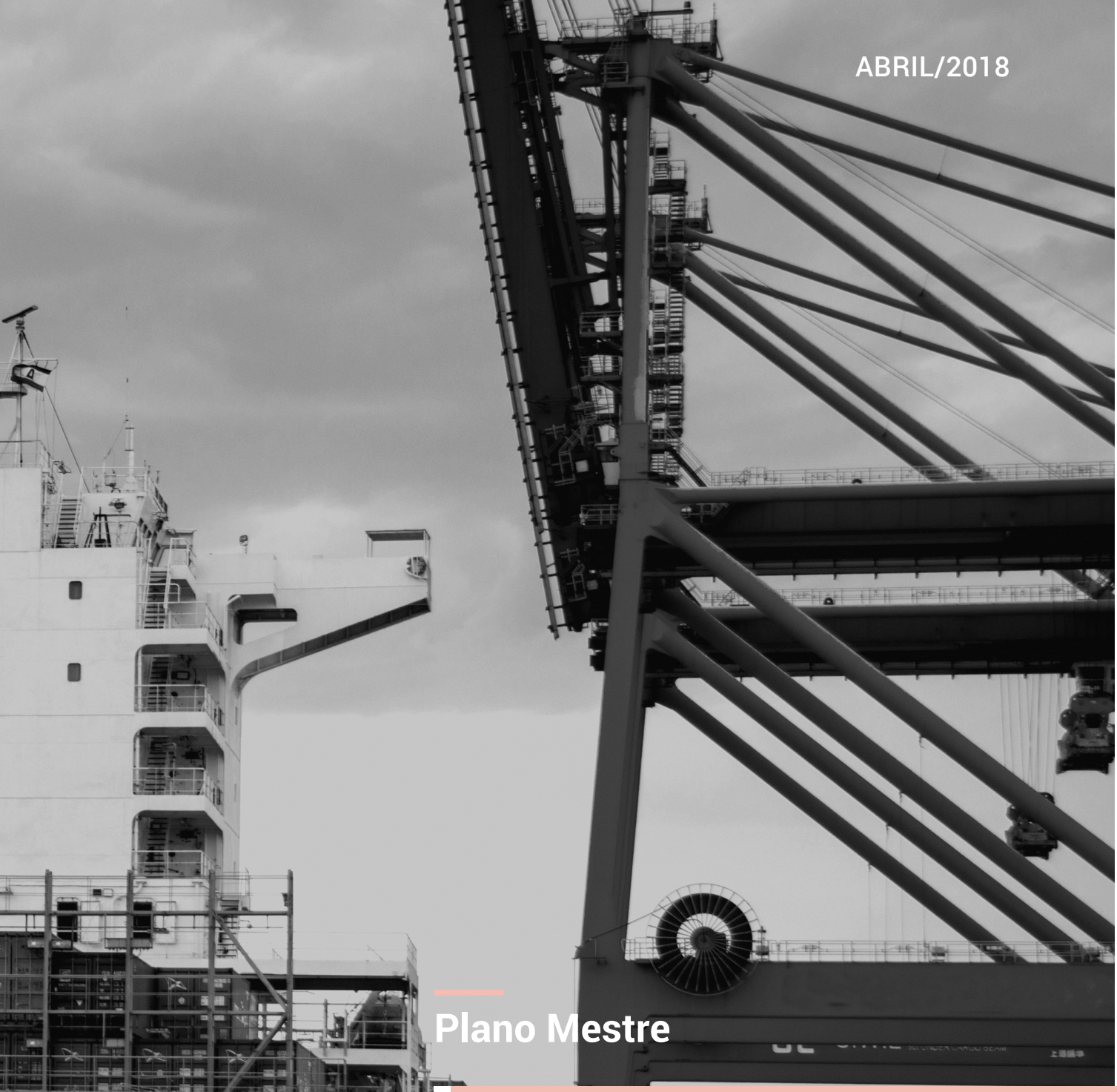


ABRIL/2018

Plano Mestre

COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

SECRETARIA NACIONAL DE PORTOS

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL

BRASIL GOVERNO FEDERAL

FICHA TÉCNICA

Ministérios dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA

Ministro
Valter Casimiro Silveira

Secretário Nacional de Portos
Luiz Otávio Oliveira Campos
Diretor do Departamento de Planejamento, Logística e Gestão do Patrimônio Imobiliário
Rossano Reolon

Coordenador-Geral de Planejamento, Estudos e Logística Portuária
Felipe Ozório Monteiro da Gama

Gestores da Cooperação
Mariana Pescatori
Tetsu Koike

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Reitor
Ubaldo Cesar Balthazar, Dr.

Diretor do Centro Tecnológico
Edson Roberto De Pieri, Dr.

Chefe do Departamento de Engenharia Civil
Lia Caetano Bastos, Dra.

Laboratório de Transportes e Logística – LabTrans

Coordenador Geral
Amir Mattar Valente, Dr.

MINISTÉRIO DOS TRANPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL (MTPA)
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA (LABTRANS)

COOPERAÇÃO TÉCNICA PARA SUPORTE AO MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL NO PLANEJAMENTO DO SETOR PORTUÁRIO NACIONAL E NA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE INTELIGÊNCIA LOGÍSTICA PORTUÁRIA

PLANO MESTRE DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

OBJETO 1 – SUPORTE NO PLANEJAMENTO DO SETOR PORTUÁRIO NACIONAL

FASE 1 – ATUALIZAÇÃO DOS PLANOS MESTRES

ABRIL/2018

SOBRE O DOCUMENTO

O presente documento trata do Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba, situado em Santa Catarina (SC). No âmbito do planejamento portuário nacional, pode-se definir como Complexo Portuário um Porto Organizado[1] ou um conjunto constituído por, pelo menos, um Porto Organizado e pelas instalações privadas situadas em suas proximidades, que concorram com o Porto Organizado pela movimentação de cargas e/ou que compartilhem com este os acessos terrestres e/ou aquaviário, sendo o Complexo Portuário de Imbituba composto exclusivamente pelo Porto de Imbituba.

