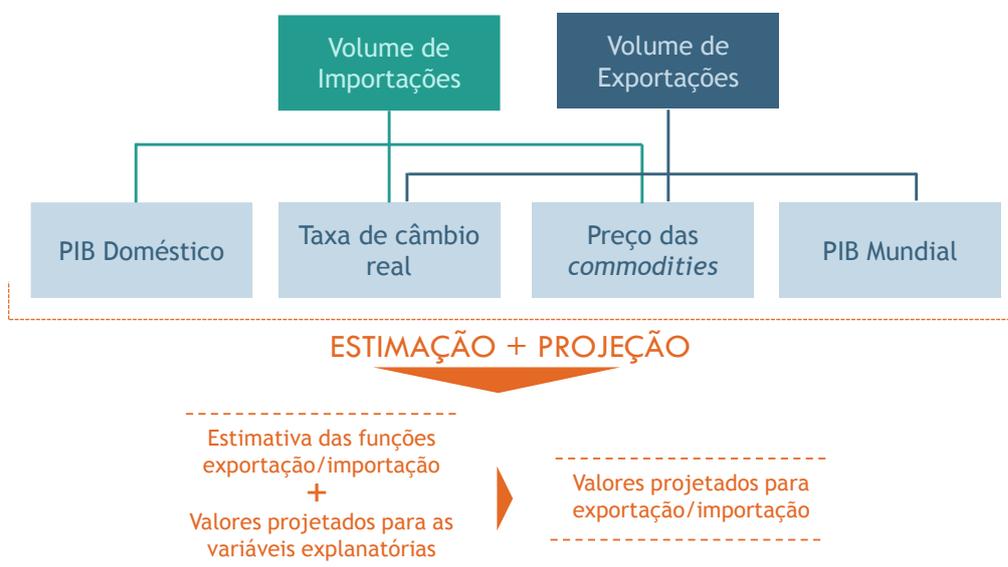


Figura 100 - Fluxograma da projeção de demanda de longo curso

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

A etapa de estimativa e projeção tem como *inputs* as seguintes variáveis e bases de dados: séries históricas de dados observados e projetados dos PIB (Produto Interno Bruto) das regiões relevantes (país de destino, no caso de exportação, e microrregião brasileira de destino, no caso de importação) e taxas de câmbios real do Brasil e dos seus parceiros comerciais, os quais são provenientes do *The Economist Intelligence Unit*, divisão de pesquisa e análise do grupo *The Economist*; e o preço das commodities, extraído do AliceWeb. Essa última variável é incluída no modelo de estimativa apenas para casos de produtos primários com elevado grau de homogeneidade (e.g., minério de ferro e soja).

A variável explicada (ou dependente) do modelo é a série histórica de volume de exportação (de 1996 até 2014) e do volume de importação (1997 até 2014), proveniente do AliceWeb, para o Complexo Portuário. A base de dados da ANTAQ, por sua vez, é utilizada para calibrar o ponto de partida do último ano observado.

O modelo econométrico utilizado para estimação e projeção da demanda de cada carga de longo curso do Complexo Portuário pode ser visto na Figura 101.

$$y_{ij,t}^k = \alpha_{ij} + \beta_1 y_{ij,t-1}^k + \beta_2 x_{m,it} + u_{ij,t}$$

Volume do produto k proveniente da microrregião i (do país j), com destino ao país j (à microrregião i), no ano t

Volume do produto no ano imediatamente anterior (t-1)

Erro aleatório

Efeito fixo referente ao par origem/destino

Efeito resposta do volume do produto k a variações nas variáveis explicativas

Variáveis explicativas para o longo curso no ano t

Figura 101 - Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de longo curso
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

As variáveis explicativas, conforme indicado anteriormente, são, para importação: PIB doméstico, taxa de câmbio real e preço das commodities; e para exportação: taxa de câmbio real, preço das commodities e PIB mundial. Os volumes são projetados por produto e microrregião e empilhados em formato de painel para obtenção do resultado de cada produto por sentido (importação e/ou exportação).

A ideia fundamental de um painel de dados, com a utilização de um modelo econométrico dinâmico autorregressivo (ARELLANO, 2003), é que por meio da combinação de série temporal e corte transversal, obtém-se o aumento dos graus de liberdade e estimativas mais confiáveis.

Cabotagem

A metodologia de projeção de demanda de cabotagem utilizada baseia-se no mesmo princípio econométrico do longo curso. Entretanto, os dados utilizados para a estimação do modelo são diferentes: além do volume observado que é coletado na base trimestral da ANTAQ, utiliza-se o PIB estadual brasileiro e uma matriz de distância entre os portos. No presente caso, as informações de movimentação de cabotagem de uma determinada instalação portuária (porto ou TUP) do Complexo são empilhadas com base no fluxo de cabotagem desta instalação com os demais portos e TUPs de outros Complexos. A Figura 102 apresenta a equação utilizada para estimação e projetada dos fluxos de cabotagem.

$$y_{ij,t}^k = \alpha_{ij} + \beta_1 y_{ij,t-1}^k + \beta_2 PIB_{j,t} + \beta_3 Dist\grave{a}ncia_{ij,t} + u_{ij,t}$$

Volume do produto k proveniente do porto/TUP (do estado i), com destino ao porto/TUP (no estado j), no ano t
 Volume do produto no ano imediatamente anterior (t-1)
 Dist\ancia entre os portos de origem/destino
 Erro aleat\orio
 Produto Interno Bruto do estado de destino j, do produto k, no ano t
 Efeito fixo referente ao par origem/destino

Figura 102- Modelo econ\omicron;mtrico utilizado para proje\c\ao de demanda de cabotagem
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

O agrupamento de produtos utilizado para as estimativas de cabotagem \e compat\ivel com a classifica\c\ao do longo curso, possibilitando a agrega\c\ao dos volumes totais (longo curso e cabotagem) por complexo portu\ario. \e importante ressaltar que os dados utilizados da ANTAQ passam por uma padroniza\c\ao, como mostra a Figura 103.

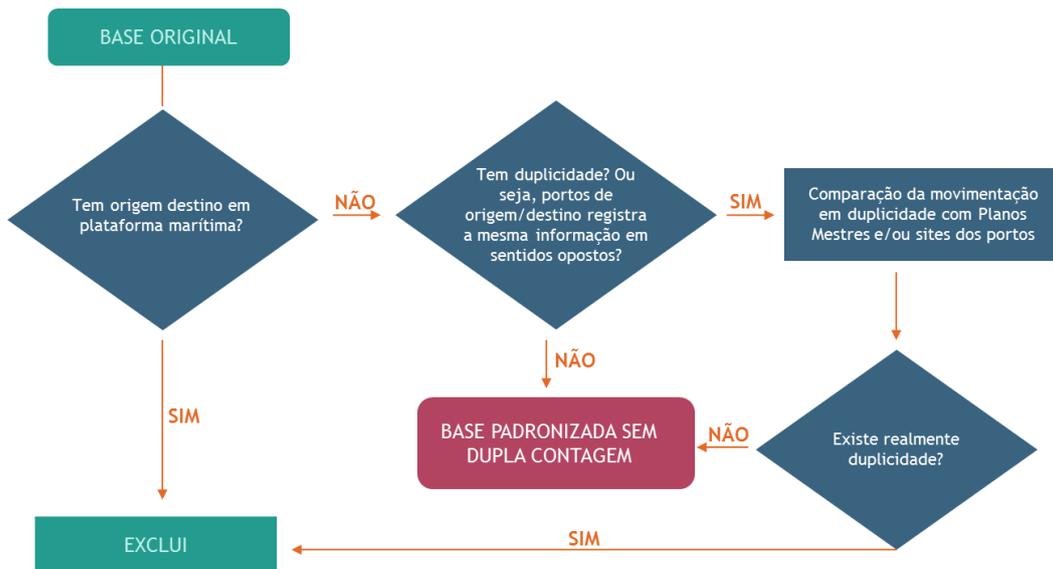


Figura 103 - Fluxograma de padroniza\c\ao da base de dados de cabotagem da Antaq
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

A partir da base original, os dados s\ao tratados seguindo uma l\ogica de valida\c\ao. A primeira delas diz respeito a identificar se aquele dado tem origem ou destino em plataforma mar\itima. Caso tenha, o dado \e exclu\ido, uma vez que apesar de ser contabilizado como cabotagem pela ANTAQ, a informa\c\ao n\ao representa um fluxo originado e destinado a um complexo portu\ario e por isso n\ao pode ser explicada pelas mesmas vari\aveis explicativas utilizadas para os demais fluxos.

A segunda valida\c\ao feita busca identificar informa\c\oes em duplicidade. Esse caso ocorre quando dois portos registram exatamente o mesmo fluxo. Por exemplo, um produto que sai do porto A para o porto B pode ter sido registrado pelo porto A como embarque e pelo porto B como desembarque. Dessa forma, a mesma movimenta\c\ao pode ter sido contabilizada duas

vezes. Caso essa duplicidade tenha sido evidenciada, são feitos levantamentos junto aos Planos Mestres realizados nos ciclos anteriores e informações estatísticas do porto para certificar-se de que a informação realmente apresenta dupla contagem. Em se confirmando essa hipótese, a mesma é excluída da amostra.

Feitas essas duas validações, obtém-se a base padronizada da ANTAQ, que é utilizada como input do modelo econométrico explicado anteriormente. O resultado, gerado por par origem e destino, é agregado em Complexo Portuário para ser apresentado.

Compatibilização das projeções dos Complexos com o Cluster do PNLP

Ressalta-se que a projeção de demanda é realizada por Complexo Portuário. Entretanto, faz-se necessário analisar cada Complexo dentro de seu Cluster Portuário, definido no âmbito do PNLP. O objetivo é avaliar a projeção de demanda e as perspectivas dos Complexos de um mesmo Cluster de forma integrada.

Como resultado dessa primeira etapa, obtém-se uma projeção de demanda para cada carga do Complexo Portuário em estudo, bem como dos outros Complexos do mesmo Cluster, a partir do modelo econométrico, já subsidiados por informações coletadas na análise de mercado.

Essas projeções são compatibilizadas com as projeções de movimentação dos Clusters do PNLP, de modo que a soma dos valores projetados, por produto, dos Complexos Portuários não pode divergir das projeções do Cluster. A Figura 104 apresenta um exemplo dessa compatibilização, para o último ano projetado do PNLP.

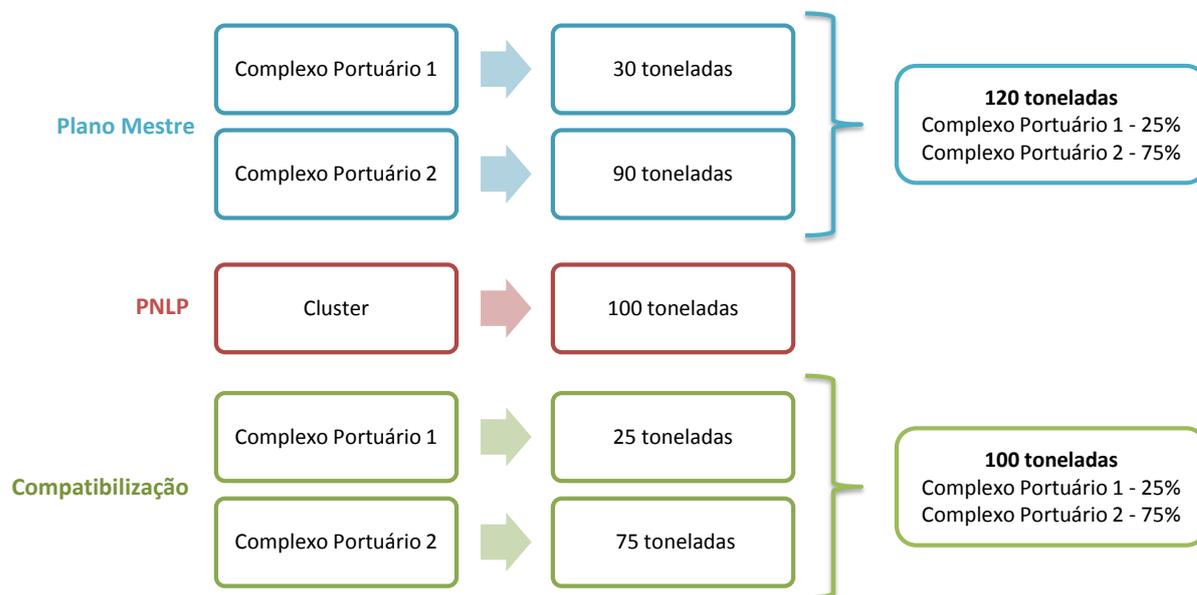


Figura 104 – Exemplo de compatibilização entre as demandas do Plano Mestre e PNLP
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Visitas técnicas e entrevistas com *players*

Com o objetivo de refinar a projeção de demanda preliminar, obtida nas etapas descritas anteriormente, são realizadas entrevistas junto à autoridade portuária, a entidades e também empresas atuantes no Complexo Portuário bem como com os grandes *players* do

mercado que podem, inclusive, atuar em mais de um complexo portuário. As entrevistas e discussões tem o objetivo de identificar possíveis necessidades de ajustes dos resultados de projeções de demanda.

Busca-se, nesse sentido, identificar expectativas e intenções que não são possíveis de serem captadas pelos modelos estatísticos, mas que podem impactar na movimentação futura do Complexo Portuário, como dados e referências a respeito de projetos de investimentos, novos produtos ou novos mercados que estão sendo explorados.

Além dessas informações, durante as visitas técnicas, pode-se identificar a necessidade de desagregação dos grupos de produtos definidos anteriormente. Isso pode ocorrer tendo em vista as especificidades das operações de cada carga. Nestes casos, buscam-se dados estatísticos que possam apoiar os ajustes na projeção de demanda.

Sendo assim, a etapa de visitas técnicas passa pelos passos esquematizados na Figura 105.

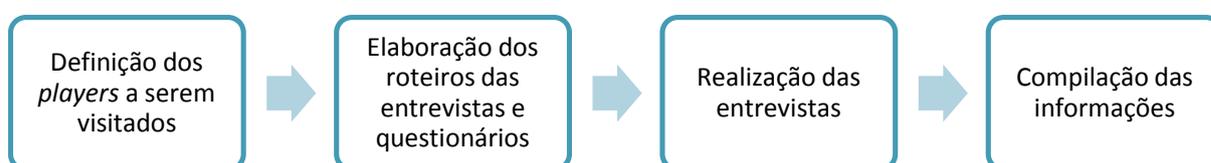


Figura 105 - Fluxograma da etapa de visitas técnicas
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Primeiramente, definem-se os *players* a serem visitados, de acordo com a relevância de atuação no porto. Em seguida, são elaborados os roteiros das entrevistas e os questionários a serem aplicados, de forma específica para cada player. Após a realização das entrevistas, as informações obtidas serão compiladas e repassadas a toda equipe, de forma que sejam incorporadas às análises.

Ajustes na projeção de demanda

Durante as visitas técnicas, pode-se identificar a necessidade de ajustes na projeção de demanda preliminar. Isso pode ocorrer devido fatores como:

- » Desagregação de produtos;
- » Novos investimentos no porto; e
- » Novos contratos que impliquem em novos produtos ou novos mercados.

Ressalta-se que, para que se essas informações qualitativas possam ser incorporadas à projeção de demanda, é necessário que haja alguma garantia de ocorrência, comprovada por:

- » Cartas de intenção;
- » Estudos prévios (projetos iniciados, licenças de implantação, licenças ambientais, entre outros); e
- » Investimentos iniciados.

Informações qualitativas que não se encaixem nessas condições podem ser consideradas nos cenários, cuja metodologia é descrita no próximo item.

Sendo assim, após os ajustes, obtém-se a projeção de demanda para o Complexo Portuário, sendo essa projeção caracterizada como o cenário tendencial.

Cabe ressaltar que, somente devido a esses ajustes, o somatório dos valores projetados dos Complexos Portuários de um mesmo cluster pode diferir das projeções deste Cluster realizadas na rodada do PNLP anterior à realização do Plano Mestre em questão. Essas novas expectativas serão incorporadas na rodada seguinte do PNLP.

Resultados

Soja

O PIB real da China juntamente com a taxa de câmbio real (R\$/CN ¥) e sua movimentação passada (tendência histórica) são determinantes da demanda por exportações da soja brasileira, escoada Complexo Portuário de São Francisco do Sul. De acordo com a tendência histórica, foram estimadas as seguintes elasticidades:

Variable	Coefficient
C	7.457201803
LOG(PIB)	0.411074596
LOG(CAMBIO)	0.116730679
LOG(KG(-1))	0.375275147

Em relação a elasticidade do câmbio, há a confirmação que uma desvalorização do real tem impacto positivo sobre as exportações. De acordo com os resultados das estimativas, a partir de uma variação de 10% no câmbio, espera-se um impacto de 1,1% na quantidade demandada de soja. O gráfico a seguir ilustra o comportamento esperado para a taxa de câmbio.

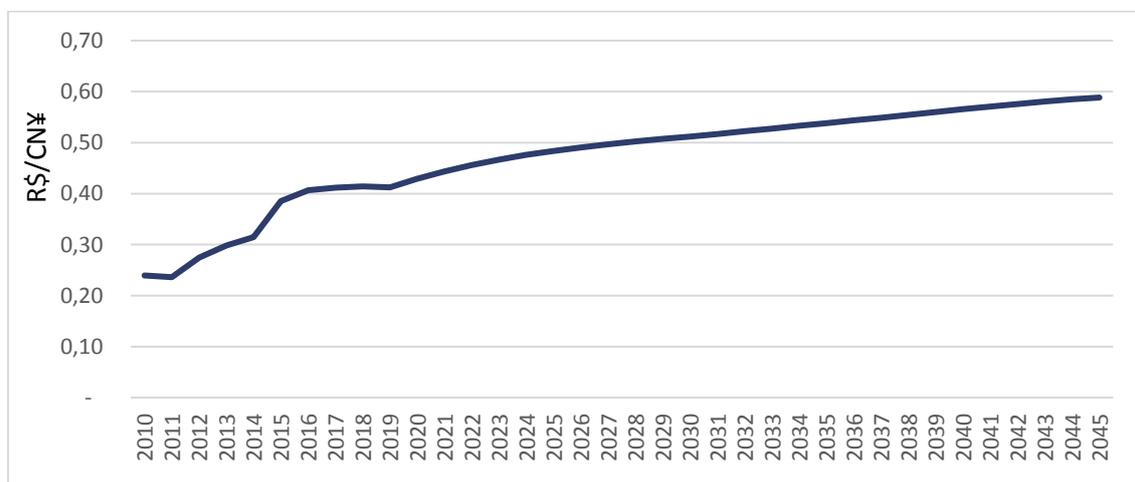


Figura 106 – Evolução da taxa de câmbio para o período projetado.

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

No que se refere à elasticidade da demanda em relação ao PIB, tem-se que um crescimento de 10% na renda chinesa impacta em 4% na demanda por exportações de soja via Complexo Portuário de São Francisco do Sul. A correlação positiva entre as duas variáveis pode ser verificada no gráfico a seguir.

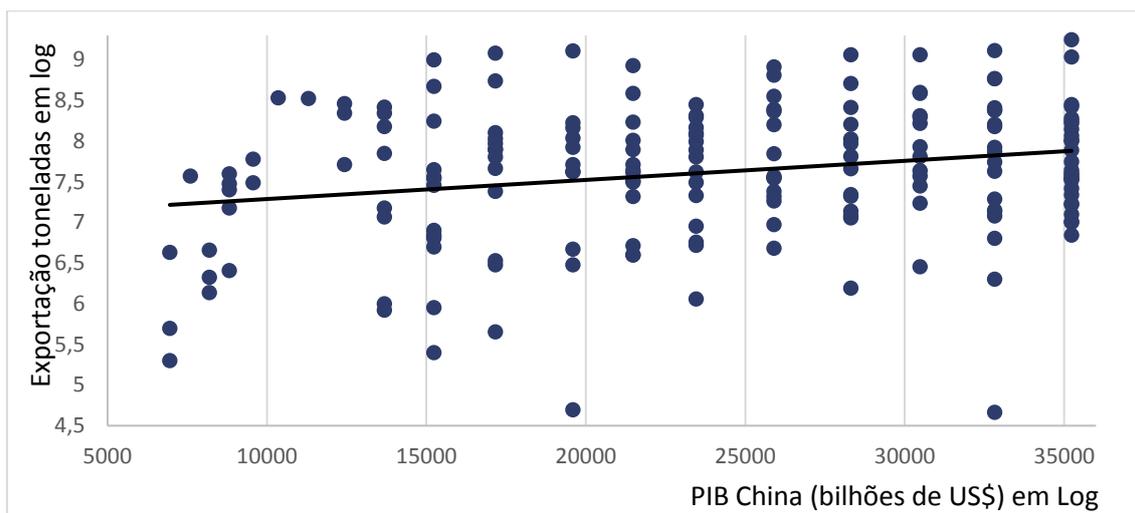


Figura 107 – Relação entre PIB da China e exportações de soja pelo Porto de São Francisco do Sul.
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

A seguir, a figura ilustra a projeção de demanda por exportações de soja do Complexo Portuário de São Francisco do Sul e do PIB real da China.

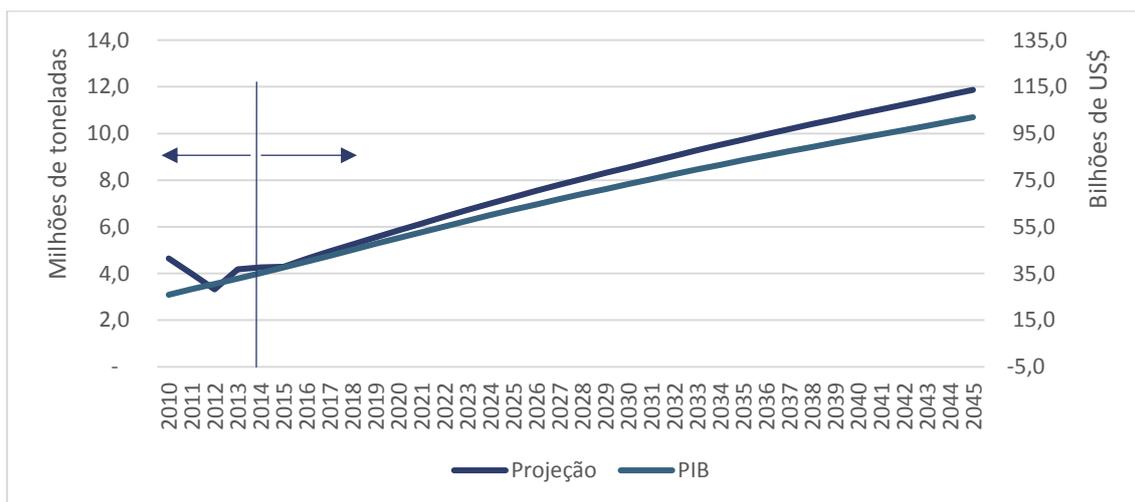


Figura 108 – Projeção de demanda por exportação de soja x evolução do PIB.
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Milho

A premissa adotada foi de que as exportações de milho têm como determinantes as variáveis: PIB real do mundo, a taxa de câmbio real entre o real e o dólar e as exportações do período anterior (captando a tendência). As estimativas geraram os seguintes resultados:

Variable	Coefficient
C	3.249308638
LOG(PIB)	0.252386581
LOG(KG(-1))	0.623281655

O gráfico ilustra que, com base na elasticidade estimada, um crescimento de 10% na renda mundial resulta em uma expansão da demanda por exportação de milho brasileiro em

2,5%, conforme o resultado das estimativas. O câmbio não mostrou significância estatística e por isso não foi considerado no modelo.