Este Plano Mestre está inserido no contexto de um esforço inserido no contexto de um esforço da Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SNP/MTPA) em cumprimento ao estabelecido pela Lei nº 12.815/2013 quanto ao planejamento do setor portuário nacional.

O planejamento estruturado do setor portuário, realizado pela SNP/MTPA, entra em seu terceiro ciclo, a partir do projeto intitulado "Suporte ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil no planejamento do setor portuário nacional e na implantação de projetos de inteligência logística portuária", resultado da parceria entre a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), representada pelo Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans), e a SNP/MTPA. O primeiro ciclo foi deflagrado em 2010 e finalizado em 2012 com o desenvolvimento do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) e de Planos Mestres para 15 portos brasileiros. Entre 2012 e 2015, período do segundo ciclo de planejamento, foram realizadas as atualizações do PNLP e dos 15 Planos Mestres desenvolvidos no primeiro ciclo, bem como o desenvolvimento de Planos Mestres para os 22 portos que não estavam compreendidos no escopo do primeiro ciclo.

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 PNLP, 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 integração entre os instrumentos de planejamento, assim como perpetuada ao longo de todo o processo, a visão de desenvolvimento do setor portuário preconizada pelo atual Marco Regulatório, estabelecida por meio do PNLP.

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

[1] Conforme a Lei nº 12.815, Porto Organizado é o bem público construído e aparelhado para atender a necessidades de navegação, de movimentação de passageiros ou de movimentação e armazenagem de mercadorias, e cujo tráfego e operações portuárias estejam sob jurisdição de Autoridade Portuária (BRASIL, 2013a).

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 Imbituba 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 com os municípios circunvizinhos. 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 até 2060 anos. Ressalta-se que o detalhamento do escopo, dos métodos utilizados nas análises a serem realizadas no Plano Mestre e a descrição das etapas e informações necessárias para o desenvolvimento das análises apresentadas constam no Relatório de Metodologia dos Planos Mestres[2].

Este documento, denominado **"Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba**", 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, e corresponde à versão pós-entrega da Versão Preliminar, submetida à manifestação pública na *webpage* da SNP/MTPA. As contribuições recebidas pela comunidade portuária, bem como as respectivas respostas, encontram-se no Anexo 1.

[2] Link para acesso ao Relatório de Metodologia dos Planos Mestres: <http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos-mestres>.

SUMÁRIO

1. Introdução 11

1.1. Objetivos 11

1.2. Estrutura do plano 12

2. Análise da situação portuária atual 13

2.1. Caracterização do Complexo Portuário 13

2.1.1. Localização do Complexo Portuário 13

2.1.2. Infraestrutura portuária 14

2.1.3. Análise do acesso aquaviário 29

2.1.4. Análise dos acessos terrestres 36

2.2. Análise das operações portuárias 81

2.2.1. Características da movimentação de cargas no Complexo Portuário de Imbituba 81

2.2.2. Mercadorias movimentadas no Complexo Portuário de Imbituba 84

2.2.3. Descrição das operações portuárias no Porto de Imbituba 99

2.2.4. Indicadores operacionais do Complexo Portuário de Imbituba 106

2.3. Análise dos aspectos ambientais 114

2.3.1. Caracterização da situação ambiental do Porto de Imbituba 115

2.3.2. Planos e programas ambientais 117

2.3.3. Gestão ambiental 151

2.3.4. Licenciamento ambiental 155

2.3.5. Considerações finais da seção 157

2.4. Análise da gestão administrativa e financeira 159

2.4.1. Gestão da Autoridade Portuária 159

2.4.2. Recursos humanos 168

2.4.3. Análise financeira 171

3. Análise da relação porto-cidade 183

3.1. Aspectos históricos e evolução da ocupação no entorno do Complexo Portuário 183

3.2. Aspectos socioeconômicos 189

3.2.1. Dados socioeconômicos de Imbituba 189

3.2.2. Especificidades socioeconômicas de Imbituba 195

3.3. Integração do Complexo Portuário ao espaço urbano do município 197

3.3.1. O território de Imbituba e o espaço do Complexo Portuário 198

3.3.2. Análise dos entornos 203

3.4. Iniciativas para harmonização da relação porto–cidade 222

3.4.1. SCPar Porto de Imbituba 222
3.4.2. CRB 224
3.4.3. Votorantim 225
3.4.4. Santos Brasil 225
3.4.5. Fertisanta 226
3.5. Considerações finais 226
4. Projeção de demanda 229
4.1. Demanda sobre as instalações portuárias 229
4.1.1. Granéis sólidos vegetais 234
4.1.2. Granel sólido mineral 243
4.1.3. Contêineres 251
4.1.4. Granel líquido – combustíveis e químicos 254
4.1.5. Carga geral 255
4.2. Demanda sobre o acesso aquaviário 258
4.2.1. Composição da atual frota de navios 258
4.2.2. Composição da frota futura de navios 264
4.3. Demanda sobre os acessos terrestres 270
4.3.1. Acesso rodoviário 272
4.3.2. Acesso ferroviário 276
5. Análise da capacidade atual e futura para atendimento da demanda prevista. 281
5.1. Análise da capacidade para atendimento da demanda prevista nas instalações portuárias 281
5.1.1. Análise do atendimento nas instalações portuárias 281
5.1.2. Visão por trecho de cais 283
5.1.3. Visão por carga movimentada 285
5.2. Análise do atendimento no acesso aquaviário 309
5.2.1. Elaboração do modelo de simulação para determinação da capacidade .. 309
5.2.2. Determinação da capacidade atual do acesso aquaviário 314
5.2.3. Determinação da capacidade futura do acesso aquaviário 315
5.2.4. Comparação entre demanda e capacidade do acesso aquaviário 315
5.3. Análise do atendimento nos acessos terrestres 316
5.3.1. Acesso rodoviário 316
5.3.2. Acesso ferroviário 330
6. Análise estratégica 335
6.1. Ambiente interno 335
6.1.1. Forças 335
6.1.2. Fraquezas 339