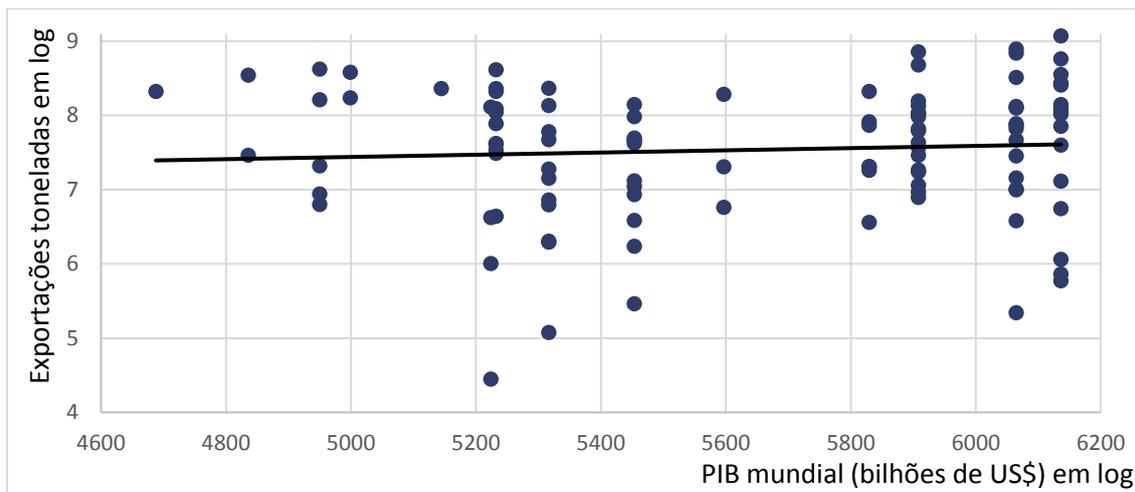


Figura 109 – Projeção de demanda por exportação de soja X Evolução do PIB.

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Espera-se um crescimento médio de 1,2% a.a. para o período projetado, Vale ressaltar que o pico de movimentação de 2013 se deu em função de uma quebra de safra nos Estados Unidos e não deve voltar a ocorrer. Para corrigir tal efeito, foi incluído uma variável do tipo *dummy*. A seguir, o gráfico ilustra a evolução da demanda por milho para o Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

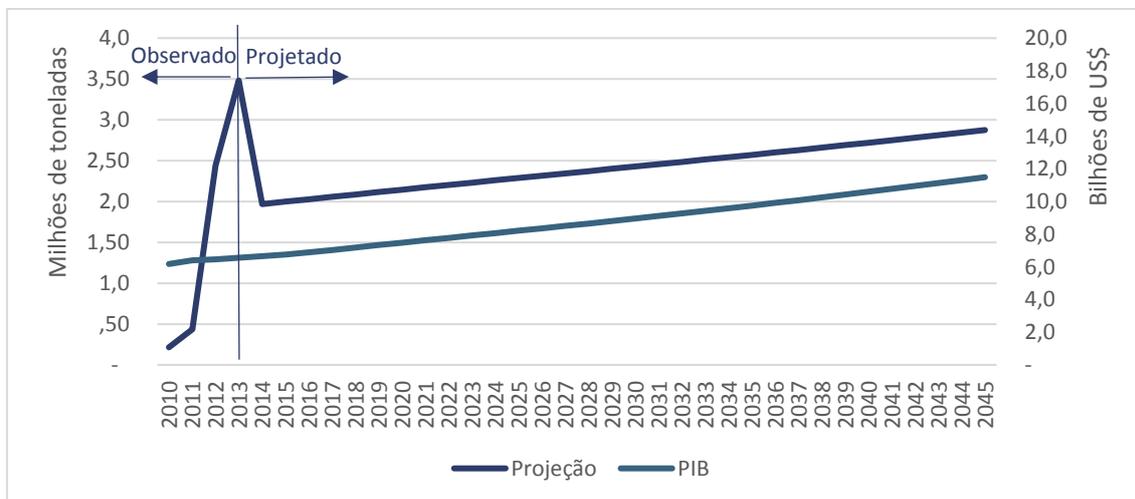


Figura 110 – Projeção de demanda por exportação de soja x evolução do PIB.

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Fertilizantes

Em relação a demanda esperada por importações de fertilizantes, foi adotada a premissa de que o PIB das microrregiões que importaram pelo Porto de São Francisco, a taxa de câmbio (real/Euro) e a tendência histórica foram os determinantes. As estimativas geraram os seguintes resultados.

Variable	Coefficient
C	9.67952
LOG(PIB)	0.48043
LOG(CAMBIO)	-0.23696
LOG(KG(-1))	0.45021

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação a taxa real de câmbio, tem-se que uma desvalorização de 10% do Real frente ao Euro tende a reduzir a demanda por importações de fertilizantes em cerca de 2,3%. Porém, para o período em estudo, o comportamento da taxa de câmbio deve ser estável, conforme gráfico a seguir.

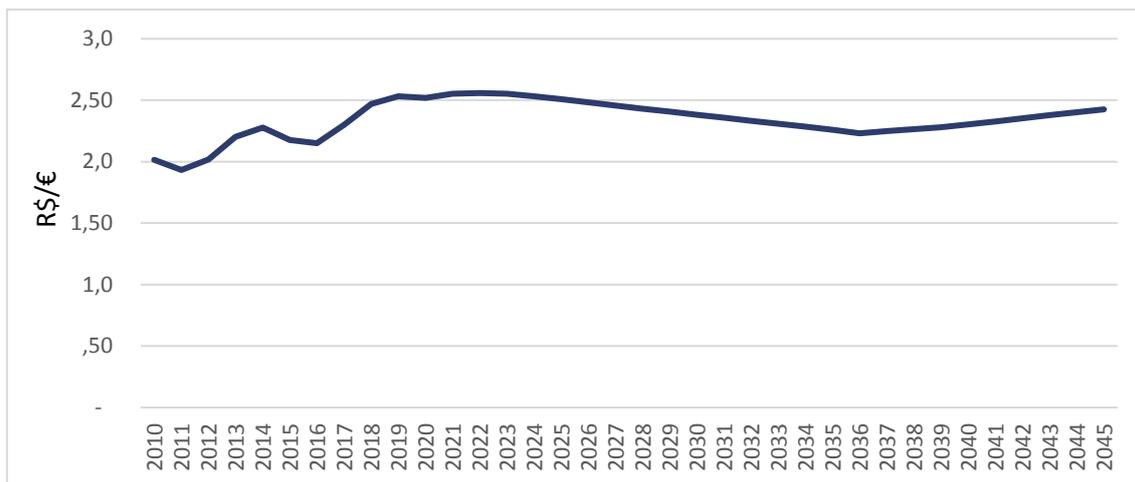


Figura 111 – Evolução da taxa de câmbio.
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Em relação a demanda projetada, a queda esperada nas importações de fertilizantes pelo Complexo Portuário de São Francisco do Sul é justificada pela expectativa de migração da movimentação, em função da consolidação das novas infraestruturas previstas (ferrovias, rodovias e hidrovias) para o arco-norte. Tais investimentos deverão reduzir os custos logísticos das importações para a Região Centro-Oeste pelos portos do Norte do país. O gráfico a seguir mostra a evolução da demanda projetada.

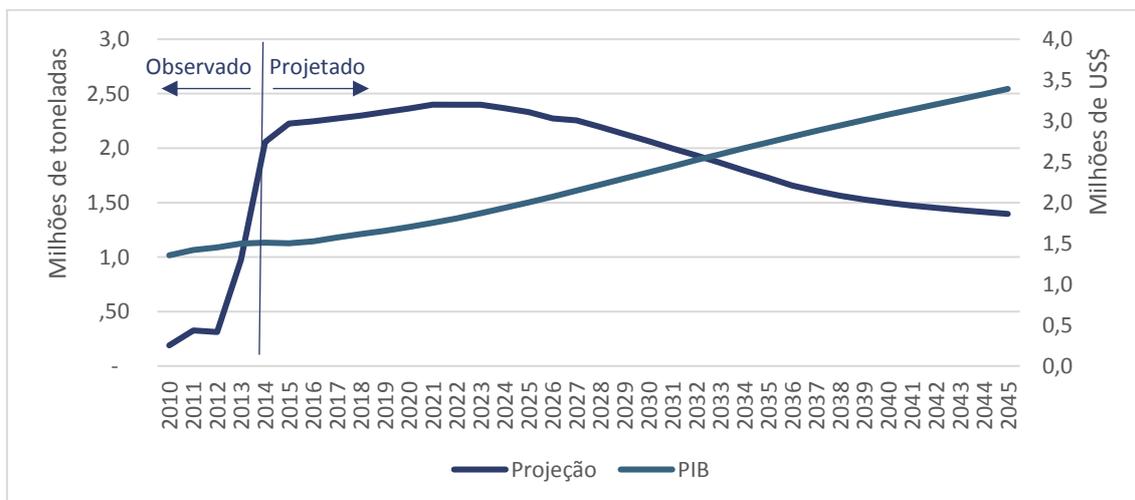


Figura 112 – Projeção de demanda por importação de fertilizantes X Evolução do PIB.
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Produtos Siderúrgicos

Nas estimativas da demanda dos produtos siderúrgicos, para a importação, os determinantes foram a soma do PIB real das microregiões que importam pelo Porto de São Francisco do Sul e a tendência histórica. No lado das exportações, como determinante tem-se o PIB real da Argentina e a taxa de câmbio entre o Real e o Peso Argentino. O resultado das estimativas é apresentado a seguir.

Importação		Exportação	
Variable	Coefficient	Variable	Coefficient
C	9.415158093	C	1.304625799
LOG(PIB)	0.425898741	LOG(PIB)	0.053093017
LOG(KG(-1))	0.277936513	LOG(CAMBIO)	0.106672144
		LOG(KG(-1))	0.901663496

O crescimento da demanda projetada para as exportações é embasado fortemente na expectativa de crescimento do PIB da Argentina, conforme pode ser observado no gráfico a seguir.

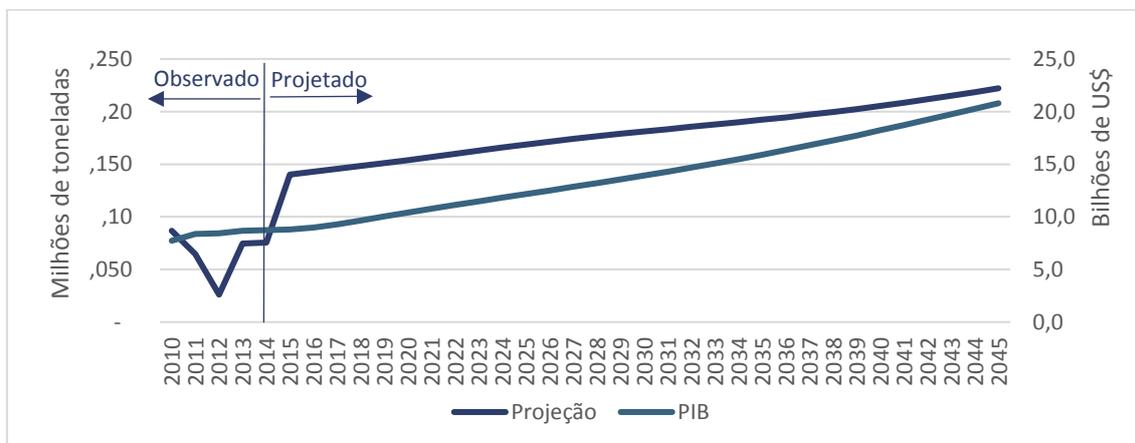


Figura 113 – Projeção de demanda por exportação de produtos siderúrgicos x Evolução do PIB
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Quanto às importações de produtos siderúrgicos, estima-se que ocorra uma queda na movimentação, com taxa média de -0,7% ao ano, devido a questões logísticas. O complexo importa cargas para estados como o Mato Grosso do Sul e São Paulo. Dessa forma, espera-se que, ao longo do período projetado, algumas cargas migrem para portos que apresentam rotas com menores custos logísticos. O gráfico a seguir mostra o comportamento da demanda projetada.

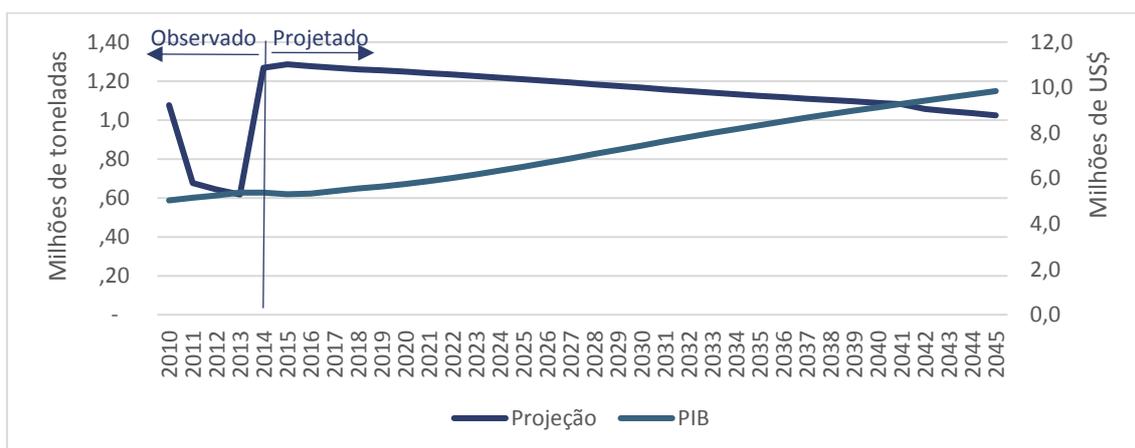


Figura 114 – Projeção de demanda por importação de produtos siderúrgicos x Evolução do PIB
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Em relação a cabotagem, os resultados são idênticos ao do PNL. No Complexo Portuário em estudo, a movimentação de cabotagem desse tipo de carga é realizada pela empresa ArcelorMittal, que possui uma unidade de transformação de aços planos em São Francisco do Sul. O gráfico a seguir ilustra a demanda projetada.

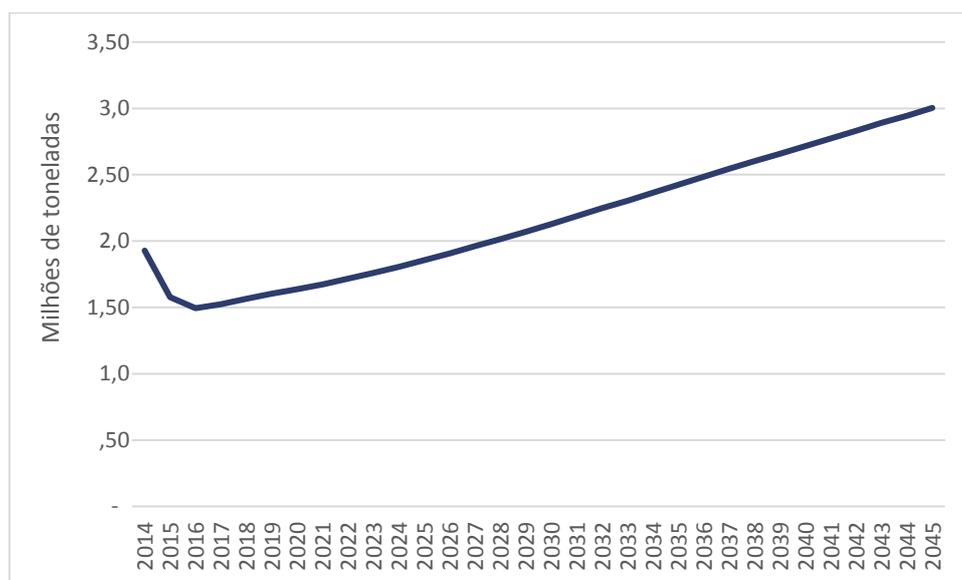


Figura 115 – Projeção de demanda por importação de produtos siderúrgicos X Evolução do PIB
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Contêiner – São Francisco do Sul

As premissas adotadas para a demanda por exportação de contêineres no Porto de São Francisco do Sul assumem que os determinantes são o PIB real da China e a tendência histórica. No que se refere as importações, os determinantes foram o PIB real das microrregiões que importam pelo porto, taxa real de câmbio (Real/Dólar) e a tendência histórica. O resultado das estimativas é descrito a seguir.

Exportação		Importação	
Variable	Coefficient	Variable	Coefficient
C	3.404145291	C	1.250737584
LOG(PIB)	0.054161458	LOG(PIB)	0.084329491
LOG(CAMBIO)	-0.426215742	LOG(KG(-1))	0.827305082
LOG(KG(-1))	0.74208973		

O gráfico a seguir indica que com base na elasticidade estimada um crescimento de 10% na renda (PIB) das microrregiões importadoras pelo Porto de São Francisco do Sul, resulta em uma expansão de 0,54% na importação de contêineres no porto. Ao mesmo tempo, o crescimento médio é da ordem de 1,53% entre 2014 e 2045.

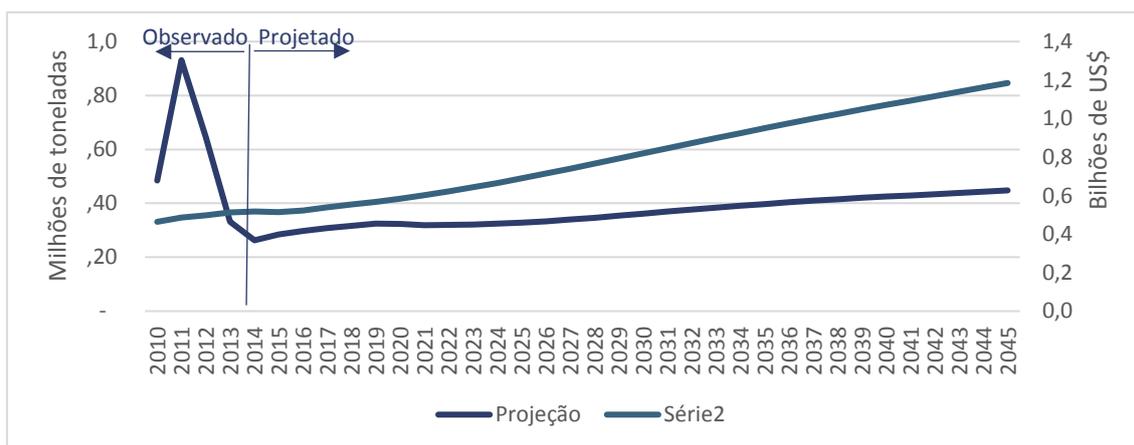


Figura 116 – Projeção de demanda por importação de contêiner em São Francisco do Sul x evolução do PIB

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

No que tange às exportações, o gráfico abaixo indica que com base na elasticidade estimada um crescimento de 10% na renda (PIB) dos países importadores de produtos contêinerizados, via porto de São Francisco do Sul, resulta em uma expansão de 0,84% na exportação de contêineres nessa instalação. Ao mesmo tempo o crescimento médio é da ordem de 1,66% entre 2014 e 2045.

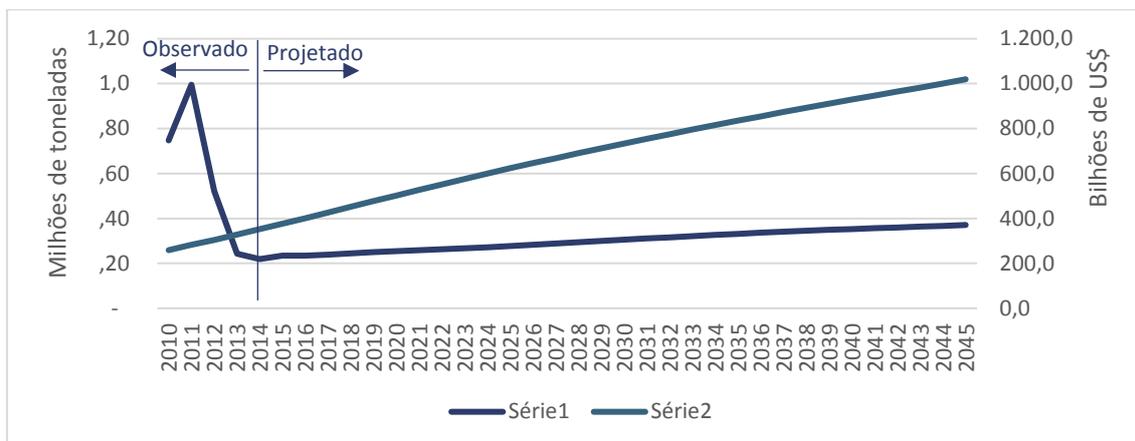


Figura 117 – Projeção de demanda por exportação de contêiner em São Francisco do Sul X Evolução do PIB

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Em relação a cabotagem, os resultados são idênticos ao do PNL, conforme metodologia descrita no documento. As estimativas são embasadas no crescimento real da renda dos estados de destino do contêiner. Os gráficos a seguir ilustram o comportamento da demanda projetada.

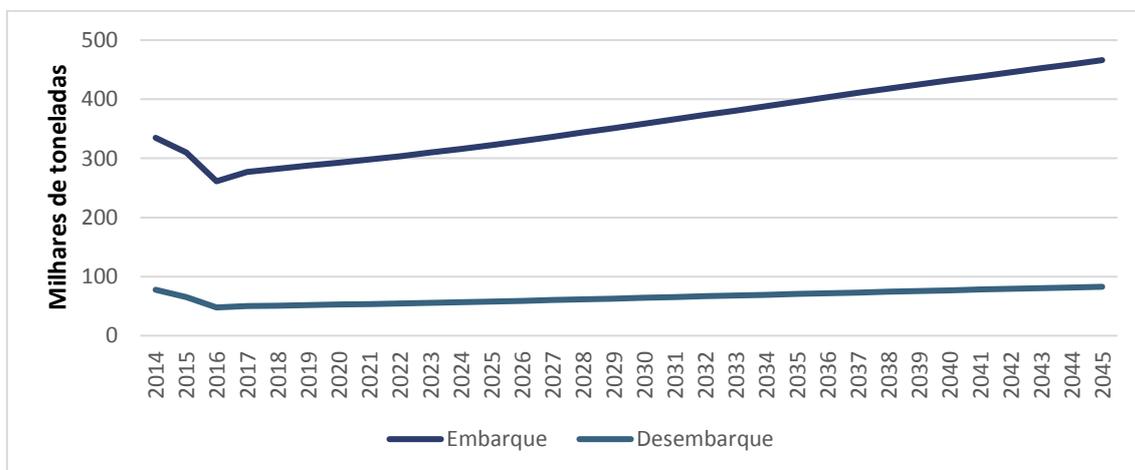


Figura 118 – Projeção de demanda de contêiner - Cabotagem

Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Contêiner – TUP Porto de Itapoá

No que diz respeito a demanda por movimentação de contêineres no TUP Porto de Itapoá, os determinantes para as exportações foram o PIB real da China, taxa de câmbio real entre Real e Renminbi, juntamente com a tendência histórica. Para as importações os determinantes foram o PIB das microrregiões que importam pelo TUP Porto de Itapoá, taxa de câmbio (Real/Dólar) e a tendência histórica, conforme resultados a seguir.