6.2. Ambiente externo 341
6.2.1. Oportunidades 341
6.2.2. Ameaças 342
6.3. Matriz SWOT 344
7. Plano de ações e investimentos 347
7.1. Melhorias operacionais 348
7.1.1. Reforma das portarias no Porto de Imbituba 348
7.1.2. Construção de nova portaria com novo acesso ao Porto de Imbituba 348
7.1.3. Instalação de equipamentos para otimização dos fluxos rodoviários nas portarias do Porto de Imbituba e adoção de sistema de agendamento integrado 349
7.1.4. Resumo – Melhorias operacionais 349
7.2. Investimentos portuários 350
7.2.1. Solução do déficit de capacidade de movimentação de coque sentido embarque; adubos, fertilizantes e barrilha na forma de granel sólido; milho, soja, sal e carvão mineral 350
7.2.2. Solução do déficit de capacidade de movimentação de adubos, fertilizantes e barrilha na forma de carga geral, farelo de soja, produtos siderúrgicos e soda cáustica 350
7.2.3. Solução do déficit de capacidade de movimentação de coque de petróleo e trigo, no sentido de desembarque 351
7.2.4. Solução do déficit de capacidade de armazenagem de soda cáustica 351
7.2.5. Reparo da estrutura do Berço 3 351
7.2.6. Resumo – investimentos portuários 352
7.3. Acessos ao Complexo Portuário 353
7.3.1. Reabilitação e duplicação do Acesso Norte ao Porto de Imbituba 353
7.3.2. Fomento à transposição do Morro dos Cavalos 353
7.3.3. Fomento à finalização da Construção do Contorno Rodoviário de Florianópolis 354
7.3.4. Fomento à pavimentação da BR-285 354
7.3.5. Fomento à melhoria na infraestrutura viária da BR-101 (no trecho próximo aos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú) 354
7.3.6. Melhoria na pavimentação das vias internas do porto 355
7.3.7. Melhoria na sinalização horizontal das vias internas do porto 355
7.3.8. Construção de um triângulo ferroviário nas vias internas do Porto de Imbituba 355
7.3.9. Resumo – acessos ao complexo portuário 356
7.4. Gestão portuária 357
7.4.1. Manutenção e aprimoramento das ações de planejamento e gestão da SCPar Porto de Imbituba S.A. 357
7.4.2. Implementação de instrumentos de Gerência de Recursos Humanos 357

7.4.3. Adoção do plano de contas padronizado do setor e monitoramento da implantação do sistema de custeio do Porto 357
7.4.4. Implantação de Plano de Metas de desempenho empresarial 358
7.4.5. Resumo – gestão portuária 358
7.5. Meio ambiente 359
7.5.1. Execução do sistema de gestão ambiental no Porto de Imbituba 359
7.5.2. Busca pela certificação ISO 14001 359
7.5.3. Execução das ações de remediação dos passivos ambientais localizados na área do Porto Organizado de Imbituba 359
7.5.4. Revisão do monitoramento da qualidade do ar e ampliação da fiscalização sobre operadores portuários que movimentam coque de petróleo 360
7.5.5. Implementação de um programa de educação ambiental 360
7.5.6. Fiscalização das condições dos caminhões de granéis sólidos que acessam o Porto de Imbituba 361
7.5.7. Fomento à finalização e execução do Plano de Manejo e zoneamento da APA da Baleia Franca 361
7.5.8. Avaliação de soluções técnicas para reduzir a emissão de material particulado no pátio de contêineres 361
7.5.9. Avaliação dos equipamentos utilizados para transporte e armazenamento de granel sólido 362
7.5.10. Continuidade dos planos e programas de monitoramentos ambientais ... 362
7.5.11. Monitoramento do atendimento à legislação de gerenciamento de riscos, atendimento à emergência e de saúde e segurança do trabalhador 363
7.5.12. Resumo – meio ambiente 363
7.6. Porto–cidade 365
7.6.1. Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno portuário 365
7.6.2. Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a autoridade portuária, empresas privadas, poder público e população 365
7.6.3. Buscar viabilização para a realocação da Capela São Pedro 366
7.6.4. Resumo – porto-cidade 366
7.7. Síntese das principais ações necessárias 366
Referências 371
Apêndices e anexos 389
Apêndice 1 – Síntese das licenças ambientais e condicionantes das instalações portuárias do Complexo Portuário de Imbituba
Apêndice 2 – Mapa das restrições ambientais do Complexo Portuário de Imbituba
Apêndice 3 – Mapa da mancha urbana de Imbituba
Apêndice 4 – Mapa do zoneamento urbano de Imbituba
Apêndice 5 – Projeção de demanda - Cenários

Apêndice 6 – Memória de cálculo da projeção de demanda

Apêndice 7 – Aderência das distribuições de probabilidade para o cálculo da capacidade das instalações portuárias

Apêndice 8 – Memória de cálculo da capacidade das instalações portuárias

Anexo 1 – Contribuições recebidas referentes à Versão Preliminar

Anexo 2 – Decreto de 17 de janeiro de 2007 que dispõe sobre a definição da área do Porto Organizado de Imbituba

Lista de figuras

Lista de gráficos

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

1. INTRODUÇÃO

A dinâmica econômica atual exige que a atividade de planejamento seja realizada de forma estruturada e permanente, 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, em particular a infraestrutura portuária e os respectivos serviços públicos, sejam eficientes e competitivos. 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 atualizado o Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui. Para tanto, inicialmente, caracterizou-se a situação atual do Complexo Portuário, 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 iniciativas necessárias 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 Imbituba é proporcionar ao Setor Portuário Nacional uma visão estratégica a respeito do desenvolvimento do Complexo Portuário ao longo dos próximos anos e indicar ações necessárias 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 até 2060;

- Projeção da capacidade de movimentação das cargas e eventuais necessidades de expansão de suas instalações ao longo do horizonte de planejamento; e
- Proposição de ações para superar os gargalos identificados, visando a eficiente atividade do porto.