Exportação		Importação	
Variable	Coefficient	Variable	Coefficient
C	1.193573363	C	3.901479109
LOG(PIB)	0.219909253	LOG(PIB)	0.132763974
LOG(CAMBIO)	0.019498155	LOG(CAMBIO)	-0.11323725
LOG(KG(-1))	0.779003922	LOG(KG(-1))	0.705771199

Tendo em vista as exportações com base na elasticidade estimada um crescimento de 10% na renda (PIB) dos países importadores de produtos containerizados, via TUP Porto de Itapoá, resulta em uma expansão de 2,1% na exportação de contêineres de Itapoá. Ao mesmo tempo o crescimento médio é da ordem de 2,66% entre 2014 e 2045. O gráfico a seguir ilustra a demanda esperada.

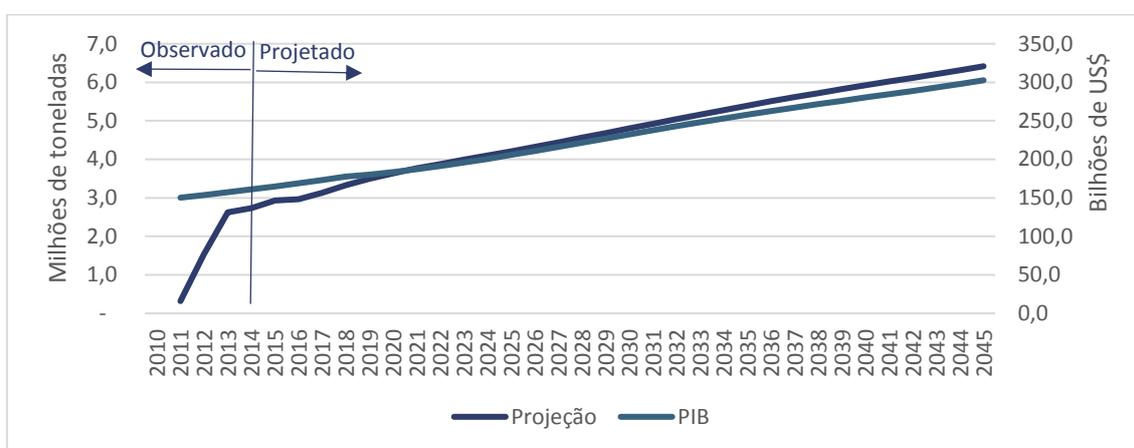


Figura 119 – Projeção de demanda por exportação de contêiner em Itapoá X Evolução do PIB
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

No que se refere as importações, o gráfico a seguir indica que com base na elasticidade estimada um crescimento de 10% na renda (PIB) das microrregiões importadoras pelo TUP Porto de Itapoá, resulta em uma expansão de 1,32% na importação de contêineres no porto. Ao mesmo tempo o crescimento médio é da ordem de 1,77% entre 2014 e 2045.

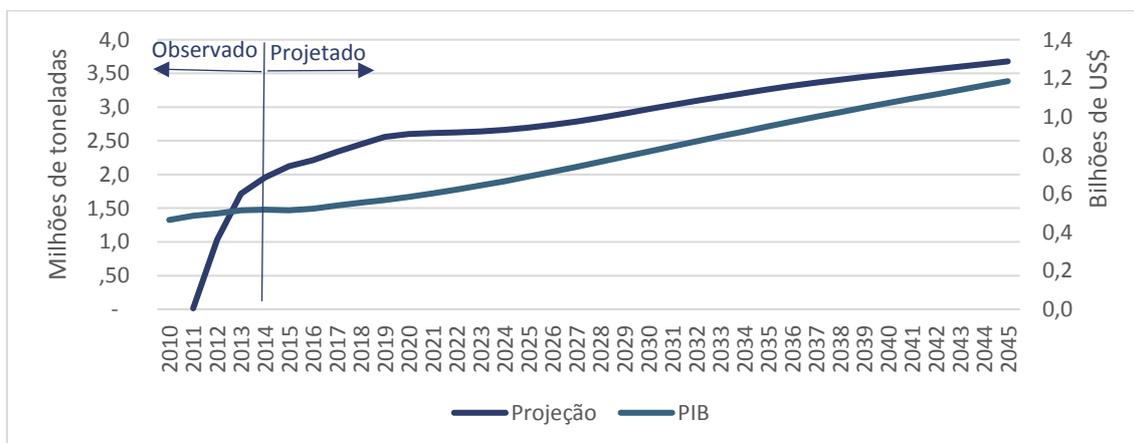


Figura 120 – Projeção de demanda por importação de contêiner em Itapoá X Evolução do PIB
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Em relação a cabotagem, os resultados são idênticos aos do PNLP, conforme metodologia descrita no documento. As estimativas são embasadas no crescimento real da renda dos estados de destino dos contêineres. Os gráficos a seguir ilustram o comportamento da demanda projetada.

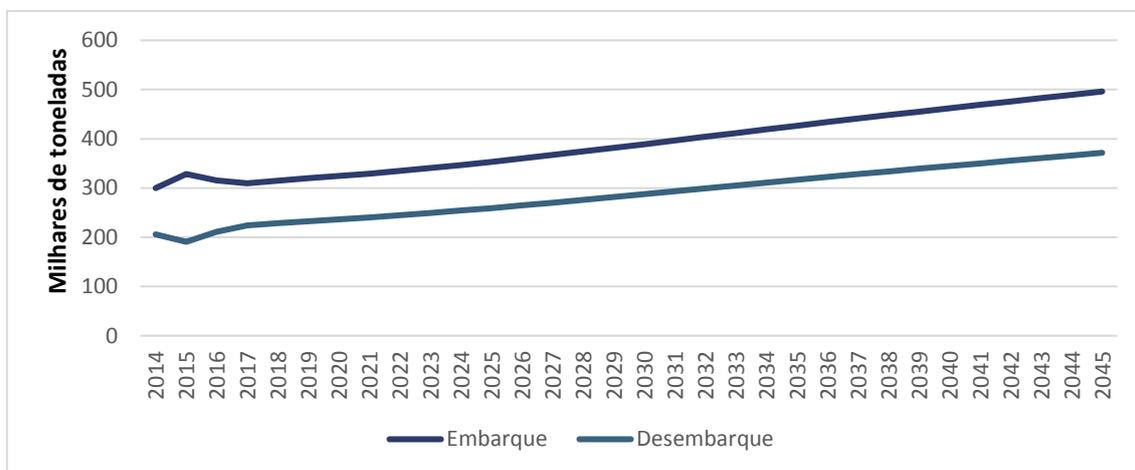


Figura 121 – Projeção de demanda de contêiner - Cabotagem
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Produtos Químicos

A principal carga importada desse grupo de produto é a barrilha. A barrilha é utilizada no tratamento de água, efluentes e gases, na indústria de vidro e na indústria metalúrgica. Espera-se um crescimento médio de 1.4% a.a. O gráfico a seguir ilustra o comportamento da demanda projetada e a evolução do PIB das microrregiões importadores.

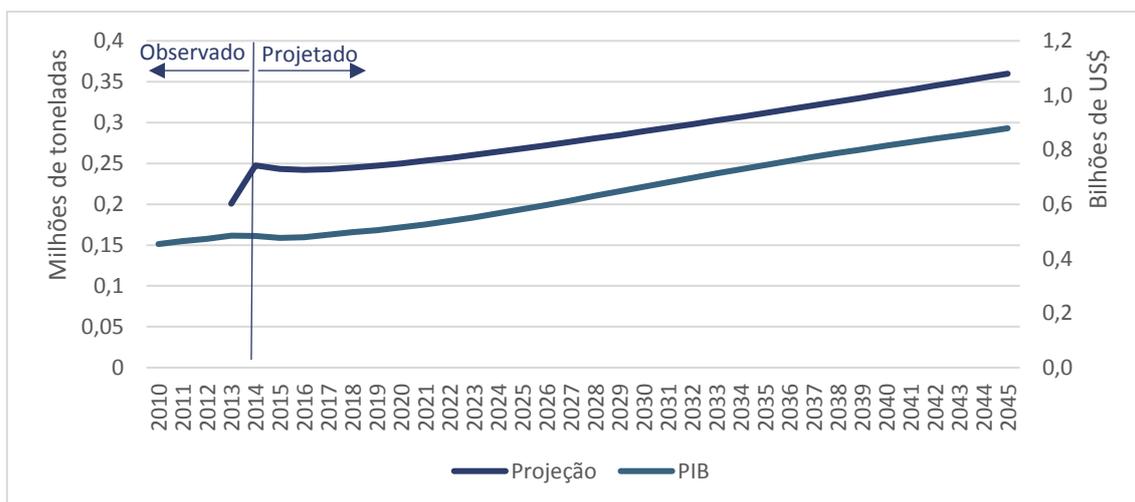


Figura 122 – Projeção de demanda por importação de produtos químicos X Evolução do PIB
 Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Em relação aos determinantes, o PIB das microrregiões de destino, apresentado no gráfico anterior, junto com a taxa de câmbio real entre Real e Euro e a tendência histórica observada na base de dados. Os resultados da estimativa estão a seguir.

Variable	Coefficient
C	9.838196811
LOG(PIB)	0.512040779
LOG(CAMBIO)	-0.13708187
LOG(KG(-1))	0.302792976

Em relação a elasticidade da demanda em relação ao câmbio, tem-se que uma valorização da moeda leva a um aumento da demanda por importações de produtos químicos em torno de 13%. Para o período projetado é esperado que o câmbio tenha um crescimento estável.

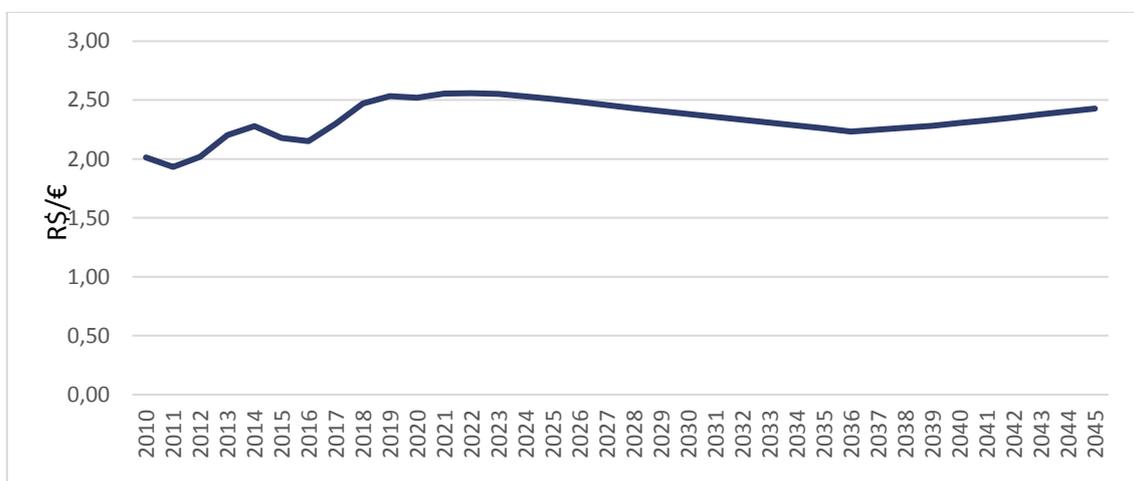


Figura 123 – Evolução da taxa de câmbio
Fonte: LabTrans/UFSC (2015)

Atualização dos valores de 2016

As projeções de demanda do Complexo Portuário de São Francisco do Sul foram realizadas com o ano-base 2014. Para a versão final do relatório, foram atualizados os valores de 2016, a partir de dados da Antaq disponíveis até novembro. Assim, as demandas deste ano foram projetadas, considerando que o crescimento entre novembro de 2015 e novembro de 2016 se mantenha para o ano como um todo (ver aba “Atualização 2016 – cálculo” do excel).

APÊNDICE 6 – ANÁLISES DE ADERÊNCIA DO MODELO DE FILAS

Testes de aderência

101 – Porto de São Francisco do Sul

Ao analisar estatisticamente as chegadas dos navios ao berço 101, ocorridas em 2014, conclui-se que a distribuição dos intervalos de tempo entre chegadas sucessivas é explicada pela distribuição de probabilidades exponencial, conforme mostrado no Gráfico 103.

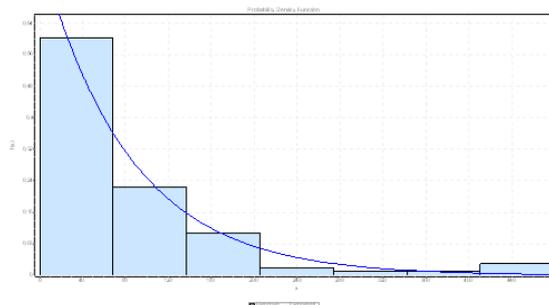


Gráfico 103 – Distribuição de probabilidades do intervalo de tempo entre chegadas de navios de granéis vegetais atendidos pelo berço 101

Fonte: ANTAQ (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A análise estatística também indicou que o desvio padrão dos tempos de atendimento foi de 21,6 horas.

Para obter a produtividade efetiva, um fator de eficiência abrangendo o carregamento de todo o navio deve ser considerado, o qual leva em conta a troca de porões e a redução da taxa de carregamento no término de carregamento de cada porão. A literatura aponta 70% como valor típico desse fator, para fins de planejamento portuário.

A literatura também recomenda que um fator de deseconomia de escala seja usado quando um equipamento é substituído por dois com capacidade total igual. Assim, dois *shiploaders* de 1.500 t/h, como em São Francisco do Sul, não são capazes de produzir 3.000 t/h, mas sim 2.625 t/h (fator de 1,75).

102 e 103 – Porto de São Francisco do Sul

O ajuste de aderência estatística dos intervalos de tempo entre as chegadas sucessivas dos navios resultou na distribuição exponencial com média igual a 69,8 horas, como mostrado no Gráfico 104.

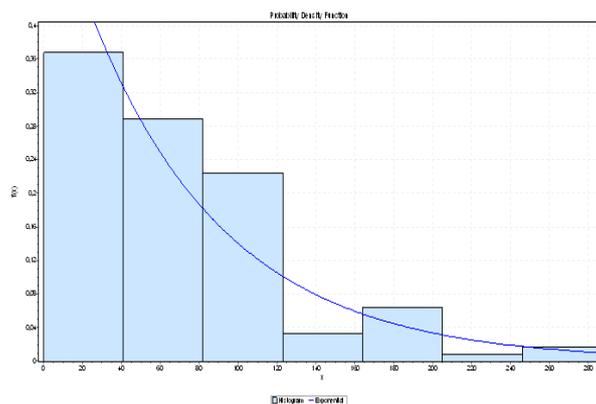


Gráfico 104 – Distribuição de probabilidades do intervalo de tempo entre chegadas de navios de contêineres atendidos nos berços 102 e 103
 Fonte: ANTAQ (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação aos tempos de atendimento, não se obteve aderência estatística com a distribuição Erlang com $k=6$, razão pela qual não se recomenda o emprego do modelo de filas $M/E_6/c$ no cálculo da capacidade.

TUP Porto Itapoá

O ajuste de aderência estatística dos intervalos de tempo entre as chegadas sucessivas dos navios resultou na distribuição exponencial com média igual a 16,2 horas, como mostrado no Gráfico 105.

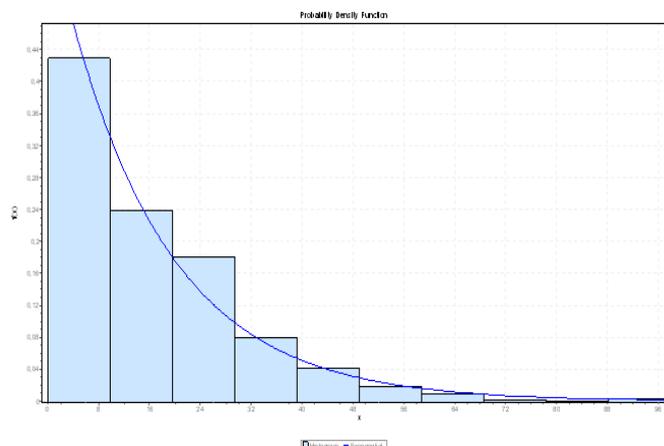


Gráfico 105 - Distribuição de probabilidades do intervalo de tempo entre chegadas de navios de contêineres atendidos no TUP Porto Itapoá
 Fonte: ANTAQ (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Com relação aos tempos de atendimento, também nesse caso não se obteve aderência estatística com a distribuição Erlang com $k=6$, razão pela qual não se recomenda o emprego do modelo de filas $M/E_6/c$ no cálculo da capacidade.

Cálculo de capacidade

A Tabela 126 mostra os modelos de fila utilizados para os cálculos, assim como os parâmetros mais importantes adotados.

Trecho de cais	Modelo de fila	Número de berços	Dias disponíveis	Índice de ocupação ⁽²⁾
COREX fevereiro a agosto	M/G/1 – 48 h espera média	1	212	60%
COREX setembro a janeiro	M/G/1 – 48 h espera média	1	152	60%
Cais Público I prioritário	N/A	(1)	364	68%
Cais Público I não prioritário	N/A	(1)	364	70%
Cais Público II	N/A	1	364	65%
TESC interno prioritário	N/A	(1)	364	75%
TESC interno não prioritário	N/A	(1)	364	69%
TESC externo	N/A	1	364	65%
TUP Porto Itapoá	N/A	(1)	364	71%

(1) Número de berços em função do comprimento total do cais e comprimento médio das embarcações com base na frota esperada.

(2) Valores para o ano de 2014.

Tabela 126 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

O índice de ocupação do trecho de cais, quando não se aplica um modelo específico de filas, foi calculado por meio do comprimento médio das embarcações e respectivo número de berços disponíveis.

Ademais, referente ao tempo entre atracações sucessivas, os cálculos realizados indicaram 1,4 horas para o berço 101 e 1,7 horas para os demais.

Ainda, no caso de mercadorias movimentadas em mais de um trecho de cais, como é o caso dos fertilizantes, por exemplo, foram adotados, para todos os anos, os *shares* observados no ano base em cada trecho de cais. Entretanto, admite-se que, quando um trecho de cais encontrar-se saturado, as mercadorias movimentadas nele tendem a migrar para outros trechos menos demandados, com condição de movimentar as referidas mercadorias.

APÊNDICE 7 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE PORTUÁRIA

O objetivo do presente anexo é apresentar os principais conceitos da metodologia de cálculo de capacidade operacional de cais, por carga, assim como os parâmetros operacionais considerados para o Complexo Portuário de São Francisco do Sul.

Metodologia

Capacidade das instalações portuárias

Apresentar as premissas consideradas para o cálculo da capacidade, bem como detalhar os números obtidos para cada carga relevante movimentada no complexo considerando a capacidade de cais e armazenagem.

A metodologia proposta para calcular a capacidade de diferentes terminais de carga segue três passos:

1. O terminal é “convertido” em uma sequência de componentes de fluxo (cais e armazenagem);
2. A capacidade de cada componente é calculada utilizando uma formulação algébrica; e
3. A capacidade do componente mais limitante é identificada e assumida como capacidade do terminal inteiro (o “elo fraco”).

O método de cálculo para cada componente de fluxo é listado nas seções que seguem. A ênfase é dada no cais, por geralmente constituir o limitante das movimentações e por sua ampliação ser considerada mais onerosa do que a da armazenagem.

Capacidade de movimentação no cais

Nesta seção, são calculados valores de capacidade de cais obtidos para cada carga relevante movimentada no complexo durante o horizonte de planejamento.

No documento a ser elaborado para a presente seção, os seguintes conteúdos estarão compreendidos:

- » Premissas de cálculo
- » Tabela contendo a capacidade de movimentação das mercadorias por trecho de cais
- » Tabela com resumo da capacidade de cais por mercadoria

A seguir é apresentada a metodologia a ser utilizada no cálculo da capacidade de cais dos complexos portuários.

Aspectos gerais do método

O cálculo da capacidade possui estreita associação com os conceitos de utilização, produtividade e nível de serviço. Um terminal não tem uma capacidade inerente ou independente; sua capacidade é uma função direta do que é percebido como uma utilização plausível, produtividade alcançável e nível de serviço desejável. Colocando de forma simples, a capacidade do porto depende da forma com que suas instalações são operadas. Esses conceitos vão ao encontro do pensamento da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) e da The World Association for Waterborne Transport Infrastructure (PIANC), organizações que são referências em planejamento portuário (UNCTAD, 1985; PIANC, 2014).

Na elaboração dos Planos Mestres dos complexos portuários estudados, é desejável que a metodologia a ser aplicada para o cálculo dessas capacidades seja padronizada e apoiada em hipóteses uniformes a todos os berços e/ou terminais que movimentam o mesmo tipo de carga.

Para os cálculos de capacidade de cais, é utilizado o Sistema de Cálculo de Capacidade desenvolvido pelo LabTrans/UFSC em parceria com a SPP/MTPA. A fórmula básica na qual o sistema se baseia para os cálculos é a seguinte.

$$C = \frac{\rho \cdot A \cdot n}{\bar{T}} \cdot \bar{L}$$

Onde:

- » C é a capacidade do trecho de cais (unidades/ano);
- » ρ é o índice de ocupação de cais admissível (adimensional);
- » A é o tempo disponível no ano operacional (h/ano);
- » n é o número de berços do trecho de cais (adimensional);
- » \bar{T} é o tempo médio de atendimento para o trecho de cais (h/navio);
- » \bar{L} é o lote médio atendido no trecho de cais (unidades/navio).

São adotadas as seguintes premissas:

- » Os indicadores operacionais são calculados conforme consta na seção referente à análise das operações do porto.
- » O cálculo da capacidade de cais é feito para as cargas consideradas relevantes em cada trecho de cais.
- » O nível de serviço considerado admissível é função do índice de ocupação, que é calculado com o emprego de teoria de filas sempre que possível, para um dado tempo médio de espera admissível. Ressalva-se que, quando necessário, são realizados ajustes buscando uma ocupação de cais admissível compatível com a realidade operacional do terminal.
- » Os tempos médios de espera admissíveis são de 6 ou 12 horas para terminais de contêineres, e de 48 horas para outras cargas.