1.2. ESTRUTURA DO PLANO

O presente documento está dividido em sete 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, dos acessos terrestres, da gestão portuária e dos impactos ambientais;
- **Capítulo 3 – Análise da relação porto–cidade:** apresenta a descrição e análise da relação entre o complexo portuário e o município em que está situado, buscando compatibilizar as atividades portuárias atuais e seus projetos de expansão com a dinâmica social e o desenvolvimento urbano do seu entorno.
- **Capítulo 4 – 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 5 – 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 e rodoviário. 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 6 – 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 7 – 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.

Em suma, a análise estratégica e o plano de ações e investimentos podem ser considerados a síntese do Plano Mestre, pois são resultados de todas as análises realizadas entre os capítulos 2 e 4.

Por fim, ressalta-se que o detalhamento do escopo, dos métodos utilizados nas análises a serem realizadas no Plano Mestre e a descrição das etapas e informações necessárias para o desenvolvimento das análises apresentadas constam no Relatório de Metodologia dos Planos Mestres, publicado no *site* da SNP/MTPA[3].

[3] Link para acesso ao Relatório de Metodologia dos Planos Mestres: <http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos-mestres>.

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 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 Imbituba é composto exclusivamente pelo Porto de Imbituba, que é administrado pela SCPar Porto de Imbituba S.A., subsidiária integral da SC Participações e Parcerias S.A., empresa pertencente ao Governo do Estado de Santa Catarina.

2.1.1. LOCALIZAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

O Porto de Imbituba é um porto marítimo com acesso direto pelo Oceano Atlântico. Localiza-se em uma enseada junto à Ponta de Imbituba, no litoral sul do estado de Santa Catarina. As coordenadas geográficas que indicam a localização desse Porto são:

- Latitude: 28º14’ S
- Longitude: 48º40’ W

A Figura 1 ilustra a poligonal e a localização do Porto de Imbituba.

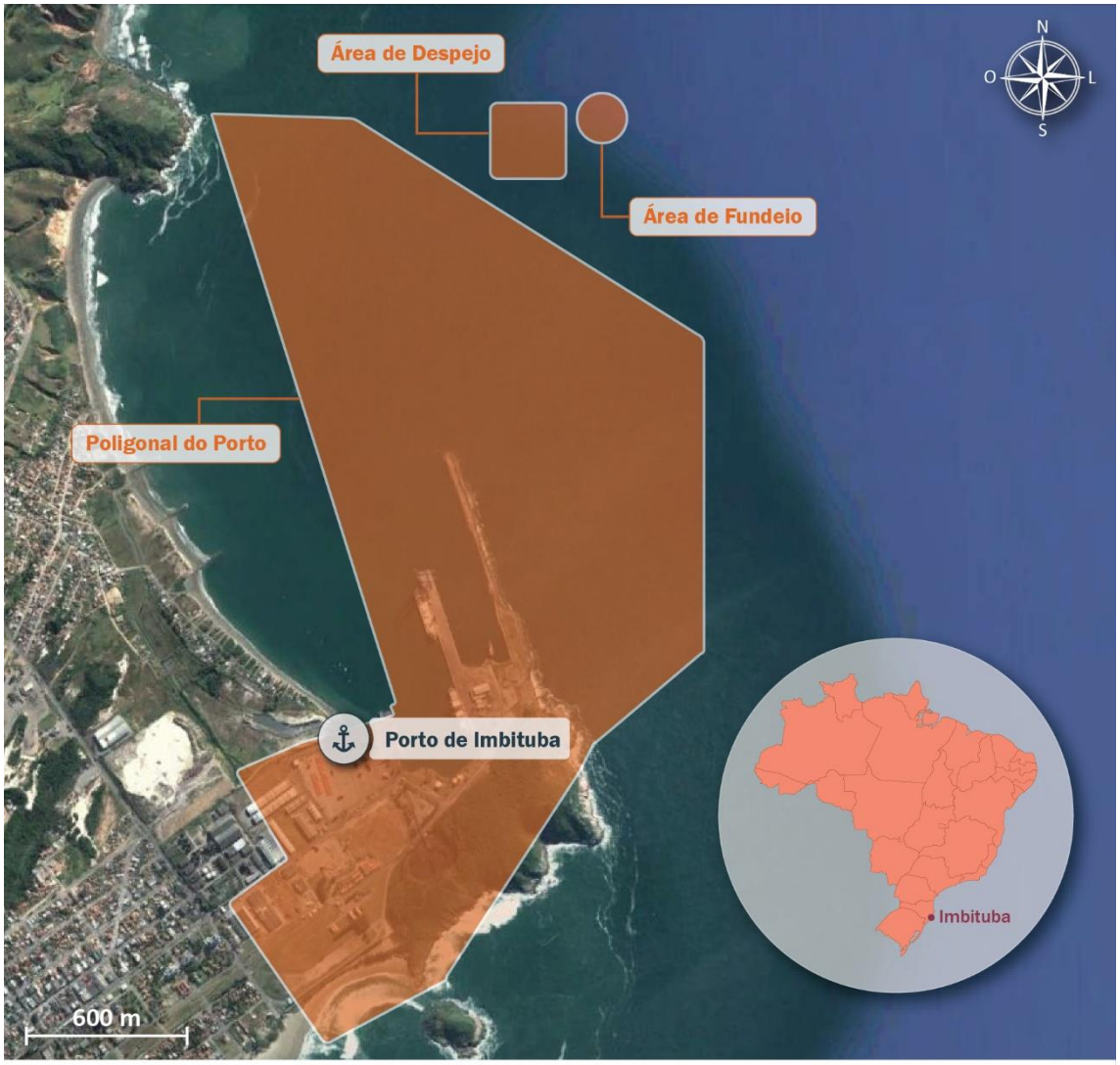


Figura 1 – Localização do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.1.2. INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA

As seções seguintes descrevem as características físicas das obras de abrigo, das infraestruturas de acostagem, das estruturas de armazenagem, dos equipamentos para movimentação de carga e das utilidades (fornecimento de água e de energia, entre outras) do Porto de Imbituba, única instalação portuária analisada nesse Plano Mestre.