Há ainda o parâmetro denominado tempo entre atracações sucessivas, que é o tempo decorrido, tipicamente, para uma embarcação desatracar e a próxima atracar em um mesmo berço quando há fila, de forma que não há disponibilidade do cais para a movimentação de carga nesse período. Os valores foram calculados de acordo com a base de dados da ANTAQ (descartando-se os tempos superiores a 10 horas) ou conforme informação disponibilizada pelo porto ou terminal.

Se as chegadas dos navios ao porto seguissem rigidamente uma programação pré-estabelecida, se os tempos de atendimento aos navios também pudessem ser rigorosamente previstos, e caso todo o sistema logístico do porto fosse contínuo, sem interrupções e ociosidade, ou seja, num cenário ideal, um trecho de cais ou berço poderia operar com utilização próxima de 100%. No entanto, devido às flutuações nos tempos de atendimento, que fogem ao controle dos operadores portuários, variações nas chegadas dos navios, por fatores também fora do controle dos armadores, entre outros aspectos que afetam a logística portuária, uma utilização próxima de 100% resultaria em um notável congestionamento, caracterizado por longas filas de espera para atracação. Por essa razão, torna-se necessário especificar um padrão de serviço que limite o índice de ocupação do trecho de cais ou berço. Isso é feito por meio do índice de ocupação admissível, conforme abordado anteriormente. Ressalta-se que, ao se

basear nas atracções ocorridas no ano base, toda a realidade operacional recente do porto é refletida nos cálculos, uma vez que são incluídas as paralisações durante as operações (por quaisquer razões) que afetam a produtividade média, demoras na substituição de um navio no mesmo berço (por questões da praticagem, marés, ou problemas climáticos, dentre outros), tamanho das consignações, muitas vezes função do porte bruto dos navios, entre outros.

Os carregadores ou descarregadores de navios não são capazes de manter suas capacidades nominais durante toda a operação devido a interrupções que ocorrem durante o serviço (abertura/fechamento de escotilhas, chuvas, troca de terno, etc.), e também devido a taxas menores de movimentação da carga no fim da operação com um porão. Ainda, muitas vezes, embora um berço possa ser equipado com dois carregadores ou descarregadores, devido à configuração do navio e à necessidade de manter o seu trim, o número efetivo de equipamentos é menor. Essas questões também são capturadas pela produtividade média do berço (por hora de operação), incluída como dado de entrada nos cálculos efetuados a partir dos parâmetros controláveis.

Registre-se que a capacidade de movimentação nos berços não necessariamente corresponde à capacidade de atendimento da demanda da hinterlândia. Isso porque transbordos e remoções ocupam os guindastes do cais, mas não trafegam pelos portões (*gates*) dos terminais.

Teoria de filas

Conforme mencionado, o método utilizado emprega a teoria de filas, que é um ramo da matemática aplicada que utiliza conceitos de processos estocásticos. Trata-se de um método analítico. No caso da aplicação da teoria de filas a portos, os clientes são as embarcações e os servidores são os berços.

São realizadas análises estatísticas dos intervalos de tempo entre chegadas sucessivas dos navios ao porto e dos tempos de atendimento, buscando identificar as distribuições de probabilidades que os explicam, os tempos entre atracções sucessivas no mesmo berço e o regime de atendimento das cargas não prioritárias. Para identificar a distribuição probabilística dos intervalos de tempo entre chegadas sucessivas dos navios ao porto e dos tempos de atendimento, são utilizados os testes estatísticos de Kolmogorov-Smirnov e Anderson-Darling.

Os modelos de fila utilizados na resolução do método são os seguintes, utilizando-se a notação de Kendall (distribuição de tempos entre chegadas sucessivas/distribuição de tempos de atendimento/número de servidores): $M/M/c$, $M/G/1$, $M/E_k/c$, e $M/D/c$.

As abreviações utilizadas para as distribuições de probabilidade são as seguintes:

- » M é a distribuição negativa exponencial, ou de Markov;
- » E_k é a distribuição Erlang com parâmetro k .
- » D é a distribuição determinística.
- » G é a distribuição geral, ou seja, nada se afirma sobre a distribuição.

Além dos modelos de fila listados, que estão embutidos no Sistema de Cálculo de Capacidade, são utilizados os modelos de fila $M/E2/c$, $E2/E2/c$ e $E_k/E_m/1$ quando aplicáveis. As tabelas que possibilitam a obtenção dos índices de ocupação de cais para esses modelos encontram-se em Groenveld (2001).

A disciplina de filas utilizada é a *First In First Out*, ou seja, as primeiras embarcações a chegarem são as primeiras a serem atendidas. As exceções se aplicam em casos em que há prioridade de atracação de determinados tipos de carga no trecho de cais.

Os terminais que operam com janelas de atracação também são representados pelo modelo de filas, visto que, observando os instantes de chegadas registrados nota-se um padrão estocástico.

Quando nenhum modelo de filas se aplica, o valor do índice de ocupação é definido como uma função do número de berços disponíveis. Essa função é uma linha reta unindo 65% para trechos de cais com somente uma posição de atracação a 80% para os trechos de cais com quatro ou mais posições de atracação.

Capacidade futura

O cálculo da capacidade é dividido em dois momentos: o primeiro se refere à estimativa da capacidade atual de movimentação de cargas, e o segundo às capacidades futuras, uma vez que níveis de produtividade, lotes médios, tamanho dos navios, produtos movimentados, dentre outros fatores, interferem na capacidade futura de movimentação de cargas. Por esse motivo, a metodologia abrange esses dois momentos, como demonstrado a seguir.

As capacidades futuras serão calculadas para o ano base e a cada período de cinco anos, até o ano limite do horizonte de planejamento de 30 anos.

Para realizar esses cálculos, alguns ajustes aos dados de entrada do Sistema de Cálculo de Capacidade devem ser feitos. Dentre esses ajustes, pode-se citar:

- » Lotes médios serão maiores no futuro, especialmente devido ao programa de dragagens;
- » Comprimentos médios dos navios também se alterarão, pela mesma razão;
- » Novos produtos serão movimentados no porto como resultado de desenvolvimentos logísticos ou industriais; e
- » O *mix* dos produtos movimentados em um determinado trecho de cais pode mudar.

Para estimar os lotes e comprimentos médios futuros, foram feitas previsões sobre o tamanho dos navios que frequentarão os portos nos anos vindouros, de acordo com as premissas estabelecidas na seção 3.3.2.2 – Perfil da Frota de Navios que Deverá Frequentar o Porto.

Como *inputs* dos modelos, serão utilizadas bases de dados de atracações, cujos principais dados são as subdivisões dos tempos de ciclo das embarcações e valores movimentados.

Parâmetros de cálculo

Variáveis

- » **Demanda (t):** Refere-se a demanda projetada para uma mercadoria em um trecho de cais.
- » **Lote médio (t):** É a quantidade média carregada/descarregada nas embarcações que movimentam uma mercadoria em um trecho de cais.
- » **Produtividade (t/h):** É a razão entre as quantidades movimentadas em uma atracação e seu tempo operacional.

- » **Tempo inoperante:** Refere-se ao período de tempo entre a atracação e o início da operação, somado ao período de tempo entre o término da operação e a desatracação.
- » **Tempo entre atracações sucessivas (h):** Refere-se ao tempo necessário para a desatracação de uma embarcação e a atracação de outra.
- » **Trecho de cais contínuo:** Um trecho de cais é considerado contínuo quando não possui delimitações de berços definidas, onde o número possível de atracações simultâneas depende do comprimento das mesmas.
- » **Comprimento do trecho de cais (m):** Refere-se a extensão acostável do trecho de cais.
- » **Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m):** É a média dos comprimentos das embarcações que movimentam uma carga em um trecho de cais.
- » **Distância entre navios (m):** É o espaço localizado entre embarcações atracadas em um trecho de cais contínuo.
- » **Nº berços:** É o número de berços disponíveis para a movimentação de cargas em um trecho de cais.
- » **Ano operacional (dias):** É o número de dias que o trecho de cais opera no período de um ano.
- » **Tempo operacional por dia (h):** É a quantidade de horas que o trecho de cais opera durante o período de um dia.
- » **Modelo de fila:** É o modelo de filas, segundo notação de Kendall, que melhor representa o regime de chegada e atendimento de embarcações no trecho de cais.
- » **Índice de ocupação:** Indica o percentual de utilização admissível para o trecho de cais.
- » **Trecho de cais prioritário:** Indica se as cargas movimentadas no trecho de cais devem ser consideradas prioritárias ou não.
- » **Participação no trecho de cais (%):** Indica o percentual de horas demandadas por uma mercadoria em relação ao total de horas demandadas para a movimentação de mercadorias em um trecho de cais
- » **Capacidade (t/ano):** Indica a capacidade anual de movimentação de uma mercadoria em um trecho de cais.

Como visto anteriormente, a capacidade total de movimentação em um trecho de cais pode ser calculada a partir da seguinte equação:

$$C = \frac{\rho \cdot A \cdot n}{\bar{T}} \cdot \bar{L}$$

ou

$$C = \frac{\rho \cdot A \cdot n}{\sum T} \cdot \frac{D}{\text{Num Atrac}} = \frac{\rho \cdot A \cdot n}{\sum T} \cdot D$$

Onde “D”, “Num Atrac” e “T” representam respectivamente a demanda, o número de atracções e o tempo total de atendimento.

Assumindo que o índice *i* seja utilizado para designar as mercadorias movimentadas e *j* seja o índice que represente os trechos de cais, pode-se calcular a capacidade de movimentação de uma mercadoria movimentada em um trecho de cais utilizando a seguinte equação:

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j \cdot A_j \cdot n_j}{\sum_i (T_{i,j})} \cdot D_{i,j}$$

Realizando as devidas manipulações algébricas chega-se a seguinte equação:

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j \cdot A_j \cdot n_j}{\sum_i(T_{i,j})} \cdot D_{i,j} \cdot \frac{T_{i,j}}{\sum_i(T_{i,j})} \cdot \frac{\sum_i(T_{i,j})}{T_{i,j}} = \frac{\rho_j \cdot A_j \cdot n_j}{T_{i,j}} \cdot D_{i,j} \cdot \frac{T_{i,j}}{\sum_i(T_{i,j})}$$

ou

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j \cdot A_j \cdot n_j}{T_{i,j}} \cdot D_{i,j} \cdot P_{i,j}$$

Onde $T_{i,j}$ representa o tempo total de atendimento às embarcações que movimentam a mercadoria i no trecho de cais j.

Já $\frac{T_{i,j}}{\sum_i(T_{i,j})}$ representa a fração de horas demandadas pela mercadoria i em relação ao total de horas demandadas no trecho de cais j, chamado de participação no trecho de cais e representado por $P_{i,j}$.

Nos trechos de cais contínuos, o número de berços (n_j) é calculado levando em consideração o comprimento do trecho de cais, comprimento médio dos navios no trecho de cais e a distância entre navios. Para os trechos de cais não contínuos, não foram apresentados nas tabelas de parâmetros de cálculo (vide seção 1.3 deste Anexo) os valores referentes às informações das embarcações e do cais, supracitadas.

Com a equação anterior é possível calcular a capacidade de movimentação anual de uma mercadoria em um trecho de cais prioritário. Para trechos de cais não prioritários ainda é preciso subtrair as horas utilizadas na movimentação das mercadorias com prioridade de atracação no trecho de cais.

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j \cdot A_j \cdot n_j - H_j}{T_{i,j}} \cdot D_{i,j} \cdot P_{i,j}$$

Os parâmetros necessários ao cálculo de capacidade estão descritos nas tabelas a seguir da seguinte forma:

- » $\rho_j \rightarrow$ Índice de ocupação
- » $A_j \rightarrow$ Ano operacional (dias) X Tempo operacional por dia (h)
- » $n_j \rightarrow$ N° berços
- » $H_j \rightarrow$ Horas utilizadas para a movimentação da carga prioritária no trecho de cais (h)
- » $T_{i,j} \rightarrow$ [Tempo Operacional (h) + Tempo inoperante (h) + Tempo entre atracações sucessivas (h)] X Número de atracações =
- » $\left[\frac{\text{Lote médio (t)}}{\text{Produtividade (t/h)}} + \text{Tempo inoperante (h)} + \text{Tempo entre atracações sucessivas (h)} \right] \times \frac{\text{Demanda (t)}}{\text{Lote médio (t)}}$
- » $D_{i,j} \rightarrow$ Demanda (t)
- » $P_{i,j} \rightarrow$ Participação no trecho de cais (%)

Parâmetros de Cálculo
Granel sólido agrícola
Soja

Porto de São Francisco do Sul

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Corex Safra	Demanda (t)	3.664.850	5.376.383	6.693.489	7.866.177	8.960.782	9.961.017	10.918.365
	Lote médio (t)	58.020	56.996	58.052	59.107	61.335	63.564	65.792
	Produtividade (t/h)	1.055,53	1.055,53	1.055,53	1.055,53	1.055,53	1.055,53	1.055,53
	Tempo inoperante (h)	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	212	212	212	212	212	212	212
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	M/G/1						
	Índice de ocupação	59,0%	59,3%	58,9%	58,5%	57,7%	56,9%	56,1%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	93,2%	91,8%	92,9%	93,5%	93,9%	94,2%	94,4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	2.844.569	2.811.316	2.828.694	2.831.231	2.808.443	2.781.124	2.751.873

Tabela 127 – Parâmetros de cálculo da Soja – Corex Safra
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Corex Safra	Demanda (t)	3.664.850	3.339.308	4.157.072	4.885.025	5.563.984	6.184.204	6.777.685
	Lote médio (t)	58.020	56.996	58.052	59.107	61.335	63.564	65.792
	Produtividade (t/h)	1.055,53	1.055,53	1.055,53	1.055,53	1.055,53	1.055,53	1.055,53
	Tempo inoperante (h)	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Ano operacional (dias)	212	212	212	212	212	212	212
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	M/G/1	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	59,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	93,2%	91,8%	92,9%	93,5%	93,9%	94,2%	94,4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	2.844.569	6.639.601	6.723.436	6.774.778	6.814.441	6.842.537	6.864.455

Tabela 128 – Parâmetros de cálculo da Soja – Cenário com melhorias – Corex Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Corex Fora Safra	Demanda (t)	318.683	467.512	582.043	684.015	779.198	866.175	949.423
	Lote médio (t)	63.529,18	62.408,14	63.563,85	64.719,56	67.159,38	69.599,21	72.039,03
	Produtividade (t/h)	618,43	618,43	618,43	618,43	618,43	618,43	618,43
	Tempo inoperante (h)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	152	152	152	152	152	152	152
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	M/G/1						
	Índice de ocupação	53,2%	52,8%	51,8%	51,0%	50,5%	50,0%	49,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	32,1%	27,8%	31,0%	33,3%	34,9%	36,0%	36,9%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	377.196	324.462	355.514	375.018	389.755	398.910	404.992

Tabela 129 – Parâmetros de cálculo da Soja – Corex Fora Safra
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Corex Fora Safra	Demanda (t)	318.683	290.044	361.052	424.260	483.266	537.179	588.776
	Lote médio (t)	63.529,18	62.408,14	63.563,85	64.719,56	67.159,38	69.599,21	72.039,03
	Produtividade (t/h)	618,43	618,43	618,43	618,43	618,43	618,43	618,43
	Tempo inoperante (h)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Ano operacional (dias)	152	152	152	152	152	152	152
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	M/G/1	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	53,2%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	32,1%	27,8%	31,0%	33,3%	34,9%	36,0%	36,9%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	377.196	860.873	960.805	1.030.320	1.081.575	1.117.201	1.144.108

Tabela 130 – Parâmetros de cálculo da Soja – Cenário com melhorias - Corex Fora Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TGSC

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Berço externo Safra	Demanda (t)	-	2.037.075	2.536.418	2.981.151	3.396.798	3.776.814	4.140.681
	Lote médio (t)	-	56.996	58.052	59.107	61.335	63.564	65.792
	Produtividade (t/h)	-	1.403,85	1.403,85	1.403,85	1.403,85	1.403,85	1.403,85
	Tempo inoperante (h)	-	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	-	212	212	212	212	212	212
	Tempo operacional por dia (h)	-	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	-	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	-	91,8%	92,9%	93,5%	94,0%	94,2%	94,4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	-	4.050.349	4.102.271	4.134.398	4.160.199	4.178.869	4.193.691

Tabela 131 – Parâmetros de cálculo da Soja – Cenário com melhorias – Berço externo Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Berço externo Fora da Safra	Demanda (t)	-	177.467	220.990	259.755	295.932	328.994	360.646
	Lote médio (t)	-	62.408,14	63.563,85	64.719,56	67.159,38	69.599,21	72.039,03
	Produtividade (t/h)	-	822,51	822,51	822,51	822,51	822,51	822,51
	Tempo inoperante (h)	-	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	-	152	152	152	152	152	152
	Tempo operacional por dia (h)	-	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	-	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	-	27,8%	31,0%	33,2%	34,8%	35,9%	36,8%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
Capacidade (t/ano)	-	526.736	588.082	630.818	662.310	684.229	700.807	

Tabela 132 – Parâmetros de cálculo da Soja – Cenário com melhorias – Berço externo Fora da Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Milho

Porto de São Francisco do Sul

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Corex Safra	Demanda (t)	214.279	386.091	411.851	437.101	462.828	489.563	517.170
	Lote médio (t)	57.120	59.984	61.785	63.586	64.007	64.427	64.847
	Produtividade (t/h)	838,55	838,55	838,55	838,55	838,55	838,55	838,55
	Tempo inoperante (h)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	212	212	212	212	212	212	212
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	M/G/1						
	Índice de ocupação	59,0%	59,3%	58,9%	58,5%	57,7%	56,9%	56,1%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	6,8%	8,2%	7,1%	6,5%	6,1%	5,8%	5,6%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	166.319	201.887	174.050	157.324	145.057	136.686	130.348

Tabela 133 – Parâmetros de cálculo do Milho – Corex Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Corex Safra	Demanda (t)	214.279	239.804	255.785	271.447	287.382	303.940	321.039
	Lote médio (t)	57.120	59.984	61.785	63.586	64.007	64.427	64.847
	Produtividade (t/h)	838,55	838,55	838,55	838,55	838,55	838,55	838,55
	Tempo inoperante (h)	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Ano operacional (dias)	212	212	212	212	212	212	212
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	M/G/1	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	59,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	6,8%	8,2%	7,1%	6,5%	6,1%	5,8%	5,6%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
Capacidade (t/ano)	166.319	476.806	413.693	376.455	351.969	336.296	325.149	

Tabela 134 – Parâmetros de cálculo do Milho – Cenário com melhorias – Corex Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Corex Fora Safra	Demanda (t)	976.162	1.758.859	1.876.209	1.991.239	2.108.440	2.230.230	2.355.998
	Lote médio (t)	56.407,74	59.236,13	61.014,99	62.793,86	63.208,93	63.623,99	64.039,06
	Produtividade (t/h)	906,55	906,55	906,55	906,55	906,55	906,55	906,55
	Tempo inoperante (h)	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	152	152	152	152	152	152	152
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	M/G/1						
	Índice de ocupação	53,2%	52,8%	51,8%	51,0%	50,5%	50,0%	49,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	67,9%	72,2%	69,0%	66,7%	65,1%	64,0%	63,1%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	1.155.394	1.220.681	1.145.998	1.091.716	1.054.643	1.027.115	1.004.989

Tabela 135 – Parâmetros de cálculo do Milho – Corex Fora Safra
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Corex Fora Safra	Demanda (t)	976.162	1.091.196	1.163.847	1.235.066	1.307.675	1.383.130	1.461.051
	Lote médio (t)	56.407,74	59.236,13	61.014,99	62.793,86	63.208,93	63.623,99	64.039,06
	Produtividade (t/h)	906,55	906,55	906,55	906,55	906,55	906,55	906,55
	Tempo inoperante (h)	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Ano operacional (dias)	152	152	152	152	152	152	152
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	M/G/1	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	53,2%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%	70,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	67,9%	72,2%	69,0%	66,7%	65,1%	64,0%	63,1%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	1.155.394	3.238.754	3.097.145	2.999.367	2.926.643	2.876.572	2.839.108

Tabela 136 – Parâmetros de cálculo do Milho – Cenário com melhorias – Corex Fora Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TGSC

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Berço externo Safra	Demanda (t)	-	146.287	156.066	165.654	175.446	185.622	196.131
	Lote médio (t)	-	59.984	61.785	63.586	64.007	64.427	64.847
	Produtividade (t/h)	-	1.115,27	1.115,27	1.115,27	1.115,27	1.115,27	1.115,27
	Tempo inoperante (h)	-	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	-	212	212	212	212	212	212
	Tempo operacional por dia (h)	-	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	-	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	-	8,2%	7,1%	6,5%	6,0%	5,8%	5,6%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	-	290.865	252.413	229.737	214.875	205.383	198.642

Tabela 137 – Parâmetros de cálculo do Milho – Cenário com melhorias – Berço externo Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço externo Fora da Safra	Demanda (t)	-	667.663	712.362	756.173	800.765	847.099	894.947
	Lote médio (t)	-	59.236,13	61.014,99	62.793,86	63.208,93	63.623,99	64.039,06
	Produtividade (t/h)	-	1.205,71	1.205,71	1.205,71	1.205,71	1.205,71	1.205,71
	Tempo inoperante (h)	-	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	-	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	-	152	152	152	152	152	152
	Tempo operacional por dia (h)	-	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	-	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	-	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	-	72,2%	69,0%	66,8%	65,2%	64,1%	63,2%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
Capacidade (t/ano)	-	1.981.679	1.895.687	1.836.371	1.792.153	1.761.762	1.739.059	

Tabela 138 – Parâmetros de cálculo do Milho – Cenário com melhorias – Berço externo Fora da Safra
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Contêiner

Porto de São Francisco do Sul

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público I (Prioridade contêineres)	Demanda (t)	4.935	80.245	86.368	94.941	105.139	113.753	121.556
	Lote médio (t)	725	772	850	927	941	955	969
	Produtividade (t/h)	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	370	370	370	370	370	370	370
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	282	298	310	323	325	327	329
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,25	1,18	1,14	1,10	1,09	1,08	1,08
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	66,2%	65,9%	65,7%	65,5%	65,4%	65,4%	65,4%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Capacidade (unidades/ano)	136.344	129.422	124.600	120.067	119.380	118.698	118.023
	Fator de conversão (TEUs/unidade)	1,687973	1,683934	1,685304	1,685639	1,685838	1,686178	1,686528
Capacidade (TEUs/ano)	230.144	217.938	209.989	202.390	201.255	200.146	199.049	

Tabela 139 – Parâmetros de cálculo de Contêineres – Berços 102 e 103 do Porto Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Cais Público I (Prioridade contêineres)	Demanda (t)	4.935	41.889	45.108	49.623	54.958	59.466	63.551
	Lote médio (t)	725	772	850	927	941	955	969
	Produtividade (t/h)	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14	20,14
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	370	370	370	370	370	370	370
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	282	298	310	323	325	327	329
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,25	1,18	1,14	1,10	1,09	1,08	1,08
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	66,2%	65,9%	65,7%	65,5%	65,4%	65,4%	65,4%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	136.344	129.422	124.600	120.067	119.380	118.698	118.023

Tabela 140 – Parâmetros de cálculo de Contêineres – Cenário com melhorias – Berços 102 e 103 do Porto Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

TUP Porto Itapoá

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TUP Porto Itapoá	Demanda (t)	330.774	307.134	340.258	383.464	426.446	463.288	497.057
	Lote médio (t)	584	918	1.009	1.101	1.118	1.135	1.151
	Produtividade (t/h)	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40
	Tempo inoperante (h)	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	630	630	630	630	630	630	630
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	267	325	339	353	355	357	359
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,24	1,85	1,78	1,71	1,70	1,69	1,68
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71,2%	69,3%	68,9%	68,6%	68,5%	68,5%	68,4%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Capacidade (unidades/ano)	502.685	495.358	490.878	484.947	484.207	483.427	482.610
	Fator de conversão (TEUs/unidade)	1,687973	1,683934	1,685304	1,685639	1,685838	1,686178	1,686528
	Capacidade (TEUs/ano)	848.519	834.149	827.279	817.446	816.294	815.144	813.935

Tabela 141 – Parâmetros de cálculo de Contêineres – TUP Porto Itapoá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TUP Porto Itapoá	Demanda (t)	330.774	345.490	381.518	428.782	476.627	517.576	555.062
	Lote médio (t)	584	918	1.009	1.101	1.118	1.135	1.151
	Produtividade (t/h)	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40
	Tempo inoperante (h)	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59	6,59
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	1.209	1.209	1.209	1.209	1.209	1.209	1.209
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	267	325	339	353	355	357	359
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	4,29	3,55	3,42	3,29	3,27	3,25	3,23
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	80,0%	77,8%	77,1%	76,4%	76,3%	76,2%	76,1%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	1.084.183	1.067.433	1.053.843	1.037.476	1.035.333	1.033.115	1.030.824
	Fator de conversão (TEUs/unidade)	1,687973	1,683934	1,685304	1,685639	1,685838	1,686178	1,686528
Capacidade (TEUs/ano)	1.830.072	1.797.486	1.776.046	1.748.810	1.745.405	1.742.015	1.738.514	

Tabela 142 – Parâmetros de cálculo de Contêineres – Cenário com melhorias – TUP Porto Itapoá
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Carga Geral

Produtos siderúrgicos – desembarque longo curso

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público I	Demanda (t)	144.943	571.901	554.242	534.359	515.450	498.821	469.572
	Lote médio (t)	6.499	6.870	7.019	7.168	8.142	9.116	10.089
	Produtividade (t/h)	76,37	76,37	76,37	76,37	76,37	76,37	76,37
	Tempo inoperante (h)	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	370	370	370	370	370	370	370
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	165	168	169	170	177	185	192
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,89	1,92	1,90	1,89	1,84	1,78	1,73
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	69,4%	69,6%	69,5%	69,4%	69,2%	68,9%	68,7%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	30,4%	61,6%	60,8%	62,0%	63,9%	65,1%	64,4%
	Horas trechos prioritários – Cais Público I prioridade contêineres (h)	261	4.226	4.525	4.953	5.481	5.926	6.328
	Capacidade (t/ano)	253.348	342.929	319.003	300.897	268.274	235.040	196.888

Tabela 143 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso - berços 102 e 103 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Cais Público I	Demanda (t)	144.943	244.377	-	-	-	-	
	Lote médio (t)	6.499	6.870	7.019	7.168	8.142	9.116	10.089
	Produtividade (t/h)	76,37	76,37	76,37	76,37	76,37	76,37	76,37
	Tempo inoperante (h)	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	370	370	370	370	370	370	370
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	165	168	169	170	177	185	192
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,89	1,91	1,73	1,70	1,67	1,65	1,62
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	69,4%	69,5%	68,7%	68,5%	68,4%	68,2%	68,1%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	30,4%	55,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários (h)	261	2.206	2.363	2.589	2.865	3.098	3.308
	Capacidade (t/ano)	253.348	384.745	-	-	-	-	-

Tabela 144 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – Cenário com melhorias – berços 102 e 103 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público II	Demanda (t)	135.455	534.465	517.962	499.380	481.709	466.169	438.834
	Lote médio (t)	10.828,00	11.446,37	11.694,79	11.943,21	13.565,27	15.187,33	16.809,39
	Produtividade (t/h)	164,84	164,84	164,84	164,84	164,84	164,84	164,84
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	13,6%	36,0%	35,3%	36,7%	39,1%	40,7%	40,1%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	123.350	325.578	319.976	332.835	355.636	371.426	367.242

Tabela 145 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – berço 201 do Cais Público
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Cais Público II	Demanda (t)	135.455	154.132	305.063	295.896	294.971	294.603	286.197
	Lote médio (t)	10.828,14	11.446,52	11.694,94	11.943,36	13.565,45	15.187,53	16.809,61
	Produtividade (t/h)	163,84	163,84	163,84	163,84	163,84	163,84	163,84
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	13,7%	25,4%	47,6%	42,8%	38,6%	35,1%	31,4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	123.215	228.809	428.655	385.885	349.455	318.716	285.984

Tabela 146 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – Cenário com melhorias – berço 201 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TSC Interno (Prioridade produtos siderúrgicos)	Demanda (t)	35.864	141.509	137.140	132.220	127.541	123.426	116.189
	Lote médio (t)	12.430,00	13.139,86	13.425,03	13.710,20	15.572,25	17.434,29	19.296,34
	Produtividade (t/h)	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46
	Tempo inoperante (h)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	159	162	163	164	171	178	185
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,20	2,17	2,16	2,15	2,06	1,99	1,92
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71%	71%	71%	71%	70%	70%	70%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	2%	8%	7%	6%	5%	5%	4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
Capacidade (t/ano)	74.083	246.962	213.947	182.682	151.433	127.567	105.708	

Tabela 147 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – berços 300 e 301 do Cais Público
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Interno (Prioridade produtos siderúrgicos)	Demanda (t)	35.864	849.366	904.281	870.062	829.729	793.814	738.398
	Lote médio (t)	12.430,16	13.140,03	13.425,20	13.710,38	15.572,45	17.434,52	19.296,59
	Produtividade (t/h)	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46
	Tempo inoperante (h)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio do navio (m)	159	162	163	164	171	178	185
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71,0%	70,8%	70,8%	70,7%	70,3%	69,9%	69,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	2,4%	42,2%	42,8%	38,4%	34,6%	31,4%	28,1%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	74.083	1.260.883	1.270.636	1.134.669	982.989	858.788	737.847

Tabela 148 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – Cenário com melhorias – berços 300 e 301 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Demanda (t)	49.176	54.185	61.411	70.449	80.263	89.905	99.419
Lote médio (t)	10.828	11.446	11.695	11.943	13.565	15.187	16.809
Produtividade (t/h)	164,84	164,84	164,84	164,84	164,84	164,84	164,84
Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Trecho de cais contínuo	Não						
Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
Trecho de cais prioritário	Não						
Participação no trecho de cais (%)	5,0%	3,6%	4,2%	5,2%	6,5%	7,8%	9,1%
Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
Capacidade (t/ano)	44.782	33.008	37.937	46.954	59.256	71.633	83.200

Tabela 149 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Berço 201 do Cais Público
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Cais Público II	Demanda (t)	49.176	174.940	336.114	395.398	468.831	544.272	624.172
	Lote médio (t)	10.828	11.447	11.695	11.943	13.565	15.188	16.810
	Produtividade (t/h)	163,84	163,84	163,84	163,84	163,84	163,84	163,84
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	5,0%	28,8%	52,4%	57,2%	61,4%	64,9%	68,6%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	44.733	259.698	472.286	515.648	555.429	588.821	623.706

Tabela 150 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Cenário com melhorias – Berço 201 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TЭС Interno (Prioridade produtos siderúrgicos)	Demanda (t)	1.207.868	1.330.898	1.508.383	1.730.362	1.971.409	2.208.252	2.441.919
	Lote médio (t)	12.430,00	13.139,86	13.425,03	13.710,20	15.572,25	17.434,29	19.296,34
	Produtividade (t/h)	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46
	Tempo inoperante (h)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	159	162	163	164	171	178	185
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71,0%	70,8%	70,8%	70,7%	70,3%	69,9%	69,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	82,3%	77,8%	79,2%	80,9%	82,4%	83,6%	84,5%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	2.495.032	2.322.692	2.353.180	2.390.768	2.340.712	2.282.328	2.221.631

Tabela 151 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Berços 300 e 301
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Interno (Prioridade produtos siderúrgicos)	Demanda (t)	1.207.868	964.031	996.324	1.162.640	1.318.783	1.466.553	1.610.381
	Lote médio (t)	12.430,16	13.140,03	13.425,20	13.710,38	15.572,45	17.434,52	19.296,59
	Produtividade (t/h)	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46
	Tempo inoperante (h)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)		384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	159	162	163	164	171	178	185
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	2,0	1,9
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71,0%	70,8%	70,8%	70,7%	70,3%	69,9%	69,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	82,3%	47,9%	47,1%	51,3%	55,0%	58,1%	61,2%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	2.495.033	1.431.104	1.399.969	1.516.228	1.562.377	1.586.592	1.609.179

Tabela 152 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Cenário com melhorias – Berços 300 e 301
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TESC Externo	Demanda (t)	228.648	251.938	285.535	327.556	373.186	418.020	462.253
	Lote médio (t)	8.376,82	8.855,21	9.047,39	9.239,57	10.494,44	11.749,31	13.004,18
	Produtividade (t/h)	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44
	Tempo inoperante (h)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	79%	80%	81%	82%	83%	84%	84%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	703.000	714.730	722.168	732.639	745.467	755.137	762.156

Tabela 153 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Berço 302
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TESC Externo	Demanda (t)	228.648	498.051	522.891	570.328	637.243	705.353	769.038
	Lote médio (t)	8.376,82	8.855,21	9.047,39	9.239,57	10.494,44	11.749,31	13.004,18
	Produtividade (t/h)	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44
	Tempo inoperante (h)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	79,0%	82,9%	82,3%	83,3%	84,1%	84,7%	85,1%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	703.252	739.356	734.732	743.779	754.949	763.087	768.464

Tabela 154 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Cenário com melhorias – Berço 302

Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Produtos siderúrgicos – embarque longo curso

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TЭС Internо (Prioridade produtos siderúrgicos)	Demanda (t)	119.876	110.632	118.082	125.273	132.319	139.167	145.870
	Lote médio (t)	12.430	13.140	13.425	13.710	15.572	17.434	19.296
	Produtividade (t/h)	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46
	Tempo inoperante (h)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	159	162	163	164	171	178	185
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,20	2,17	2,16	2,15	2,06	1,99	1,92
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71,0%	70,8%	70,8%	70,7%	70,3%	69,9%	69,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	8,2%	6,5%	6,2%	5,9%	5,5%	5,3%	5,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	247.623	193.076	184.216	173.084	157.106	143.835	132.711

Tabela 155 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – embarque longo curso – TЭС Internо
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Interno (Prioridade produtos siderúrgicos)	Demanda (t)	119.876	97.404	103.405	112.224	119.123	125.478	131.825
	Lote médio (t)	12.430	13.140	13.425	13.710	15.572	17.435	19.297
	Produtividade (t/h)	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46
	Tempo inoperante (h)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	159	162	163	164	171	178	185
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,20	2,17	2,16	2,15	2,06	1,99	1,92
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71,0%	70,8%	70,8%	70,7%	70,3%	69,9%	69,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	8,2%	4,8%	4,9%	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	247.623	144.596	145.298	146.354	141.126	135.749	131.727

Tabela 156 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – embarque longo curso – Cenário com melhorias – TESC Interno
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Externo	Demanda (t)	40.194	37.094	39.592	42.003	44.365	46.661	48.909
	Lote médio (t)	8.376,82	8.855,21	9.047,39	9.239,57	10.494,44	11.749,31	13.004,18
	Produtividade (t/h)	163,00	163,00	163,00	163,00	163,00	163,00	163,00
	Tempo inoperante (h)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	13,9%	11,8%	11,2%	10,5%	9,9%	9,4%	9,0%
	Capacidade (t/ano)	123.579	105.233	100.135	93.947	88.623	84.292	80.640

Tabela 157 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – embarque longo curso – TESC Externo
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TESC Externo	Demanda (t)	40.194	50.322	54.269	55.051	57.561	60.350	62.953
	Lote médio (t)	8.376,82	8.855,21	9.047,39	9.239,57	10.494,44	11.749,31	13.004,18
	Produtividade (t/h)	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44
	Tempo inoperante (h)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	13,9%	8,4%	8,5%	8,0%	7,6%	7,3%	7,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	123.623	74.703	76.255	71.794	68.193	65.290	62.906

Tabela 158 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – embarque longo curso – Cenário com melhorias – TESC Externo
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Produtos siderúrgicos – embarque cabotagem

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
T <small>ES</small> C Interno (Prioridade produtos siderúrgicos)	Demanda (t)	104.346	128.609	141.064	151.409	160.679	171.637	185.670
	Lote médio (t)	12.430	13.140	13.425	13.710	15.572	17.434	19.296
	Produtividade (t/h)	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46
	Tempo inoperante (h)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	159	162	163	164	171	178	185
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,20	2,17	2,16	2,15	2,06	1,99	1,92
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71,0%	70,8%	70,8%	70,7%	70,3%	69,9%	69,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	7,1%	7,5%	7,4%	7,1%	6,7%	6,5%	6,4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	215.541	224.450	220.070	209.195	190.779	177.394	168.921

Tabela 159 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – Embarque cabotagem – TESC Interno
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Interno (Prioridade produtos siderúrgicos)	Demanda (t)	104.346	101.447	110.674	121.521	129.600	138.648	150.330
	Lote médio (t)	12.430	13.140	13.425	13.710	15.572	17.435	19.297
	Produtividade (t/h)	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46	232,46
	Tempo inoperante (h)	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	159	162	163	164	171	178	185
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,20	2,17	2,16	2,15	2,06	1,99	1,92
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	71,0%	70,8%	70,8%	70,7%	70,3%	69,9%	69,6%
	Trecho de cais prioritário	Sim						
	Participação no trecho de cais (%)	7,1%	5,0%	5,2%	5,4%	5,4%	5,5%	5,7%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	215.542	150.597	155.511	158.479	153.538	149.996	150.218

Tabela 160 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – Embarque cabotagem – Cenário com melhorias – TESC Interno
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Externo	Demanda (t)	20.485	25.248	27.693	29.724	31.544	33.695	36.450
	Lote médio (t)	8.376,82	8.855,21	9.047,39	9.239,57	10.494,44	11.749,31	13.004,18
	Produtividade (t/h)	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44
	Tempo inoperante (h)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	7,1%	8,0%	7,8%	7,4%	7,0%	6,8%	6,7%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	62.982	71.627	70.041	66.483	63.011	60.869	60.098

Tabela 161 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – Embarque cabotagem – TESC Externo
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
T <small>ES</small> C Ex <small>ter</small> no	Demanda (t)	20.485	52.411	58.084	59.612	62.623	66.684	71.790
	Lote médio (t)	8.376,82	8.855,21	9.047,39	9.239,57	10.494,44	11.749,31	13.004,18
	Produtividade (t/h)	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44	163,44
	Tempo inoperante (h)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	7,1%	8,7%	9,1%	8,7%	8,3%	8,0%	7,9%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	63.005	77.804	81.616	77.741	74.190	72.142	71.736

Tabela 162 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – Embarque cabotagem – Cenário com melhorias – TESC Externo
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Granel sólido mineral

Fertilizantes

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público I	Demanda (t)	774.465	867.337	855.662	757.561	634.070	549.772	512.220
	Lote médio (t)	19.704	21.949	23.263	24.577	25.732	26.888	28.043
	Produtividade (t/h)	220,28	220,28	220,28	220,28	220,28	220,28	220,28
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	370	370	370	370	370	370	370
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	188	195	199	203	206	210	213
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,89	1,92	1,90	1,89	1,84	1,78	1,73
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	69,4%	69,6%	69,5%	69,4%	69,2%	68,9%	68,7%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	56,3%	32,3%	32,5%	30,4%	27,2%	24,9%	24,4%
	Horas trechos prioritários – Cais Público I prioridade contêineres (h)	261	4.226	4.525	4.953	5.481	5.926	6.328
	Capacidade (t/ano)	1.353.704	520.081	492.490	426.583	330.012	259.047	214.770

Tabela 163 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Berços 102 e 103 do Cais Público
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público I	Demanda (t)	774.465	506.323	1.226.441	1.259.235	1.246.415	1.263.701	1.331.771
	Lote médio (t)	19.704	21.949	23.263	24.577	25.732	26.888	28.043
	Produtividade (t/h)	220,28	220,28	220,28	220,28	220,28	220,28	220,28
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	370	370	370	370	370	370	370
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	188	195	199	203	206	210	213
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,89	1,91	1,73	1,70	1,67	1,65	1,62
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	69,4%	69,5%	68,7%	68,5%	68,4%	68,2%	68,1%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	56,3%	39,5%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	Horas trechos prioritários – Cais Público I prioridade contêineres (h)	261	2.206	2.363	2.589	2.865	3.098	3.308
	Capacidade (t/ano)	1.353.704	797.151	1.727.768	1.634.330	1.537.719	1.451.503	1.371.116

Tabela 164 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Cenário com melhorias – Berços 102 e 103 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público II	Demanda (t)	1.031.284	1.154.953	1.139.407	1.008.774	844.333	732.081	682.076
	Lote médio (t)	19.682,39	21.924,81	23.237,02	24.549,22	25.703,48	26.857,74	28.011,99
	Produtividade (t/h)	216,01	216,01	216,01	216,01	216,01	216,01	216,01
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	78,5%	58,7%	58,6%	55,9%	51,8%	48,4%	47,4%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	939.128	703.558	703.879	672.345	623.354	583.295	570.801

Tabela 165 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Berço 201 do Cais Público
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público II	Demanda (t)	1.031.284	319.345	-	-	-	-	-
	Lote médio (t)	19.682,39	21.924,81	23.237,02	24.549,22	25.703,48	26.857,73	28.011,99
	Produtividade (t/h)	216,01	216,01	216,01	216,01	216,01	216,01	216,01
	Tempo inoperante (h)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	78,4%	39,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	938.099	474.068	-	-	-	-	-

Tabela 166 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Cenário com melhorias – Berço 201 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Interno	Demanda (t)	76.813	86.025	84.867	75.137	62.889	54.528	50.803
	Lote médio (t)	7.839,89	8.733,09	9.255,77	9.778,45	10.238,21	10.697,97	11.157,74
	Produtividade (t/h)	192,22	192,22	192,22	192,22	192,22	192,22	192,22
	Tempo inoperante (h)	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	177	183	187	191	194	197	201
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,95	1,92	1,88	1,84	1,81	1,79	1,76
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	70%	70%	69%	69%	69%	69%	69%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	47%	53%	50%	46%	39%	0%	0%
	Horas trechos prioritários – TESC Interno prod. siderúrgico (h)	6.614	7.693	8.552	9.597	10.678	11.751	12.810
	Capacidade (t/ano)	454.168	380.228	261.344	126.044	17.440	-	-

Tabela 167 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Berços 300 e 301
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
TESC Interno	Demanda (t)	76.813	220.943	116.851	64.877	21.099	1	1
	Lote médio (t)	7.839,89	8.733,09	9.255,77	9.778,45	10.238,21	10.697,97	11.157,74
	Produtividade (t/h)	192,22	192,22	192,22	192,22	192,22	192,22	192,22
	Tempo inoperante (h)	19,99	19,99	19,99	19,99	19,99	19,99	19,99
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio do navio (m)	177	183	187	191	194	197	201
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	69,8%	69,7%	69,4%	69,2%	69,1%	69,0%	68,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	56,4%	92,7%	65,1%	62,0%	58,4%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários – TESC Interno prod. siderúrgico (h)	6.614	9.044	9.495	10.168	10.702	11.226	11.654
	Capacidade (t/ano)	374.809	327.990	164.970	81.694	20.953	-	-

Tabela 168 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Cenário com melhorias – Berços 300 e 301
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Corex	Demanda (t)	227.697	255.002	251.569	222.727	186.420	161.636	150.595
	Lote médio (t)	17.416,00	19.400,21	20.561,32	21.722,43	22.743,77	23.765,12	24.786,47
	Produtividade (t/h)	356,13	356,13	356,13	356,13	356,13	356,13	356,13
	Tempo inoperante (h)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	79%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Horas trechos prioritários – Corex Safra e Corex fora Safra (h)	5.508	8.542	10.185	11.661	13.046	14.326	15.568
	Capacidade (t/ano)	45.920	-	-	-	-	-	-

Tabela 169 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Corex
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Corex	Demanda (t)	227.697	1.316.705	988.214	740.088	460.197	234.316	63.923
	Lote médio (t)	17.416,00	19.400,21	20.561,32	21.722,43	22.743,77	23.765,11	24.786,46
	Produtividade (t/h)	356,13	356,13	356,13	356,13	356,13	356,13	356,13
	Tempo inoperante (h)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	13%	82%	72%	60%	44%	25%	8%
	Horas trechos prioritários – Corex Safra e Corex fora Safra (h)	4.642	5.303	6.323	7.239	8.098	8.894	9.661
	Capacidade (t/ano)	45.920	1.954.649	1.468.366	1.038.787	620.231	293.519	70.970

Tabela 170 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Cenário com melhorias – Corex
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Produtos químicos

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público I	Demanda (t)	140.321	125.947	135.125	145.710	157.059	168.990	181.310
	Lote médio (t)	14.686	14.243	15.249	16.254	16.589	16.924	17.259
	Produtividade (t/h)	169,07	169,07	169,07	169,07	169,07	169,07	169,07
	Tempo inoperante (h)	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	370	370	370	370	370	370	370
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	181	177	179	181	187	192	198
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,89	1,92	1,90	1,89	1,84	1,78	1,73
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	69,4%	69,6%	69,5%	69,4%	69,2%	68,9%	68,7%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	13,3%	6,1%	6,7%	7,6%	8,8%	10,0%	11,3%
	Horas trechos prioritários – Cais Público I prioridade contêineres	261	4.226	4.525	4.953	5.481	5.926	6.328
	Capacidade	245.270	75.522	77.773	82.049	81.744	79.626	76.022

Tabela 171 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Berços 102 e 103 do Cais Público
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Cais Público I	Demanda (t)	140.321	53.549	-	-	-	-	
	Lote médio (t)	14.686	14.243	15.249	16.254	16.589	16.924	17.259
	Produtividade (t/h)	169,07	169,07	169,07	169,07	169,07	169,07	169,07
	Tempo inoperante (h)	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	370	370	370	370	370	370	370
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	188	186	191	196	197	199	200
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,89	1,91	1,73	1,70	1,67	1,65	1,62
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	69,4%	69,5%	68,7%	68,5%	68,4%	68,2%	68,1%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	13,3%	5,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários – Cais Público I prioridade contêineres	261	2.206	2.363	2.589	2.865	3.098	3.308
	Capacidade (t/ano)	245.270	84.307	-	-	-	-	-