Obras de abrigo

Para abrigar os navios atracados e proteger o cais das ondas oceânicas, o Porto de Imbituba conta com um molhe constituído de um enrocamento com aproximadamente 820 metros de comprimento, o qual precisa ser reforçado e ampliado para atender às necessidades do Porto. A Figura 2 ilustra tal estrutura.

Figura 2 – Molhe do Porto de Imbituba
Fonte: Informativo dos Portos (2011)

A ação das ondas provoca processos erosivos nas encostas arenosas da região, provocando deslizamentos de sedimentos, os quais são transportados e depositados próximos à costa. A fim de evitar o transporte de sedimentos, foram construídos espigões rochosos perpendiculares à costa, que agem como barreiras para os sedimentos. Na Figura 3, é possível observar a respectiva obra de abrigo.

Figura 3 – Espigões do Porto de Imbituba
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016) e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Infraestrutura de acostagem

A infraestrutura de acostagem do Porto de Imbituba é composta por quatro berços de atracação, situados em três trechos de cais. O primeiro trecho, aqui referido como berços 1 e 2, possui 660 metros de extensão e permite a atracação de navios com calado operacional de 14,5 m; e o segundo trecho de cais é composto pelo Berço 3, que tem 245 m de extensão e pode

receber embarcações com calado operacional máximo de 11,5 m. Uma rampa *Roll-on/Roll-off* (Ro-Ro), denominada Berço 4, também compõe a infraestrutura de acostagem do Porto, mas atualmente não há registro de atracações nesse ponto.

Na Figura 4, pode-se observar a infraestrutura de acostagem do Porto de Imbituba.

Figura 4 – Infraestrutura de acostagem do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A Tabela 1 exibe as principais características dos berços do Porto de Imbituba.

Berço	Comprimento do berço (m)	Comprimento máximo da embarcação - LOA (m)	Calado operacional (m)	Uso
1	250	290	14,5	Uso Público
2	410	306	14,5	Uso Público
3	245	200	11,5	Uso Público
4	-	-	8,0	Uso Público

Tabela 1 – Características dos berços do Porto de Imbituba
Fonte: SCPar Porto de Imbituba ([2016]), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A seguir são detalhadas as estruturas de acostagem do Porto de Imbituba.

Berços 1 e 2

O trecho de cais que contempla os berços 1 e 2, situado mais próximo ao molhe, foi concebido, conforme projeto inicial, com 250 m de comprimento. Em 2009 tiveram início as obras de ampliação, que foram concluídas no início de 2011, dando ao cais seus atuais 660 m de comprimento.

O Berço 1 possui 250 m de extensão e já existia antes das obras; porém, sua largura e comprimento foram expandidos. Já o Berço 2, com 410 m, foi construído com a obra de extensão do cais. Ambos os berços se encontram em bom estado de conservação e permitem a operação de todas as cargas, entretanto, o Berço 2 dispõe de equipamentos especializados para movimentação de contêineres. De acordo com a SCPar Porto de Imbituba, o calado de 14,5 m permitido nesse cais é bastante atrativo para os armadores.

Cabe destacar que no Berço 1 as embarcações com calado superior a 10,8 m deverão atracar a partir do cabeço 5 (SCPAR PORTO DE IMBITUBA, [2016]).

A Figura 5 ilustra os berços 1 e 2 do Porto de Imbituba.

Figura 5 – Berços 1 e 2
Fonte: Porto de Imbituba (2011)

Berço 3

O Berço 3 consiste em um cais de 190 m de extensão somado a um píer de 55 m de comprimento e 14 m de largura. Está localizado no Cais 3, que é paralelo ao outro cais, distando deste em aproximadamente 300 m. Nesse berço são realizadas operações com granéis sólidos, carga geral solta e unitizada. Possui estrutura subterrânea para depositar o coque que é desembarcado, conectada à um sistema de correias transportadoras que levam a carga até o pátio de armazenagem. Diferentemente dos outros berços, sua estrutura necessita reparos, como verificado durante a visita técnica realizada no Porto e relato da Autoridade Portuária. As Figura 6 e Figura 7 ilustram, respectivamente, o Berço 3 observado do outro cais e os danos existentes na estrutura.

Figura 6 – Berço 3
Fonte: Imagem obtida durante visita técnica (2016)

Figura 7 – Estrutura danificada no Berço 3
Fonte: Imagem encaminhada pela Autoridade Portuária (2016)

Berço 4

O Porto de Imbituba conta com uma rampa Ro-Ro, chamada de Berço 4, que se encontra inoperante, atualmente, devido à pequena profundidade no local.

Infraestrutura de armazenagem

O Porto de Imbituba conta com diferentes tipos de armazenagem, tais como pátios, armazéns e tanques, cujas características são descritas nos próximos tópicos. A Figura 8 localiza as diferentes áreas de armazenagens do Porto.

Figura 8 – Localização da infraestrutura de armazenagem do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Nas próximas seções são apresentadas as características técnicas dessas estruturas.

Armazéns

O Porto de Imbituba dispõe de armazéns públicos e arrendados, conforme pode ser observado na Figura 9. Suas principais características estão listadas na Tabela 2.

Figura 9 – Localização dos armazéns do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Armazém	Tipo	Qtde.	Área (m^2)	Volume (m^3)	Capacidade estática (t)	Situação	Operação	Carga armazenada
Armazém 6	Concreto pré-moldado	1	3.000	18.000	10.000	Público	Por agendamento	Grãos
Lona 1 e 2	Lona	2	6.000	36.000	20.000	Contrato de transição	Serra Morena	Grãos
Armazém 1	Alvenaria e tijolo (12 módulos)	1	-	-	-	Arrendado (em demolição)	Fertisanta	Funciona como escritório
Armazém 2	Alvenaria e tijolo (12 módulos)	1	3.792	17.550	4.000	Arrendado	Fertisanta	Fertilizantes, Barrilha e Granel Sólido
Armazém 4	Concreto pré moldado	1	8.110	48.000	20.000	Arrendado	Fertisanta	Fertilizantes, Barrilha e Granel Sólido
Armazém 5	Concreto pré moldado	1	9.925	57.600	45.000	Arrendado	Fertisanta	Fertilizantes, Barrilha e Granel Sólido
Armazém 12	Concreto pré moldado	1	2.700	29.700	10.000	Arrendado	Fertisanta	Soja (farelo e grãos)
Novos	Concreto pré moldado	2	6.000	-	40.000	Arrendado	Fertisanta	Granel Agrícola
Armazém 11	Alvenaria	1	3.000	33.000	8.400	Arrendado	Santos Brasil	Carga geral
Armazém Módulo 1	Lona	1	2.375	-	6.000	Arrendado	Santos Brasil	Carga geral
Armazém Módulo 2	Lona	1	1.750	-	7.000	Arrendado	Santos Brasil	Carga Geral

Tabela 2 – Caracterização dos armazéns do Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Os armazéns de lona 1 e 2 somam 12.000 m² de área e têm capacidade de armazenagem estática total de 40.000 t, atualmente, estes armazéns estão sendo ocupados pela empresa Serra Morena por meio de contrato de transição. Além destes, há o Armazém 6, que é público, tem estrutura de alvenaria e localiza-se ao lado dos armazéns de lona. Possui aproximadamente 3.000 m² e tem capacidade estática para 10.000 t de carga. As três instalações têm principal finalidade de armazenar grãos, totalizando aproximadamente 50.000 t de capacidade estática. A Figura 10 apresenta um dos armazéns de lona.

Figura 10 – Armazém de lona
Fonte: Imagem obtida durante visita técnica (2016)

A empresa Fertilizantes Santa Catarina Ltda. (Fertisanta) arrenda sete armazéns no Porto de Imbituba. O Armazém 1 era composto por 12 módulos de aproximadamente 350 m² cada. Entretanto foram demolidos três desses módulos, tendo o armazém hoje nove módulos, que funcionam como escritórios. Os armazéns 2 e 12 estão lado a lado, tendo o primeiro 3.792 m² de área, que podem armazenar 4.000 t de carga, e o segundo 2.700 m² e capacidade estática de 10.000 t. Os armazéns 4 e 5 possuem, respectivamente, 8.110 m² e 9.925 m² de área, com capacidade para 20.000 e 45.000 t. A empresa recentemente concluiu a construção de dois novos armazéns que totalizam aproximadamente 12.000 m² de área e 80.000 t de capacidade total (40 mil toneladas cada). Segundo informado em visita técnica, os novos armazéns são utilizados para grãos, enquanto que a carga estocada nos demais armazéns varia entre fertilizantes, barrilha, farelo de soja e granéis sólidos. A Fertisanta conta com uma capacidade estática total de armazenagem dentro do Porto Público de aproximadamente 160.000 t. A Figura 11 ilustra os novos armazéns da Fertisanta.

Figura 11 – Armazéns da Fertisanta
Fonte: Imagem fornecida pela Autoridade Portuária (2017)

A Santos Brasil Participações S.A. utiliza o Armazém 11, que é construído em alvenaria, possui 3.000 m² de área, e armazena carga geral, com capacidade estática de 8.400 t. A empresa também faz uso de dois armazéns de lona, o Armazém módulo 1 e módulo 2, tendo eles, respectivamente, 2.375 m² e capacidade estática de 6.000 t, e 1.750 m² com capacidade estática para 7.000t.

Tanques

Existem três tanques de aço no Porto de Imbituba, cuja operação é realizada por meio de agendamento. Está em operação apenas o maior deles (Tanque 1), que possui capacidade estática de armazenagem de 4,3 milhões de litros ou 4.700 t do produto, pois os outros não se encontram em condições de uso. A conexão entre o tanque e o Berço é realizada por meio de dutos. A Tabela 3 exibe as características dos tanques enquanto que a Figura 12 ilustra a localização dessas estruturas de armazenagem no Porto.

Tanque	Qtde.	Capacidade estática (m³)	Capacidade estática (t)	Situação	Operação	Carga armazenada
Tanque 1	1	4.300.000	4.700	Público	Por agendamento	Soda cáustica
Tanque 2	1	2.415.000	-	Público	-	Inoperante
Tanque 3	1	1.582.000	-	Público	-	Inoperante

Tabela 3 – Caracterização dos tanques do Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

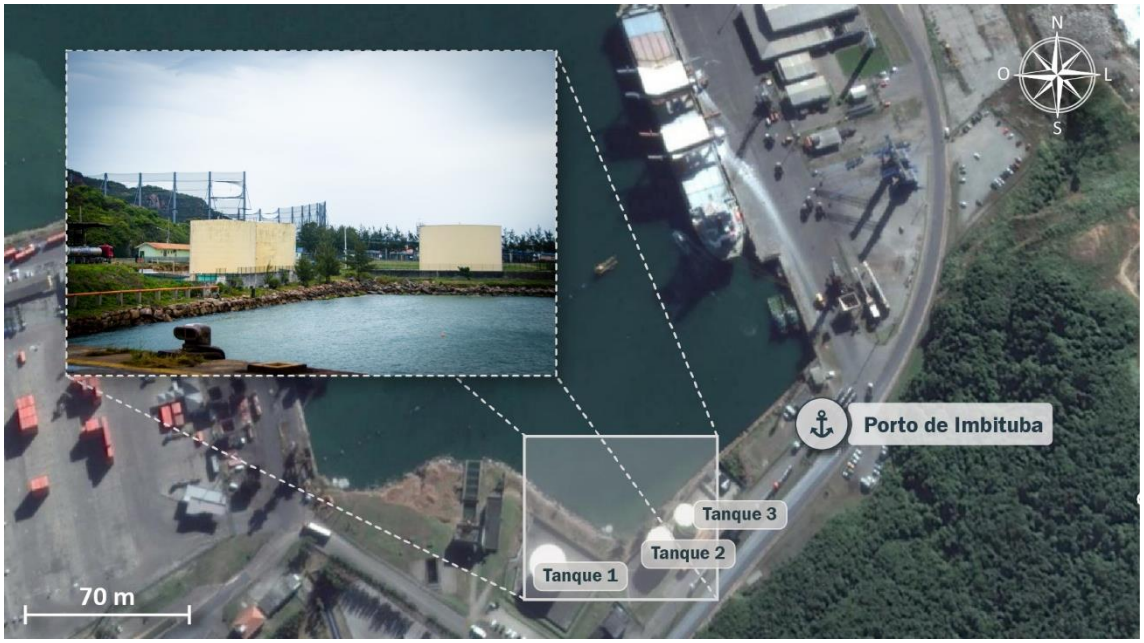


Figura 12 – Localização dos tanques do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Pátios

A Tabela 4 identifica as principais características dos pátios do Porto de Imbituba.