Tabela 172 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Cenário com melhorias – Berços 102 e 103 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Cais Público II	Demanda (t)	25.564	22.945	24.617	26.545	28.613	30.786	33.031
	Lote médio (t)	13.627,62	13.217,11	14.150,08	15.083,06	15.394,05	15.705,04	16.016,03
	Produtividade (t/h)	145,89	145,89	145,89	145,89	145,89	145,89	145,89
	Tempo inoperante (h)	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	2,9%	1,7%	1,9%	2,2%	2,6%	3,0%	3,4%
	Capacidade	23.279	13.977	15.207	17.692	21.124	24.529	27.642

Tabela 173 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Berço 201 do Cais Público
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Cais Público II	Demanda (t)	25.564	33.774	-	-	-	-	-
	Lote médio (t)	13.627,62	13.217,11	14.150,08	15.083,06	15.394,05	15.705,04	16.016,03
	Produtividade (t/h)	145,89	145,89	145,89	145,89	145,89	145,89	145,89
	Tempo inoperante (h)	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	2,9%	6,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	23.254	50.138	-	-	-	-	-

Tabela 174 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Cenário com melhorias – Berço 201 do Cais Público
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Interno	Demanda (t)	82.761	74.284	79.696	85.940	92.633	99.670	106.936
	Lote médio (t)	19.168,43	18.591,01	19.903,32	21.215,63	21.653,06	22.090,50	22.527,94
	Produtividade (t/h)	178,99	178,99	178,99	178,99	178,99	178,99	178,99
	Tempo inoperante (h)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento do trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	192	190	195	200	201	203	204
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,95	1,92	1,88	1,84	1,81	1,79	1,76
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	70%	70%	69%	69%	69%	69%	69%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	53%	47%	50%	54%	61%	0%	0%
	Horas trechos prioritários – TESC Interno prod. siderúrgico (h)	6.614	7.693	8.552	9.597	10.678	11.751	12.810
	Capacidade	489.336	328.333	245.422	144.167	25.688	-	-

Tabela 175 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Berços 300 e 301
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
TESC Interno	Demanda (t)	82.761	23.367	82.723	51.722	19.293	-	-
	Lote médio (t)	19.168,43	18.591,01	19.903,32	21.215,63	21.653,06	22.090,50	22.527,94
	Produtividade (t/h)	178,99	178,99	178,99	178,99	178,99	178,99	178,99
	Tempo inoperante (h)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
	Trecho de cais contínuo	Sim						
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	384	384	384	384	384	384	384
	Comprimento médio do navio (m)	192	190	195	200	201	203	204
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,95	1,93	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	70%	70%	69%	69%	69%	69%	69%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	44%	7%	35%	38%	42%	0%	0%
	Horas trechos prioritários (h)	6.614	9.044	9.495	10.168	10.702	11.226	11.654
Capacidade (t/ano)	403.832	34.688	116.788	65.129	19.158	-	-	

Tabela 176 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Cenário com melhorias – Berços 300 e 301
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Corex	Demanda (t)	29.824	26.769	28.720	30.970	33.382	35.917	38.536
	Lote médio (t)	11.207,13	10.869,54	11.636,80	12.404,06	12.659,81	12.915,57	13.171,32
	Produtividade (t/h)	173,54	173,54	173,54	173,54	173,54	173,54	173,54
	Tempo inoperante (h)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento do trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	21%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Horas trechos prioritários – Corex Safra e Corex fora Safra (h)	5.508	-	-	-	-	-	-
	Capacidade	6.015	-	-	-	-	-	-

Tabela 177 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Corex
 Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	
Corex	Demanda (t)	29.824	139.255	185.434	237.442	292.393	335.364	359.813
	Lote médio (t)	11.207,13	10.869,54	11.636,80	12.404,06	12.659,81	12.915,57	13.171,32
	Produtividade (t/h)	173,54	173,54	173,54	173,54	173,54	173,54	173,54
	Tempo inoperante (h)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
	Tempo entre atracções sucessivas (h)	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
	Trecho de cais contínuo	Não						
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Comprimento médio do navio (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Distância entre navios (m)	-	-	-	-	-	-	-
	Nº berços	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Ano operacional (dias)	364	364	364	364	364	364	364
	Tempo operacional por dia (h)	24	24	24	24	24	24	24
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65%	70%	70%	70%	70%	70%	70%
	Trecho de cais prioritário	Não						
	Participação no trecho de cais (%)	3%	18%	28%	40%	56%	75%	92%
	Horas trechos prioritários – Corex Safra e Corex fora Safra (h)	4.642	5.303	6.323	7.239	8.098	8.894	9.661
Capacidade (t/ano)	6.015	206.724	275.533	333.274	394.073	420.097	399.474	

Tabela 178 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Cenário com melhorias – Corex
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ANEXO 1 – TABELAS TARIFÁRIAS
DO PORTO DE SÃO FRANCISCO DO SUL

TAXAS DEVIDAS PELO ARMADOR OU SEU REPRESENTANTE	TARIFA (R\$)
1. Por tonelagem de porte bruto das embarcações	
1.1 Na movimentação de contêineres	0,49
1.2 Na movimentação de produtos siderúrgicos e carga geral	1,01
1.3 Na movimentação de granéis líquido e sólidos	1,43
1.4 Na movimentação de veículos Ro-Ro	0,49
1.5 Na Movimentação de outras cargas	1,01
2. Por tonelada de porte bruto das embarcações que adentrarem ao Porto com outros fins que não a movimentação de cargas, atracadas ou não.	0,63
3. Por tonelada de registro líquida das embarcações de turismo que adentrarem ao Porto, com outros fins que não a movimentação de cargas, ao largo	0,63

Tabela I - INFRAMAR - Utilização da Infraestrutura de Proteção e Acesso Aquaviário
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ISENSÕES

- Navios de guerra, quando não em operação comercial.
- As embarcações que movimentarem gêneros de pequena lavoura, os produtos de pesca exercida por pescadores, utilizando pequenas embarcações e aparelhamento individual de pesca, e outros artigos movimentados em instalações rudimentares ou em pontos determinados pela administração do porto, quando os mesmos, destinarem ao abastecimento do mercado da localidade em que se situarem as referidas instalações e descarregados por conta dos respectivos donos.

OBSERVAÇÕES

- No caso de baldeação de mercadorias, de embarcação para embarcação, será cobrado as taxas desta tabela.
- Os navios de passageiros quando atracados no berço público pagarão a mesma taxa do item 2 desta tabela.
- As embarcações atracadas nos Terminais Privativos pagarão as mesmas taxas desta tabela.
- Valor mínimo a cobrar R\$ 228,80.

TAXAS DEVIDAS PELO ARMADOR OU REPRESENTANTE	TARIFA (R\$)
1. Por metro linear de cais ocupado por embarcação por período de 06 horas ou fração	2,29

Tabela II - Utilização das Instalações de Acostagem
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ISENSÕES

- Navios de guerra, quando não em operação comercial.
- As embarcações que movimentarem gêneros de pequena lavoura, os produtos de pesca exercida por pescadores, utilizando pequenas embarcações e aparelhamento individual de

pesca, e outros artigos movimentados em instalações rudimentares ou em pontos determinados pela administração do porto, quando os mesmos, destinarem ao abastecimento do mercado da localidade em que se situarem as referidas instalações e descarregados por conta dos respectivos donos.

OBSERVAÇÕES

1. As taxas desta tabela remunera, a utilização das instalações de acostagem para realizar operações de carregamento ou descarga de mercadorias, receber abastecimento e suprimentos diversos, oferecer apoio logístico a embarcação ou movimentar passageiros.
2. As taxas desta tabela não incluem os serviços relativos a atracação, desatracação e deslocamentos da embarcação ao longo do local de acostagem.
3. No caso de baldeação de mercadorias, de embarcação para embarcação, será cobrado as taxas desta tabela.
4. Valor mínimo a cobrar R\$ 228,80.

TAXAS DEVIDAS PELOS DONOS DAS MERCADORIAS E/OU OPERADORES PORTUÁRIOS	TARIFA (R\$)
1. Por tonelada de mercadoria movimentada	
1.1 Produtos siderúrgicos e carga geral	1,43
1.2 Granéis importação	1,43
1.3 Granéis exportação	0,87
2. Por contêiner	
2.1 Até 20' cheios	16,40
2.2 Acima de 20' cheios	26,66
2.3 Contêiner vazio	12,30
3. Veículos Ro-Ro	26,66

Tabela III – Utilização da Infraestrutura Terrestre pela Movimentação de Cargas (Embarcação/Cais e Vice-Versa)
Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ISENÇÕES

1. Os volumes que constituem bagagem de passageiros ou imigrantes, as malas de correio e as importâncias em dinheiro pertencentes à união e aos estados.
2. Os pacotes ou embrulhos que contenham amostras de nenhum ou diminuto valor, isentos de direitos, e cuja saída se de independentemente do processo de despacho aduaneiro.

OBSERVAÇÕES

1. As taxas desta tabela aplicam-se ao peso bruto das mercadorias, para cargas unitizadas definidas no decreto n. 80.145/77, entende-se por volume o da própria unidade de carga.
2. As despesas realizadas com os serviços executados para se dar consumo as mercadorias, que as autoridades determinarem, serão cobradas dos respectivos donos acrescidas das importâncias provenientes da aplicação das taxas em que elas tiverem incidido anteriormente.
3. A taxa incidente sobre o fornecimento de combustíveis a granel aos navios, para consumo próprio será reduzido de 30%.
4. Quando no contêiner existir carga de mais de um dono a cobrança será feita por tonelada movimentada, ficando facultada à aplicação das taxas 2.1 e 2.2.
5. O valor mínimo a cobrar R\$ 20,59.

TAXAS DEVIDAS PELOS DONOS DE MERCADORIAS, REPRESENTANTES OU OPERADORES PORTUÁRIOS	TARIFA (R\$)
1. Armazenagem de importação contêineres	
1.1 1º período – do 1º ao 10º dia – sobre valor total da importação (Valor CIF)	0,15%
1.2 2º período – do 11º a 30º dia – sobre valor total da importação (Valor CIF)	0,20%
1.3 3º período – a partir do 31º dia – sobre valor total da importação (Valor CIF)	0,08%
2. Armazenagem de importação de carga solta	
2.1 1º período – do 1º ao 15º dia – sobre valor total da importação (Valor CIF)	0,25%
2.2 2º período - do 16º ao 30º - sobre valor total da importação (Valor CIF)	0,30%
2.3 3º período – a partir do 31º dia por períodos subsequente de 15 dias – sobre valor total da importação (Valor CIF)	1,20%
3. Armazenagem de contêineres exportação	
3.1 A partir do 11º será cobrado por contêiner e por dia	34,32
4. Armazenagem de exportação carga solta	
4.1 1º período – do 1º ao 15º dia – por tonelada	2,05
4.2 2º período – do 16º ao 30º dia – por tonelada	3,08
4.3 3º período – do 31º ao 45º dia – por tonelada	4,10
4.4 4º período – acima de 45 dias – por tonelada	6,15
5. Armazenagem de contêineres vazios	
5.1 De acordo com instruções normativas	-

Tabela IV - Armazenagem (Interna, Externa e Especiais)

Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

ISENÇÕES

1. Mercadorias importadas do estrangeiro, de embarcações, diretamente para outras embarcações, ou veículos rodoviários e ferroviários.
2. As cargas containerizadas de exportação, desde que o embarque seja feito até o 10º dia.
3. As cargas de transbordo, desde que o embarque seja feito até o 15º.

OBSERVAÇÕES

1. As taxas desta tabela aplicam-se ao peso bruto das mercadorias armazenadas, no que couber.
2. Em caso que porventura os contêineres ou as cargas que compõe o mesmo processo não forem retirados na sua totalidade, até o prazo coberto pela fatura correspondente, terão o seu faturamento complementar realizado sobre o valor do CIF individual da carga remanescente, mediante a apresentação de documento que comprovem esse valor, no caso em que não houver possibilidade de determinar o valor CIF da carga remanescente, o valor da armazenagem complementar será calculada pela média aritmética do lote total, ressalvando em ambas hipóteses o valor mínimo desta tabela.
3. Os serviços remunerados pelas taxas desta tabela compreende a movimentação das mercadorias nos armazéns ou pátios, desde seu recebimento até a entrega, exceto remoções de contêineres, abertura, fechamento e conserto de mercadorias.

4. Expirados os prazos de isenção previstos nesta tabela, as mercadorias ficarão sujeitas ao pagamento das taxas de armazenagem apropriadas conforme sua condição determinar.
5. Compete aos respectivos donos os seguros das mercadorias a que se refere esta tabela.
6. Os prazos de isenção de armazenagens excepcionalmente poderão ser alterados pela administração do porto, ad-referendum do cap.
7. Os veículos montados Ro-Ro pagarão as mesmas taxas que os contêineres acima de 20'.
8. As despesas realizadas com os serviços executados para se dar consumo às mercadorias que as autoridades determinarem, serão cobradas dos respectivos donos acrescidas das importâncias provenientes da aplicação das taxas em que elas tiverem incidido anteriormente.
9. Quando no contêiner existir carga de mais de um dono a cobrança será feita por tonelada movimentada ficando facultada à aplicação das taxas por contêineres.
10. A isenção prevista no item 2 nos termos de isenções da tabela IV, são para cargas com embarque neste porto, quando o embarque for cancelado a cobrança se dará desde a data de entrada no porto.
11. A isenção do pagamento das taxas portuárias desta tabela, quando a importação for destinada a entidades de fins filantrópicos, poderá ser determinada pela administração do porto, desde que os importadores apresentem a documentação necessária.

O valor mínimo a ser cobrado nesta tabela R\$ 57,20.

TAXAS DEVIDAS PELOS REQUISITANTES	TARIFA (R\$)
1. Aluguel equipamentos (por hora)	
1.1 Empilhadeira até 7T. (contêiner vazio)	71,75
1.2 Trator	30,75
2. Remoção de contêineres (por contêiner)	14,35
3. Fornecimento de água (acréscimo de 25% sobre o preço cobrado pela concessionária/m3)	25%
4. Fornecimento de energia elétrica	
4.1 Para caminhões, contêineres e reefers, por dia ou fração; neste valor será adicionada a taxa da concessionária (a taxa referente a concessionária será reajustada conforme regras da mesma).	22,91
4.2 Equipamentos elétricos diversos (por tonelada)	0,25
5. Pela passagem de mercadorias (mercadoria + tara), por tonelada	0,41
6. Pela estadia de vagões por dia por vagão	7,17
7. Pelo fornecimento de certidões e/ou certificados e por protocolos de liberação de mercadorias importadas (PLMI)	21,96
8. Por serviços não especificados	-

Tabela V - Serviços Gerais (Eventuais)
 Fonte: APSFS (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

OBSERVAÇÕES

1. Os valores das taxas convencionais desta tabela serão fixados pela administração do porto, através de ordem de serviço.
2. Os serviços desta tabela, são eventuais, sendo aplicados somente quando especificado e solicitados por algum usuário para serviços diversos que não se enquadrem em nenhuma das 4 tabelas anteriores.

3. As avarias provocadas nos equipamentos fornecidos pela administração do porto serão de responsabilidade do requisitante.
4. Retirada de mercadorias não embarcadas no porto, pagam as mesmas taxas da tabela III e IV.
5. O valor mínimo a cobrar nas taxas nº 2, 3, 4, 5, 6 e 8 desta tabela, R\$ 20,59.

O valor relativo à energia elétrica é composto de dois itens. Valor cobrado pela concessionária, e o valor referente a taxa nº 4.1, desta tabela, que remunera as facilidades oferecidas. O valor que remunera a concessionária será reajustado sempre e nos mesmos índices praticados pela concessionária, sempre e quando esta oferecer reajustes.

ANEXO 2 – CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS REFERENTES À
VERSÃO PRELIMINAR

Página	Seção do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Considerações/Sugestões	Posicionamento
114	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.2 Análise das Operações Portuárias 2.2.3 Indicadores operacionais do Complexo de SFS	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Questão de condições operacionais "Cais Público" - "TESC" - "TUP de Itapoá".	A menção às "condições operacionais" no TESC e cais público, em comparação ao TUP Porto Itapoá, refere-se ao arranjo operacional disponível em cada instalação portuária. No sentido de esclarecer essa questão, o texto será reescrito para: <i>"No Cais Público e no TESC a movimentação acontece com o auxílio de guindastes móveis de cais (MHCs). Já o TUP Porto Itapoá dispõe de portêineres."</i>
121	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.3 Análise dos Aspectos Ambientais 2.3.1.1. Estudos ambientais	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Aparece o Estudo Ambiental do Mar Azul e TGSC, porém os mesmos ainda são projetos.	As menções foram retiradas do texto conforme sugestão.
159	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Admnsitrativa e Financeira 2.5.1 Gestão da Autoridade Portuária	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Não há necessidade de expor "Missão, Visão e Valores".	As menções foram removidas do documento, conforme sugestão.
160	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Admnsitrativa e Financeira 2.5.1 Gestão da Autoridade Portuária	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	No Organograma atual onde lê-se "Assessoria da Presidência", deve-se ler "Assistente do Presidente". Retirar o parágrafo final dessa página que cita a inexistência de um Conselho de Administração (CONSAD).	As nomenclaturas do organograma foram ajustadas. A menção a respeito da inexistência do CONSAD foi mantida, pois indica a necessidade de constituição de uma SPE, ação preconizada pelo próprio Convênio de Delegação do Porto, nos termos mencionados no texto, a saber "apesar de o Quinto Termo de Aditivo ao Convênio de Delegação nº 01/2011 ter estabelecido a obrigatoriedade de constituição de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE), para desempenhar exclusivamente a administração do Porto"
161	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Admnsitrativa e Financeira 2.5.1 Gestão da Autoridade Portuária 2.5.1.1 Modelo de Gestão	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	O referido 2.5.1.1, "Modelo de Gestão", poderia não fazer parte.	Trata-se de uma diretriz do estudo. Esse item faz parte do diagnóstico da Gestão Administrativa da Autoridade Portuária e é importante para caracterizar o modelo de gestão portuária adotado no Porto de São Francisco do Sul.

Página	Seção do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Considerações/Sugestões	Posicionamento
161	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Admnsitrativa e Financeira 2.5.1 Gestão da Autoridade Portuária 2.5.1.2. Exploração do espaço portuário	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	No item 2.5.1.2, observar que o TESC não possui apenas o Berço 301.	O texto foi ajustado para a seguinte redação "[...] <i>O Porto de São Francisco do Sul tem apenas um contrato de arrendamento em vigor – com a empresa TESC – para movimentação e armazenagem de carga geral nos berços 300, 301 e 302.</i> "
164	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Admnsitrativa e Financeira 2.5.1 Gestão da Autoridade Portuária 2.5.1.3. Instrumentos de planejamento e gestão	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Verificar a Tabela 63.	Observou-se que a referência à Tabela 63 está equivocada. A referência foi atualizada.
165	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Admnsitrativa e Financeira 2.5.1 Gestão da Autoridade Portuária 2.5.1.3. Instrumentos de planejamento e gestão	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Há conflito de posicionamentos entre o parágrafo 1 e o parágrafo 2: - Ausência de Departamento Comercial; - A função Comercial é exercida;	O texto foi ajustado a fim de eliminar a contradição. Assim, a nova redação será a seguinte: <i>"Muito embora haja ações de publicidade e propaganda desenvolvidas pelo Porto por meio da Assessoria de Comunicação da Autoridade Portuária, a APSFS não possui um departamento comercial nem um planejamento de marketing estruturado. As ações comerciais são realizadas geralmente sob solicitação dos operadores portuários ou de potenciais clientes."</i>
166	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Admnsitrativa e Financeira 2.5.2 Recursos Humanos	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	O número de servidores da Gerência de Segurança e da Gerência de Operações não condiz com a realidade (9 e 5 funcionários), são na realidade 60 na Ger. de Operações e 08 na Ger. de Segurança.	A afirmação foi excluída do texto, conforme sugestão.
167	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Admnsitrativa e Financeira 2.5.2 Recursos Humanos	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	As distribuições de servidores, níveis e salários devem constar no Plano, pois é uma questão de "Gestão".	A apresentação de pessoal por setores e nível educacional faz parte do diagnóstico do quadro de pessoal da Autoridade Portuária e tem a finalidade de verificar a distribuição e qualificação dos recursos humanos empregados na Autoridade Portuária. A apresentação dos dados sobre níveis salariais foi excluída.

Página	Seção do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Considerações/Sugestões	Posicionamento
168	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Administrativa e Financeira 2.5.2 Recursos Humanos	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Não há necessidade de expor os referidos dados que estão nessa página (comissionados e de carreira).	Alinhada ao objetivo da área temática de gestão abordada na Análise da Situação Atual do Complexo Portuário estudado, a avaliação da proporção entre funcionários de carreira e comissionados é um quesito a ser analisado a fim de verificar se existe equilíbrio nessa relação. Por essa razão, a análise foi mantida.
169	2. Análise da Situação Portuária Atual 2.5 Análise da Gestão Administrativa e Financeira 2.5.2 Recursos Humanos	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	O que expõe a questão "Guarda Portuária - Concurso, não há necessidade de constar.	A afirmação foi excluída do texto, conforme sugestão.
192	3. Projeção de Demanda 3.1 Demanda sobre as instalações portuárias 3.1.2 Contêiner	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	A Tabela 70 não mostra o TESC (arrendatário do Porto de SFS).	Isso acontece porque o TESC é um terminal arrendado e está contemplado nas movimentações do Porto Público de São Francisco do Sul, que inclui tanto o cais público quanto o TESC.
204	3. Projeção de Demanda 3.2 Demanda sobre acesso aquaviário 3.2.1 Composição da frota de navios	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Não estão sendo citadas as cargas de Madeira e Celulose.	Essas cargas estão contidas no grupo "Outras mercadorias". De qualquer forma, foi incluída no corpo do texto uma referência à seção de operações em que é feita a definição das cargas relevantes e não-relevantes.
221	4. Análise da capacidade atual e futura 4.1.1 Análise do atendimento nas instalações portuárias	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	A seção não cita Carga Geral.	O texto foi ajustado, visto que a movimentação de carga geral é abordada na análise da capacidade de atendimento às cargas de produtos siderúrgicos.