Pátio	Área (m²)	Capacidade estática	Situação	Operador	Produto
A7	76.170	3.155 TEU	Arrendado	Santos Brasil	Contêineres
A9	25.140	1.794 TEU	Arrendado	Santos Brasil	Contêineres
A12	44.459	-	Arrendado	Santos Brasil	Contêineres
A15	32.065	-	Arrendado	Santos Brasil	Contêineres
A3	9.300	-	Arrendado	Santos Brasil	Carga geral
A5	32.980	90.000 t	Arrendado	CBR	Coque/carvão

Tabela 4 – Caracterização dos pátios do Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A Figura 13 mostra a localização dos pátios no Porto de Imbituba.

Figura 13 – Localização dos Pátios do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Porto de Imbituba dispõe de seis pátios arrendados: cinco deles operados pela Santos Brasil e um arrendado para a CRB Operações Portuárias S.A. (CRB).

Os pátios A7 e A9, operados pela Santos Brasil, são chamados de, respectivamente, TECON 1 e TECON (DEPOT). Ambos armazenam contêineres, tendo, o primeiro, capacidade estática de 3.155 TEU e o segundo 1.794 TEU, de acordo com o informado em visita. Os pátios A12 e A15 formam juntos o TECON 2, que tem conexão direta com a ferrovia, e são utilizados para movimentar contêineres. A empresa também dispõe do Pátio A3, com 9.300 m² de área, que faz parte do Terminal de Carga Geral. O pátio TECON 2 está ilustrado na Figura 14.

Figura 14 – Pátio TECON 2
Fonte: Imagem obtida durante visita às instalações (2016)

O Pátio A5, arrendado pela CRB, é utilizado para estocar coque e sua capacidade é de 120.000 t. Entretanto, a Fundação do Meio Ambiente (Fatma) não permite a operação do pátio com mais de 90.000 t, sendo este então o atual limite. A Figura 15 ilustra o pátio.

Figura 15 – Pátio de Coque
Fonte: Teixeira (2013)

Existem ainda pátios públicos ociosos no Porto, mas são grandes áreas que podem ser arrendadas ou utilizadas futuramente, como a área 6.1 ou a 8 apresentadas na Figura 13.

Equipamentos portuários

Na sequência estão descritos os equipamentos portuários disponíveis no Porto de Imbituba. Para melhor organização das informações, os equipamentos portuários existentes foram divididos em equipamentos de cais e de retroárea.

Equipamentos de cais

Os equipamentos de cais existentes no Porto de Imbituba e suas principais características são listados na Tabela 5.

Tipo	Qtd.	Ano de instalação	Berço	Capacidade nominal	Operador
Portêiner	2	2011	02	65t	Santos Brasil
Guindastes sob pneus (MHC)	2	2008	Todos	100t	Santos Brasil
Guindastes sob pneus (MHC)	2	2007 e 2014	Todos	80t	Serra Morena
Guindastes sob pneus (MHC)	3	-	Todos	80t	ILP
Shiploader móvel	1	2015	Todos	1.100 t/h	ILP

Tipo	Qtd.	Ano de instalação	Berço	Capacidade nominal	Operador
Moega móvel	2	2012 e 2013	03	-	CRB/Votorantim
Moega	1	2004	Todos	-	ILP

Tabela 5 – Equipamentos de cais do Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A Figura 16 mostra alguns dos equipamentos de cais do Porto Público, como o *shiploader* móvel da ILP e guindastes sobre pneus do tipo Mobile Harbor Crane (MHC), enquanto a Figura 17 ilustra os portêineres do porto e a Figura 18 as moegas móveis utilizadas pela CBR.

Figura 16 – Equipamentos de cais do Porto de Imbituba
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016)

Figura 17 – Portêineres do TECON Imbituba
Fonte: Imagem obtida durante visita técnica (2016)

Figura 18 – Moegas móveis da CBR
Fonte: Imagem obtida durante visita técnica (2016)

Equipamentos de retroárea

Os equipamentos de retroárea existentes no Porto de Imbituba são apresentados na Tabela 6.

Tipo	Quant.	Proprietário	Capacidade nominal
Reach stacker	8	Santos Brasil	45 t
Scanner	1	Santos Brasil	-
Ponte Rolante Elétrica	1	Santos Brasil	15 t
Terminal tractors	24	Santos Brasil	-
Tombador	2	Serra Morena	-
Funil duplo	1	Serra Morena	-
Piscina metálica	5	Serra Morena	80t
Pá-carregadeira	10	Serra Morena	-
Correia transportadora	1	CRB/Votorantim	1.800 t/h
Piscinas metálicas	2	ILP	40t
Caixas metálicas	26	ILP	13 t
Pá-carregadeira	04	ILP	-
Empilhadeira	02	ILP	10t
Funil	02	ILP	-

Tabela 6 – Equipamentos de retroárea do Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

As Figura 19 e Figura 20 ilustram, respectivamente, um *reach stacker* da Santos Brasil e a correia transportadora da CBR utilizada para movimentar coque desembarcado no Berço 3 para o pátio da arrendatária.

Figura 19 – *Reach Stacker* no Porto de Imbituba
Fonte: Imagem obtida durante visita técnica (2016)

Figura 20 – Correia Transportadora da CBR
Fonte: Teixeira (2013)

Utilidades

As instalações de suprimentos referem-se ao fornecimento de serviços básicos ao Porto no que se refere à área de acostagem e retroárea, especialmente quanto à energia elétrica e ao abastecimento de água. Esses serviços são detalhados nos próximos parágrafos.