Página	Seção do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Considerações/Sugestões	Posicionamento
285	5. Análise Estratégica 5.1 Ambiente Interno 5.1.2 Fraquezas	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	No 2º parágrafo do item, deve-se citar, então, o TGSC; a restrição apontada (curva) na realidade não dificulta a entrada dos navios que navegam em nossa costa atualmente.	<p>Parágrafo 2º: O tópico mencionado refere-se às atuais condições de operação de granéis vegetais no Complexo Portuário, de modo a chamar a atenção para a necessidade de disponibilização de novas estruturas para esse tipo de movimentação. A devida menção ao TGSC e ao Berço 401 é feita na seção: 5.1.1 "Forças", quando destacada a "» Existência de projetos de expansão aprovados pela SPP/MTPAC e ANTAQ: existem três projetos de expansão portuária já aprovados pela SPP/MTPAC e ANTAQ, cuja concretização deve ocorrer nos próximos anos, a saber: i) construção do TGSC; ii) construção do Berço 401; e iii) expansão do TUP Porto Itapoá. Esses projetos dotarão o Complexo Portuário da capacidade necessária para fazer frente à demanda projetada, eliminando os déficits de capacidade identificados pelo presente plano".</p> <p>Parágrafo 3º: Esse item é mencionado como fraqueza devido às informações fornecidas pela Praticagem de São Francisco em documento intitulado "Subsídios permanentes da PSF para elaboração e atualização de Normas Portuárias na ZP-18". Desse modo, a menção será mantida por se tratar de uma restrição importante à navegação, para a qual é importante que medidas sejam estabelecidas no sentido de eliminá-la.</p>

Página	Seção do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Considerações/Sugestões	Posicionamento
286	5. Análise Estratégica 5.1 Ambiente Interno 5.1.2 Fraquezas	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	No 7º parágrafo, não há áreas do Porto ocupadas indevidamente; No 10º parágrafo, os monitoramentos estão sendo feitos no momento, não havendo necessidade de constar esse texto.	Parágrafo 7º: O item será reescrito, uma vez que a intenção do tópico era reportar a existência de ocupações residenciais indevidas na área do Porto Organizado de São Francisco do Sul e na área do TUP de Itapoá, cujas destinações, de acordo com os Planos Diretores dos municípios, são para fins portuários. Assim, a nova redação é a seguinte: "» Existência de ocupações populacionais na área do Porto Organizado e do TUP de Itapoá: existem ocupações residenciais indevidas na área do Porto Organizado de São Francisco do Sul e na área do TUP de Itapoá, cujas destinações, de acordo com os Planos Diretores dos municípios, são para fins portuários." Parágrafo 10º: De acordo. A menção será excluída do texto.

Página	Seção do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Considerações/Sugestões	Posicionamento
287	5. Análise Estratégica 5.1 Ambiente Interno 5.1.2 Fraquezas	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Os 2º e 3º parágrafos não precisam constar, pois já encontra-se sendo feitos os monitoramentos; No 4º parágrafo encontra-se em trâmite junto ao Governo Estadual / Casa Civil, a formação da SPE - Sociedade de Propósito Específico da APSFS; O 5º parágrafo não tem necessidade de ser citado, assim como os parágrafos 7º, 8º e 9º também não têm necessidade de constar.	Parágrafo 2º: De acordo. A menção será excluída do texto. Parágrafo 3º: De acordo. A menção será excluída do texto. Parágrafo 4º: O parágrafo será reformulado a fim de inserir essa nova informação. Parágrafo 5º: A informação será mantida, pois faz parte da análise do poder concedente sobre a gestão da Autoridade Portuária, a saber: "» Não constituição de uma Sociedade de Propósito Específico (SPE): atualmente, está em trâmite na Casa Civil do Governo do Estado de Santa Catarina o processo para a constituição de uma SPE, já que o Quinto Termo de Aditivo ao Convênio de Delegação nº 01/2011, formalizado entre a SPP/MTPAC e o estado de Santa Catarina, com interveniência da APSFS, estabeleceu a obrigatoriedade de constituição, no prazo de 180 dias após a formalização do aditivo, de uma SPE para desempenhar exclusivamente a Administração do Porto, sob pena de tornar nulo o efeito do mencionado aditivo. Isso permitiria a elaboração de uma contabilidade própria e o estabelecimento de um plano de metas de desempenho empresarial". Parágrafo 7º: De acordo. A menção será excluída do texto. Parágrafos 8º e 9º: As informações serão mantidas, pois fazem parte da análise do poder concedente sobre a gestão da Autoridade Portuária.

Página	Seção do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Considerações/Sugestões	Posicionamento
-	Considerações Gerais	<p>APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul</p>	<p>Em vários momentos o Plano Mestre focou demais em itens da Gestão do Porto de São Francisco do Sul, não sendo esse o objetivo principal desse trabalho. Observando que aos constar "Complexo Portuário de São Francisco do Sul", há de se envolver também os outros atores que fazem parte.</p>	<p>A área temática de "Gestão" pertence ao escopo do trabalho no que se refere à Análise da Situação Atual e tem como objetivo a caracterização e análise dos principais aspectos relacionados à gestão da Autoridade Portuária. Os principais aspectos identificados nessa análise diagnóstica, positivos ou negativos, são retomados na Análise Estratégica, cujo objetivo é elencar os aspectos positivos e negativos que envolvem o Complexo Portuário estudado enquanto parte do sistema portuário brasileiro, inclusive aqueles aspectos relacionados à gestão praticada pela Autoridade Portuária.</p> <p>Destaca-se que os demais atores que pertencem ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul foram devidamente analisados dentro do escopo do estudo.</p>

Página	Seção do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Considerações/Sugestões	Posicionamento
-	Considerações Gerais	APSFS - Administração do Porto de São Francisco do Sul	Houve pouca ênfase no futuro novo Berço 401 e nas cargas de Múltiplo Uso que o Porto de São Francisco do Sul destaca-se.	<p>O Berço 401 foi abordado, na Análise da Situação Atual, como um projeto aprovado pela SPP/MTPAC. Assim, também foi considerado como infraestrutura futura a ser disponibilizada nas simulações de oferta de infraestrutura portuária. Além disso, foi reforçada sua importância na Análise Estratégica, no seguinte tópico: "<i>» Existência de projetos de expansão aprovados pela SPP/MTPAC e ANTAQ" referente às forças do Complexo Portuário em seu ambiente interno. Assim, acredita-se que o assunto foi devidamente explorado dentro do escopo do estudo.</i>"</p> <p>No que se refere à característica multiuso do Porto de São Francisco do Sul, o tema foi devidamente descrito na caracterização da infraestrutura. Por outro lado, será criado um tópico na Análise Estratégica que evidencia essa característica, com o seguinte teor: "<i>Característica multiuso do Porto de São Francisco do Sul: a existência de um cais público capacitado para a recepção de diversas naturezas de carga confere flexibilidade ao Porto de São Francisco do Sul para o atendimento de diferentes demandas de movimentação de cargas</i>".</p>

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	11
Figura 2 – Localização do Porto de São Francisco do Sul.....	12
Figura 3 – Zoneamento operacional do Porto de São Francisco do Sul.....	13
Figura 4 – Localização do TUP Porto Itapoá.....	14
Figura 5 – Berço 101.....	15
Figura 6 – Berços 102 e 103.....	17
Figura 7 – Área a ser aterrada no Berço 201.....	18
Figura 8 – Berços 300 e 301.....	18
Figura 9 – Evolução do píer arrendado ao TESC.....	19
Figura 10 – Áreas de armazenagem para granéis vegetais na zona primária do Porto de São Francisco do Sul.....	20
Figura 11 – Áreas de armazenagem para carga geral (solta e contêiner) no Porto de São Francisco do Sul.....	21
Figura 12 – <i>Shiploaders</i> posicionados para carregamento de navio no Berço 101.....	24
Figura 13 – Infraestrutura do cais do TUP Porto Itapoá.....	26
Figura 14 – Pátio de armazenagem do TUP Porto Itapoá.....	27
Figura 15 – Equipamentos de retroárea do Porto Itapoá.....	28
Figura 16 – Localização aproximada da área a ser arrendada no Porto de São Francisco do Sul.....	30
Figura 17 – Imagem ilustrativa do projeto de ampliação do TUP Porto Itapoá.....	31
Figura 18 – Terminal de Granéis de Santa Catarina (TGSC).....	32
Figura 19 – Acesso aquaviário ao Porto de São Francisco do Sul e ao TUP Porto Itapoá.....	34
Figura 20 – Pontos de referência ao longo do canal de acesso ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	36
Figura 21 – Bacias de evolução do Porto de São Francisco do Sul e do TUP Porto Itapoá.....	37
Figura 22 – Fundeadouros do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	38
Figura 23 – Localização aproximada das rodovias da hinterlândia.....	46
Figura 24 – Tráfego na BR-101 no trecho entre as cidades de Itapoá e São Francisco do Sul....	48
Figura 25 – Contorno de Garuva.....	49
Figura 26 – Segmentos rodoviários em estudo.....	51

Figura 27 – LOS dos acessos rodoviários: hinterlândia	55
Figura 28 – Vias do entorno do Porto de São Francisco do Sul.....	56
Figura 29 – Vias do entorno do TUP Porto Itapoá.....	57
Figura 30 – Caminhões estacionados no acostamento da Rodovia Olívio Nóbrega.....	58
Figura 31 – Cruzamento em nível com a linha férrea no km 7	59
Figura 32 – LOS dos acessos rodoviários: entorno portuário	61
Figura 33 – Portarias de acesso aos terminais e pátios que compõe o Porto de São Francisco do Sul.....	62
Figura 34 – Portarias de acesso ao TUP Porto Itapoá	62
Figura 35 – Fluxo de veículos dentro dos pátios públicos.....	68
Figura 36 – Fluxo de veículos dentro do pátio do TESC	69
Figura 37 – Presença de deformidades no pavimento no TESC.....	69
Figura 38 – Fluxo de veículos dentro do pátio da Terlogs.....	70
Figura 39 – Fluxo de veículos dentro do pátio da Bunge	71
Figura 40 – Fluxo de veículos dentro do pátio da CIDASC	72
Figura 41 – Fluxo de veículos dentro do pátio do TUP Porto Itapoá	73
Figura 42 – Hinterlândia ferroviária do Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2016	75
Figura 43 – Complexos Portuários de destino da soja e do milho oriundos dos terminais de Marialva e Maringá	80
Figura 44 – Complexos Portuários de origem e pátios de destino onde há interação com o Complexo Portuário de Paranaguá	83
Figura 45 – Linha São Francisco do Sul – Mafra	84
Figura 46 – Velocidade máxima autorizada da linha São Francisco do Sul – Mafra	85
Figura 47 – Acesso ferroviário no entorno portuário	86
Figura 48 – Passagens em nível.....	87
Figura 49 – Cruzamento com Ferrovia: BR-280	87
Figura 50 – Visualização do pátio ferroviário	88
Figura 51 – Diagrama unifilar do pátio ferroviário ao Porto de São Francisco do Sul	89
Figura 52 – AMV de acesso ao Terminal Terlogs	91
Figura 53 – AMV à esquerda (movimentação interna) e Terlogs; AMV à direita (movimentação no pátio – ALL e acesso à Bunge)	91
Figura 54 – Vias internas dos terminais	92

Figura 55 – Localização das portarias, atual e futura, da APSFS	94
Figura 56 – Projeto de Duplicação da BR-280	95
Figura 57 – Contorno ferroviário de São Francisco do Sul	96
Figura 58 – Projeto do acesso rodoferroviário.....	97
Figura 59 – Traçado previsto do contorno ferroviário de Joinville	98
Figura 60 – Traçado previsto do contorno ferroviário de Jaraguá do Sul.....	99
Figura 61 – Novos projetos ferroviários do estado de Santa Catarina	100
Figura 62 – Planos e Programas Ambientais desenvolvidos no Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	125
Figura 63 – Área de sensibilidade na Baía da Babitonga.....	133
Figura 64 – Localização de áreas de APP e Sambaquis próximos ao Porto Itapoá	134
Figura 65 – Aspectos da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de São Francisco do Sul .	135
Figura 66 – Condicionantes da Licença de Operação do Porto de São Francisco do Sul	136
Figura 67 – Condicionantes da licença de operação do TESC	138
Figura 68 – Evolução da mancha urbana de São Francisco do Sul gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat dos anos de 1981, 1991, 2001 e 2011).	145
Figura 69 – Centro histórico de São Francisco do Sul com instalações portuárias ao fundo....	146
Figura 70 – Centro histórico de São Francisco do Sul	152
Figura 71 – Sobreposição do zoneamento municipal, poligonal do porto, TUPS, e os projetos em andamento para as áreas de expansão portuária – São Francisco do Sul	153
Figura 72 – Áreas com conflitos de uso em São Francisco do Sul.....	154
Figura 73 – Áreas com conflitos de uso em São Francisco do Sul.....	155
Figura 74 – Sobreposição do zoneamento municipal, poligonal do Porto, TUPS e os projetos em andamento para as áreas de expansão portuária em Itapoá	156
Figura 75 – Áreas com conflitos de uso em Itapoá	157
Figura 76 – Centro histórico e Porto de São Francisco do Sul ao fundo	158
Figura 77 – Conflitos na mobilidade urbana na Rua Alfred Darci Adison, acesso ao Porto de São Francisco do Sul	159
Figura 78 – Paralisação do trânsito causado pela passagem do trem em São Francisco do Sul.....	159
Figura 79 – Região de conflito no entorno portuário – São Francisco do Sul.....	160

Figura 80 – Caminhões e veículos estacionados ao longo da via no entorno portuário em São Francisco do Sul.....	161
Figura 81 – Área concentradora dos principais conflitos em São Francisco do Sul.....	161
Figura 82 – Localização do TUP Porto Itapoá – São Francisco do Sul	162
Figura 83 – TUP Porto Itapoá e área ocupada em seu entorno.....	163
Figura 84 – Pilares para a harmonização da relação porto–cidade	166
Figura 85 – Organograma APSFS.....	168
Figura 86 – Ocupação das áreas do Porto Público.....	171
Figura 87 – Sistemas utilizados na Administração da APSFS	173
Figura 88 – Etapas para o Plano de Capacitação da APSFS.....	176
Figura 89 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	188
Figura 90 – Cabotagem de produtos siderúrgicos no Porto de São Francisco do Sul.....	197
Figura 91 – Barcaça Norsul 10 desembarcando bobinas em São Francisco do Sul	204
Figura 92 – Capacidade de movimentação de soja e milho por trecho de cais (t)	223
Figura 93 – Capacidade de movimentação de contêineres por trecho de cais (t) – Porto de São Francisco do Sul.....	228
Figura 94 – Capacidade de movimentação de contêineres por trecho de cais (t) – TUP Porto Itapoá	229
Figura 95 – Capacidade de movimentação de produtos siderúrgicos por trecho de cais (t) ...	234
Figura 96 – Capacidade de movimentação de fertilizantes por trecho de cais (t).....	239
Figura 97 – Capacidade de movimentação de produtos químicos por trecho de cais (t)	242
Figura 98 – Acesso aquaviário ao Porto de São Francisco do Sul e ao TUP Porto Itapoá	245
Figura 99 – Fluxograma e linha do tempo do sistema de serviços relativos ao acesso aquaviário ao Porto de São Francisco do Sul	247
Figura 100 - Fluxograma da projeção de demanda de longo curso.....	337
Figura 101 - Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de longo curso.....	338
Figura 102- Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de cabotagem	339
Figura 103 - Fluxograma de padronização da base de dados de cabotagem da Antaq.....	339
Figura 104 – Exemplo de compatibilização entre as demandas do Plano Mestre e PNLP	340
Figura 105 - Fluxograma da etapa de visitas técnicas.....	341
Figura 106 – Evolução da taxa de câmbio para o período projetado.	342

Figura 107 – Relação entre PIB da China e exportações de soja pelo Porto de São Francisco do Sul.....	343
Figura 108 – Projeção de demanda por exportação de soja x evolução do PIB.	343
Figura 109 – Projeção de demanda por exportação de soja X Evolução do PIB.....	344
Figura 110 – Projeção de demanda por exportação de soja x evolução do PIB.	344
Figura 111 – Evolução da taxa de câmbio.....	345
Figura 112 – Projeção de demanda por importação de fertilizantes X Evolução do PIB.	345
Figura 113 – Projeção de demanda por exportação de produtos siderúrgicos x Evolução do PIB.....	346
Figura 114 – Projeção de demanda por importação de produtos siderúrgicos x Evolução do PIB.....	347
Figura 115 – Projeção de demanda por importação de produtos siderúrgicos X Evolução do PIB.....	347
Figura 116 – Projeção de demanda por importação de contêiner em São Francisco do Sul x evolução do PIB.....	348
Figura 117 – Projeção de demanda por exportação de contêiner em São Francisco do Sul X Evolução do PIB.....	349
Figura 118 – Projeção de demanda de contêiner - Cabotagem.....	349
Figura 119 – Projeção de demanda por exportação de contêiner em Itapoá X Evolução do PIB.....	350
Figura 120 – Projeção de demanda por importação de contêiner em Itapoá X Evolução do PIB.....	350
Figura 121 – Projeção de demanda de contêiner - Cabotagem.....	351
Figura 122 – Projeção de demanda por importação de produtos químicos X Evolução do PIB.....	351
Figura 123 – Evolução da taxa de câmbio.....	352

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Formação de filas nos <i>gates</i> do Porto de São Francisco do Sul.....	66
Gráfico 2 – Movimentação ferroviária do Complexo Portuário de São Francisco do Sul de 2012 a 2016.....	76
Gráfico 3 – Participação relativa das naturezas de carga na movimentação ferroviária de 2016.....	77

Gráfico 4 – Variação da movimentação dos produtos com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul (2012-2015)	78
Gráfico 5 – Terminais ferroviários de origem de cargas com destino ao Complexo Portuário....	78
Gráfico 6 – Produtos movimentados pelos terminais de Londrina e Maringá com destino ao Complexo Portuário	79
Gráfico 7 – Concorrência entre os Complexos Portuários de São Francisco do Sul e de Paranaguá a partir dos terminais de Maringá e de Marialva para os produtos soja e milho	81
Gráfico 8 – Variação da movimentação dos produtos com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul (2012-2016)	82
Gráfico 9 – Terminais ferroviários de destino das cargas com origem no Complexo Portuário	83
Gráfico 10 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário – 2012 a 2016 ...	103
Gráfico 11 – Evolução da movimentação de cargas no Porto de São Francisco do Sul – 2012 a 2016.....	104
Gráfico 12 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação – Porto de São Francisco do Sul – 2012 a 2016	105
Gráfico 13 – Distribuição da movimentação por tipo de navegação – Porto de São Francisco do Sul – 2012 a 2016	105
Gráfico 14 – Evolução da movimentação de cargas no TUP Porto Itapoá – 2012 a 2016	106
Gráfico 15 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação – TUP Porto Itapoá – 2012 a 2016.....	107
Gráfico 16 – Distribuição da movimentação por tipo de navegação – TUP Porto Itapoá – 2012 a 2016.....	107
Gráfico 17 – Evolução da movimentação de graneis sólidos vegetais – 2012 a 2016	108
Gráfico 18 – Evolução da movimentação de produtos siderúrgicos – 2012 a 2016.....	109
Gráfico 19 – Evolução da movimentação de graneis sólidos minerais – 2012 a 2016	110
Gráfico 20 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de São Francisco do Sul – 2011 a 2016	111
Gráfico 21 – Distribuição da movimentação por tipo de navegação – Complexo Portuário de São Francisco do Sul – 2012 a 2016	112
Gráfico 22 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação – Complexo Portuário de São Francisco do Sul – 2012 a 2016	112
Gráfico 23 – Participação da movimentação de contêineres vazios, por sentido de navegação – Complexo Portuário de São Francisco do Sul – 2012 a 2016	113
Gráfico 24 – Participação dos setores na empregabilidade de São Francisco do Sul	147

Gráfico 25 – Participação dos trabalhadores do transporte aquaviário no setor de transporte, armazenagem e correio no município de São Francisco do Sul.....	148
Gráfico 26 – Participação dos setores na empregabilidade de Itapoá.....	148
Gráfico 27 – Participação dos trabalhadores do transporte aquaviário no setor de transporte, armazenagem e correio no município de Itapoá	149
Gráfico 28 – Comparação do PIB <i>per capita</i> de São Francisco do Sul e de Itapoá com o de outros locais selecionados (2014)	150
Gráfico 29 – Comparação do IDHM de São Francisco do Sul e Itapoá com de outros locais selecionados (2010)	151
Gráfico 30 – Distribuição de pessoal por setor da APSFS	174
Gráfico 31 – Distribuição de Pessoal por Nível de Escolaridade	174
Gráfico 32 – Tipo de vínculo dos cargos de chefia da APSFS	175
Gráfico 33 – Número de contratados por ano	175
Gráfico 34 – Receita tarifária por tabela (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M). 177	
Gráfico 35- Evolução dos indicadores de liquidez da APSFS	178
Gráfico 36 – Evolução dos indicadores de estrutura de capital da APSFS	179
Gráfico 37 – Resultado financeiro da APSFS (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)	180
Gráfico 38 – Receitas e gastos (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)	181
Gráfico 39 – Gastos (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)	181
Gráfico 40 – Outras despesas correntes (2014).....	182
Gráfico 41 – Gastos unitários (R\$/t) (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M).....	182
Gráfico 42 – Receitas (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M).....	183
Gráfico 43 – Receitas unitárias (R\$/t) (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M)	184
Gráfico 44 – Histórico dos investimentos no Porto de São Francisco do Sul (2010 a 2014) – Valores em Reais de 2014 (IGP-M).....	184
Gráfico 45 – Investimentos da APSFS em 2014.....	185
Gráfico 46 – Cenários de demanda do Complexo Portuário de São Francisco do Sul	190
Gráfico 47 – Origem das exportações de grãos no Porto de São Francisco do Sul – 2016.....	191
Gráfico 48 – Demanda observada (2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045) de granéis sólidos agrícolas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul por tipo de navegação e sentido (mi t).....	192
Gráfico 49 – Cenários de exportação de grão de soja do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	193

Gráfico 50 – Cenários de exportação de milho do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	193
Gráfico 51 – Demanda observada (2016*) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045) de cargas containerizadas no Porto de São Francisco do Sul por tipo de navegação e sentido (TEU).....	195
Gráfico 52 – Cenários de demanda de contêiner do Complexo Portuário de São Francisco do Sul (TEU).....	196
Gráfico 53 – Destino das importações de produtos siderúrgicos no Porto de São Francisco do Sul – 2016.....	197
Gráfico 54 – Demanda observada (2016*) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045) de produtos siderúrgicos no Porto de São Francisco do Sul por tipo de navegação e sentido (mi t).....	198
Gráfico 55 – Cenários de demanda de produtos siderúrgicos do Complexo Portuário de São Francisco do Sul	199
Gráfico 56 – Destino das importações de fertilizantes no Porto de São Francisco do Sul – 2016.....	200
Gráfico 57 – Cenários de importação de fertilizantes do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	201
Gráfico 58 – Cenários de demanda de produtos químicos inorgânicos do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	201
Gráfico 59 – Demanda atual total do modal ferroviário.....	217
Gráfico 60 – Demanda atual do modal ferroviário com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	218
Gráfico 61 – Demanda atual do modal ferroviário com origem no Porto de São Francisco do Sul.....	219
Gráfico 62 – Berço 101 – soja – demanda vs. capacidade	224
Gráfico 63 – Berço 101 – milho – demanda vs. Capacidade.....	224
Gráfico 64 – Berços 101/401 e TGSC – soja – demanda vs. capacidade.....	225
Gráfico 65 – Berços 101/401 e TGSC – milho – demanda vs. capacidade	226
Gráfico 66 – Capacidade dinâmica de armazenagem (BUNGE, Terlogs, CIDASC e TGSC) – soja e milho – demanda vs. capacidade	227
Gráfico 67 – Contêineres movimentados no Porto de São Francisco do Sul – demanda vs. capacidade	229
Gráfico 68 – Contêineres movimentados no TUP Porto Itapoá – demanda vs. capacidade	230
Gráfico 69 – Contêineres movimentados no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, considerando o projeto de expansão do TUP Porto Itapoá– demanda vs. capacidade	230

Gráfico 70 – Contêineres movimentados no Porto de São Francisco do Sul, considerando o projeto de expansão do TUP Itapoá– demanda vs. capacidade	231
Gráfico 71 – Contêineres movimentados no TUP Porto de Itapoá no cenário com e sem melhorias – demanda vs. capacidade	233
Gráfico 72 – Produtos siderúrgicos – longo curso (desembarque) – demanda vs. capacidade	234
Gráfico 73 – Produtos siderúrgicos – longo curso (embarque) – demanda vs. capacidade	235
Gráfico 74 – Produtos siderúrgicos – cabotagem (desembarque) – demanda vs. capacidade	235
Gráfico 75 – Produtos siderúrgicos – cabotagem (embarque) – demanda vs. capacidade.....	236
Gráfico 76 – Produtos siderúrgicos – longo curso (desembarque) considerando cenário com melhorias – demanda vs. capacidade	236
Gráfico 77 – Produtos siderúrgicos – longo curso (embarque) considerando cenário com melhorias – demanda vs. capacidade	237
Gráfico 78 – Produtos siderúrgicos – cabotagem (desembarque) considerando cenário com melhorias – demanda vs. capacidade	237
Gráfico 79 – Produtos siderúrgicos – cabotagem (embarque) – demanda vs. capacidade.....	238
Gráfico 80 – Fertilizantes – Cais Público e TESC – demanda vs. capacidade	240
Gráfico 81 – Fertilizantes – Cais Público, TESC e TGSC – demanda vs. capacidade	241
Gráfico 82 – Produtos químicos – demanda vs. capacidade.....	242
Gráfico 83 – Produtos químicos – Cais Público, TESC e TGSC – demanda vs. capacidade.....	243
Gráfico 84 – Capacidade do acesso aquaviário (2016)	249
Gráfico 85 – Capacidade do acesso aquaviário – 2020.....	250
Gráfico 86 – Capacidade do acesso aquaviário – 2030.....	251
Gráfico 87 – Capacidade do acesso aquaviário – 2045.....	252
Gráfico 88 – Comparativo demanda vs. capacidade – Acesso aquaviário (2016)	253
Gráfico 89 – Comparativo demanda vs. capacidade – Acesso aquaviário – 2020.....	254
Gráfico 90 – Comparativo demanda vs. capacidade – Acesso aquaviário – 2030.....	255
Gráfico 91 – Comparativo demanda vs. capacidade – Acesso aquaviário – 2045.....	256
Gráfico 92 – Comparativo demanda vs. capacidade – acesso aquaviário – 2045 – alternativas para aumento da capacidade.....	258
Gráfico 93 – Formação de filas nos gates do Porto de São Francisco do Sul no cenário pessimista para o ano de 2045	267
Gráfico 94 – Formação de filas nos gates do Porto de São Francisco do Sul no cenário tendencial para o ano de 2045	268

Gráfico 95 – Formação de filas nos gates do Porto de São Francisco do Sul no cenário otimista para o ano de 2045	269
Gráfico 96 – Comparativo entre pares de trens movimentados vs. capacidade instalada	273
Gráfico 97 – Distribuição modal atual e no cenário futuro tendencial das principais cargas com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul (2016 e 2045).....	275
Gráfico 98 – Participação do modal ferroviário no atendimento à demanda com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul, para o ano de 2045, nos diferentes cenários	275
Gráfico 99 – Demanda atual e futura (tendencial) e participação percentual do modal ferroviário na movimentação com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul ..	276
Gráfico 100 – Participação do modal ferroviário no atendimento à demanda com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul, para o ano de 2045, nos diferentes cenários	276
Gráfico 101 – Comparativo de cenários para o milho.....	279
Gráfico 102 – Comparativo de cenários para a soja	279
Gráfico 103 – Distribuição de probabilidades do intervalo de tempo entre chegadas de navios de granéis vegetais atendidos pelo berço 101.....	355
Gráfico 104 – Distribuição de probabilidades do intervalo de tempo entre chegadas de navios de contêineres atendidos nos berços 102 e 103	356
Gráfico 105 - Distribuição de probabilidades do intervalo de tempo entre chegadas de navios de contêineres atendidos no TUP Porto Itapoá.....	356

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos berços de atracação.....	15
Tabela 2 – Características gerais de armazenagem de granéis vegetais	20
Tabela 3 – Características gerais de armazenagem de carga geral e contêineres.....	22
Tabela 4 – Equipamentos portuários disponíveis no Porto de São Francisco do Sul.....	23
Tabela 5 – Equipamentos portuários disponíveis no Porto de São Francisco do Sul.....	24
Tabela 6 – Instalações de armazenagem do TUP Porto Itapoá.....	26
Tabela 7 – Equipamentos de Cais do TUP Porto Itapoá.....	27
Tabela 8 – Equipamentos de retroárea do TUP Porto Itapoá	28
Tabela 9 – Características do projeto de expansão do Porto Itapoá	30

Tabela 10 – Parâmetros operacionais para o canal de acesso e as bacias de evolução	35
Tabela 11 – Tempos médios de navegação no Complexo Portuário de São Francisco do Sul ...	38
Tabela 12 – Parâmetros operacionais das áreas de fundeio	39
Tabela 13 – Comparativo das regras operacionais de tráfego e permanência de navios	41
Tabela 14 – Características das vias da hinterlândia.....	47
Tabela 15 – Condições de infraestrutura viária da hinterlândia.....	47
Tabela 16 – Condições de trafegabilidade das rodovias em estudo.....	48
Tabela 17 – Segmentos de rodovia estudados	50
Tabela 18 – Características BR-101, BR-280, SC-417 e SC-416	51
Tabela 19 – Principais dados de entrada para o cálculo do HCM: rodovias de pista simples na hinterlândia	53
Tabela 20 – Principais dados de entrada para o cálculo do HCM: rodovias de pista dupla na hinterlândia	54
Tabela 21 – Características das vias do entorno portuário.....	57
Tabela 22 – Condições de infraestrutura viária do entorno portuário	58
Tabela 23 – Principais dados de entrada para o cálculo do HCM: rodovias de pista simples no entorno.....	60
Tabela 24 – Características das portarias.....	64
Tabela 25 – Movimentação ferroviária com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul – em toneladas	77
Tabela 26 – Movimentação ferroviária com destino ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul – em toneladas	82
Tabela 27 – Características da linha São Francisco do Sul – Mafra.....	85
Tabela 28 – Comprimento das linhas férreas do pátio	89
Tabela 29 – Comprimento das linhas férreas do terminal Terlogs	90
Tabela 30 – Comprimento das linhas férreas do terminal CIDASC	90
Tabela 31 – Comprimento das linhas férreas do terminal Bunge.....	90
Tabela 32 – Capacidade operacional dos terminais ferroviários	93
Tabela 33 – Cargas relevantes do Complexo Portuário de São Francisco do Sul (2016*)	102
Tabela 34 – Cargas relevantes do Porto de São Francisco do Sul (2016*).....	104
Tabela 35 – Cargas relevantes do TUP Porto Itapoá (2016*).....	106
Tabela 36 – Índices de ocupação dos berços do Porto de São Francisco do Sul (2016)	113

Tabela 37 – Índices de ocupação dos berços do TUP Porto Itapoá (2016)	114
Tabela 38 – Indicadores operacionais do embarque de soja – Berço 101 – safra de soja (2016)	114
Tabela 39 – Indicadores operacionais do embarque de soja – Berço 101 – fora da safra (2016)	114
Tabela 40 – Indicadores operacionais do embarque de milho – Berço 101 – safra de soja (2016)	115
Tabela 41 – Indicadores operacionais do embarque de milho – Berço 101 – fora da safra (2016)	115
Tabela 42 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque LC – Berços 102 e 103 (2016)	116
Tabela 43 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque LC – Berço 201 (2016)	116
Tabela 44 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque Cabotagem – Berço 201 (2016)	117
Tabela 45 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque Cabotagem – berços 300 e 301 (2016)	117
Tabela 46 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Desembarque Cabotagem – Berço 302 (2016)	117
Tabela 47 – Indicadores operacionais das movimentações Produtos Siderúrgicos Desembarque LC – berços 300 e 301 (2016)	118
Tabela 48 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos – Embarque Cabotagem – berços 300 e 301 (2016)	118
Tabela 49 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Embarque Cabotagem – Berço 302 (2016)	118
Tabela 50 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Embarque LC – berços 300 e 301 (2016)	118
Tabela 51 – Indicadores operacionais das movimentações de Produtos Siderúrgicos Embarque LC – Berço 302 (2016)	119
Tabela 52 – Indicadores operacionais das movimentações de fertilizantes – berços 102 e 103 (2016)	119
Tabela 53 – Indicadores operacionais das movimentações de fertilizantes – Berço 201 (2016)	120
Tabela 54 – Indicadores operacionais das movimentações de fertilizantes – berços 300 e 301 (2016)	120
Tabela 55 – Indicadores operacionais das movimentações de fertilizantes – Berço 101 (2016)	120

Tabela 56 – Indicadores operacionais da movimentação de contêineres nos berços 102 e 103 (2016)	121
Tabela 57 – Indicadores operacionais da movimentação de contêineres no TUP Porto Itapoá (2016)	121
Tabela 58 – Indicadores operacionais das movimentações de produtos químicos – Berço 201 (2016)	122
Tabela 59 – Indicadores operacionais das movimentações de produtos químicos – berços 300 e 301 (2016).....	122
Tabela 60 – Indicadores operacionais das movimentações de produtos químicos – Berço 101 (2016).....	122
Tabela 61 – Indicadores operacionais das movimentações de produtos químicos – berços 102 e 103 (2016).....	122
Tabela 62 – Principais estudos ambientais identificados na área do Complexo Portuário de São Francisco do Sul	124
Tabela 63 – Ações de educação ambiental	131
Tabela 64 – Educação ambiental em escolas, promovida pela APSFS.....	131
Tabela 65 – Atividades de comunicação social desenvolvidas pelo Complexo Portuário de São Francisco do Sul	131
Tabela 66 – Áreas prioritárias para conservação identificada na Baía da Babitonga	133
Tabela 67 – Síntese das licenças ambientais do Complexo Portuário de São Francisco do Sul	144
Tabela 68 – Evolução do IDHM de Santa Catarina e dos municípios selecionados no período entre 1991 e 2010.....	151
Tabela 69 – Descrição das zonas portuárias de São Francisco do Sul.....	153
Tabela 70 – Contratos APSFS.....	170
Tabela 71 – Objetivos estratégicos – Sistema Portuário – PPA/SC.....	172
Tabela 72 – Investimentos da APSFS (2016 a 2019)	186
Tabela 73 – Projeção de demanda de cargas no Complexo Portuário de São Francisco do Sul entre os anos de 2016* (Observado) e 2045 (Projetado) – em toneladas	189
Tabela 74 – Fatores de conversão de tonelada para TEU de contêineres do Complexo de São Francisco do Sul.....	194
Tabela 75 – Projeção de demanda de contêiner no Complexo Portuário de São Francisco do Sul entre os anos de 2016* e 2045 – em TEU.....	194
Tabela 76 – Perfil da frota de navios (exceto porta-contêineres) que frequentou o Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2016, segmentado por tipo de carga movimentada	203

Tabela 77 – Perfil da frota de navios porta-contêineres que frequentou o Porto de São Francisco do Sul em 2016	203
Tabela 78 – Perfil da frota de navios porta-contêineres que frequentou o TUP Porto Itapoá em 2016.....	203
Tabela 79 – Perfil da frota de navios que transportou produtos siderúrgicos	203
Tabela 80 – Perfil da frota de navios que transportou fertilizantes	204
Tabela 81 – Perfil da frota de navios que transportou milho	205
Tabela 82 – Perfil da frota de navios que transportou soja	205
Tabela 83 – Perfil da frota de navios que transportou barrilha.....	205
Tabela 84 – Perfil da frota de navios que transportou contêineres – Porto de São Francisco do Sul.....	206
Tabela 85 – Perfil da frota de navios que transportou contêineres – TUP Porto Itapoá.....	206
Tabela 86 – Perfil da frota de navios que transportou outras cargas.....	207
Tabela 87 – Perfil da frota de navios (exceto porta-contêineres) que deverá frequentar o Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2020.....	209
Tabela 88 – Perfil da frota de navios (exceto porta-contêineres) que deverá frequentar o Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2030.....	209
Tabela 89 – Perfil da frota de navios (exceto porta-contêineres) que deverá frequentar o Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2045.....	209
Tabela 90 – Evolução projetada para o perfil da frota de navios porta-contêineres que deverá frequentar o TUP Porto Itapoá nos anos de 2020, 2030 e 2045.....	210
Tabela 91 – Demanda do acesso aquaviário prevista para os anos de 2020, 2030 e 2045	210
Tabela 92 – Divisão modal atual	212
Tabela 93 – Divisão modal futura (cenário tendencial)	212
Tabela 94 – Divisão modal futura (cenários pessimista e otimista).....	213
Tabela 95 – Resumo dos dados disponíveis sobre volume de veículos para a área de estudo	214
Tabela 96 – Taxas anuais de crescimento de tráfego de veículos pesados nos trechos do entorno portuário	214
Tabela 97 – Projeção dos VH para os cenários futuros: hinterlândia	215
Tabela 98 – Projeção dos VH para os cenários futuros: entorno.....	215
Tabela 99 – Projeção dos veículos que acessam as portarias.....	216
Tabela 100 – Movimentação ferroviária com destino ao Porto de São Francisco do Sul entre 2010 e 2014.....	218

Tabela 101 – Movimentação ferroviária com origem no Porto de São Francisco do Sul entre 2010 e 2014.....	219
Tabela 102 – Divisão dos Trechos de Cais – Porto de São Francisco do Sul	222
Tabela 103 – Resumo da projeção da capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul	252
Tabela 104 – Resumo do comparativo demanda vs. capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	256
Tabela 105 – Resumo da projeção da capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de São Francisco do Sul – alternativas de mudanças operacionais	258
Tabela 106 – Capacidade por trecho das vias em estudo.....	260
Tabela 107 – Capacidade por trecho da BR-280 duplicada	260
Tabela 108 – Capacidade de processamento das portarias.....	262
Tabela 109 – Comparação demanda vs. capacidade: hinterlândia (2045)	263
Tabela 110 – Comparação demanda vs. capacidade com a BR-280 duplicada: hinterlândia... 264	
Tabela 111 – Comparação demanda vs. capacidade: entorno portuário.....	264
Tabela 112 – Comparação demanda vs. capacidade com a BR-280 duplicada: entorno portuário	265
Tabela 113 – Capacidade do acesso ferroviário ao Porto de São Francisco do Sul (2016).....	270
Tabela 114 – Movimentação observada em 2014, em pares de trens por dia.....	271
Tabela 115 – Movimentação mensal no ano de 2016 em pares de trens por dia.....	272
Tabela 116 – Capacidade de movimentação no ano de 2014 em toneladas	273
Tabela 117 – Capacidade de movimentação, em toneladas, com origem no Complexo Portuário de São Francisco do Sul em 2016.....	274
Tabela 118 – Características dos cenários simulados	278
Tabela 119 – Plano de Ações – Melhorias Operacionais	293
Tabela 120 – Plano de Ações – Investimentos Portuários	295
Tabela 121 – Plano de ações – Acessos ao Complexo Portuário	301
Tabela 122 – Plano de ações – Gestão portuária.....	304
Tabela 123 – Plano de Ações –Meio Ambiente	308
Tabela 124 – Plano de ações – Porto–cidade.....	310
Tabela 125 – Plano de Ações do Complexo Portuário de São Francisco do Sul.....	313
Tabela 126 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais.....	357
Tabela 127 – Parâmetros de cálculo da Soja – Corex Safra	367

Tabela 128 – Parâmetros de cálculo da Soja – Cenário com melhorias – Corex Safra	368
Tabela 129 – Parâmetros de cálculo da Soja – Corex Fora Safra	369
Tabela 130 – Parâmetros de cálculo da Soja – Cenário com melhorias - Corex Fora Safra.....	370
Tabela 131 – Parâmetros de cálculo da Soja – Cenário com melhorias – Berço externo Safra	371
Tabela 132 – Parâmetros de cálculo da Soja – Cenário com melhorias – Berço externo Fora da Safra	372
Tabela 133 – Parâmetros de cálculo do Milho – Corex Safra	373
Tabela 134 – Parâmetros de cálculo do Milho – Cenário com melhorias – Corex Safra	374
Tabela 135 – Parâmetros de cálculo do Milho – Corex Fora Safra	375
Tabela 136 – Parâmetros de cálculo do Milho – Cenário com melhorias – Corex Fora Safra ..	376
Tabela 137 – Parâmetros de cálculo do Milho – Cenário com melhorias – Berço externo Safra	377
Tabela 138 – Parâmetros de cálculo do Milho – Cenário com melhorias – Berço externo Fora da Safra	378
Tabela 139 – Parâmetros de cálculo de Contêineres – Berços 102 e 103 do Porto Público.....	379
Tabela 140 – Parâmetros de cálculo de Contêineres – Cenário com melhorias – Berços 102 e 103 do Porto Público.....	380
Tabela 141 – Parâmetros de cálculo de Contêineres – TUP Porto Itapoá	381
Tabela 142 – Parâmetros de cálculo de Contêineres – Cenário com melhorias – TUP Porto Itapoá	382
Tabela 143 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso - berços 102 e 103 do Cais Público	383
Tabela 144 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – Cenário com melhorias – berços 102 e 103 do Cais Público.....	384
Tabela 145 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – berço 201 do Cais Público	385
Tabela 146 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – Cenário com melhorias – berço 201 do Cais Público	386
Tabela 147 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – berços 300 e 301 do Cais Público	387
Tabela 148 – Parâmetros de cálculo de Produtos Siderúrgicos – desembarque longo curso – Cenário com melhorias – berços 300 e 301 do Cais Público.....	388
Tabela 149 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Berço 201 do Cais Público	389

Tabela 150 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Cenário com melhorias – Berço 201 do Cais Público	390
Tabela 151 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Berços 300 e 301	391
Tabela 152 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Cenário com melhorias – Berços 300 e 301	392
Tabela 153 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Berço 302.....	393
Tabela 154 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – desembarque cabotagem – Cenário com melhorias – Berço 302	394
Tabela 155 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – embarque longo curso – TESC Interno.....	395
Tabela 156 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – embarque longo curso – Cenário com melhorias – TESC Interno	396
Tabela 157 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – embarque longo curso – TESC Externo	397
Tabela 158 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – embarque longo curso – Cenário com melhorias – TESC Externo.....	398
Tabela 159 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – Embarque cabotagem – TESC Interno.....	399
Tabela 160 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – Embarque cabotagem – Cenário com melhorias – TESC Interno	400
Tabela 161 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – Embarque cabotagem – TESC Externo	401
Tabela 162 – Parâmetros de cálculo de Produtos siderúrgicos – Embarque cabotagem – Cenário com melhorias – TESC Externo.....	402
Tabela 163 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Berços 102 e 103 do Cais Público.....	403
Tabela 164 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Cenário com melhorias – Berços 102 e 103 do Cais Público	404
Tabela 165 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Berço 201 do Cais Público	405
Tabela 166 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Cenário com melhorias – Berço 201 do Cais Público	406
Tabela 167 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Berços 300 e 301	407
Tabela 168 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Cenário com melhorias – Berços 300 e 301	408
Tabela 169 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Corex	409

Tabela 170 – Parâmetros de cálculo de Fertilizantes – Cenário com melhorias – Corex	410
Tabela 171 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Berços 102 e 103 do Cais Público.....	411
Tabela 172 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Cenário com melhorias – Berços 102 e 103 do Cais Público.....	412
Tabela 173 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Berço 201 do Cais Público.....	413
Tabela 174 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Cenário com melhorias – Berço 201 do Cais Público	414
Tabela 175 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Berços 300 e 301	415
Tabela 176 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Cenário com melhorias – Berços 300 e 301.....	416
Tabela 177 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Corex.....	417
Tabela 47 – Parâmetros de cálculo dos Produtos Químicos – Cenário com melhorias – Corex	418

LISTA DE SIGLAS

ABRH-SC	Associação Brasileira de Recursos Humanos de Santa Catarina
ACOPOF	Associação Comunitária do Pontal e da Figueira do Pontal
ALL	América Latina Logística
AMV	Aparelhos de Mudança de Via
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
APP	Área de Preservação Permanente
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CMR	Calado Máximo Recomendado
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNT	Confederação Nacional do Transporte
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação
CONSAD	Conselho de Administração
DEINFRA/SC	Departamento Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DWT	<i>Dead Weight Tonnage</i>
EIA	Estudos de Impacto Ambiental

FAQ	Folga Abaixo da Quilha
FATMA	Fundação do Meio Ambiente
FEMAR	Fundação de Estudos do Mar
FIESC	Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina
FMI	Fundo Monetário Internacional
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i>
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
ISPS Code	<i>International Ship and Port Facility Security Code</i>
LO	Licença de Operação
LOA	<i>Length Overall</i>
LOS	<i>Level of Service</i>
MHC	<i>Mobile Harbor Crane</i>
NPCP-SC	Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Santa Catarina
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PCA	Plano de Controle Ambiental
PDM	Plano Diretor Municipal
PDZ	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento
PEI	Plano de Emergência Individuais
PGO	Plano Geral de Outorgas Portuárias
PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
PIB	Produto Interno Bruto
PND	Programa Nacional de Dragagem
PNLP	Plano Nacional de Logística Portuária
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RADA	Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental
RAIS	Relatório Anual de Informações Sociais
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RIMA	Relatórios de Impacto Ambiental
Ro-Ro	<i>Roll-on Roll-off</i>
SAFF	Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário
SEP/PR	Secretaria de Portos da Presidência da República
SPE	Sociedade de Propósito Específico
SPP/MTPA	Secretaria de Políticas Portuárias do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
TEU	<i>Twenty-foot Equivalent Unit</i>
TGSC	Terminal de Granéis de Santa Catarina

TPB	Tonelagem de Porte Bruto
TUP	Terminal de Uso Privado
VHP	Volume de Hora Pico
ZE	Zona Especial de Preservação Cultural
ZM	Zona Mista de Serviço
ZP	Zona Portuária
ZR	Zona Residencial