Energia Elétrica

A energia elétrica é distribuída pela Centrais Elétricas do Estado de Santa Catarina (Celesc), empresa contratada que disponibiliza uma capacidade de 900 kW. O fornecimento é realizado na tensão primária de 13,8 kV, que é, em seguida, transformada nas tensões secundárias de 220 V e 380 V. O Porto conta com seis subestações que atendem sua demanda. Contêineres *reefer* são direcionados ao Pátio Tecon, que possui cerca de 600 tomadas a disposição. A Santos Brasil possui uma subestação própria, que supre a demanda de energia de seus equipamentos, como por exemplo os portêineres.

Água

Em relação à rede de água, sua distribuição também é realizada pela SCPar, com abastecimento feito pelo Grupo Serrana Águas (Serrana Imbituba). Não há limite de capacidade definido, contudo, a média de gasto é de aproximadamente 5 mil m³ por mês. A distribuição de água potável para as embarcações é feita por meio de caminhão pipa.

Óleo Combustível e Lubrificante

Combustível e lubrificante para navios tem seu abastecimento feito por caminhões especializados, que também realizam a retirada de resíduos oleosos.

2.1.3. ANÁLISE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Esta seção apresenta um diagnóstico da infraestrutura do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba, bem como uma descrição das operações de acesso das embarcações aos terminais. Ao fim desta seção são apresentados, ainda, os estudos e projetos relacionados à infraestrutura e às operações aquaviárias desse Complexo Portuário.

Esta seção foi elaborada com base nas seguintes publicações:

- Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Santa Catarina (NPCP-PR) (BRASIL, 2016a)
- Portarias da Capitania dos Portos de Santa Catarina (BRASIL, 2016c; 2015a)
- Roteiro elaborado pela Marinha para a Costa Sul (BRASIL, 2016b)
- Entrevistas realizadas com a Autoridade Portuária, com a Praticagem e com a Delegacia da Capitania dos Portos de Laguna
- Demais referências citadas.

2.1.3.1. Canal de acesso e bacia de evolução

A Figura 21 apresenta a configuração atual do canal de acesso do Porto de Imbituba e bacia de evolução.

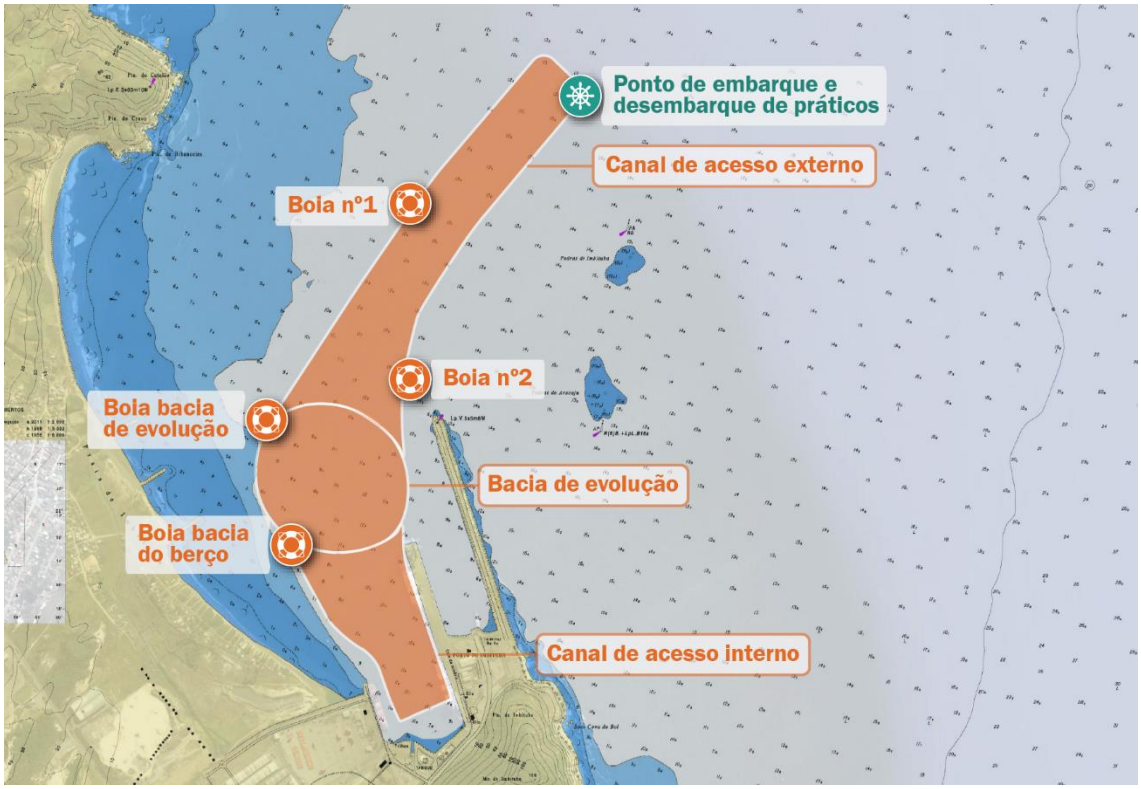


Figura 21 – Canal de acesso e bacia de evolução do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016) e Brasil (2016d); dados obtidos da SCPar. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O canal de acesso do Porto de Imbituba é divido em dois trechos, para fins de análise:

- **Canal externo:** refere-se a área desabrigada do canal de acesso, estendendo-se do ponto de embarque do prático até o molhe do Porto.
- **Canal interno:** área abrigada pelo molhe do Porto até os berços.

Conforme relatado pelo representante da praticagem, a bacia de evolução do Porto de Imbituba apresenta formato elipsoidal, com dimensões de 550 metros no eixo latitudinal e 600 metros no eixo longitudinal, com raio de 225 metros.

Para auxílio das manobras há, atualmente, um sistema de balizamento composto por duas boias sinalizando as pedras de Imbituba e as pedras de Aracaju, e o Farol da Ponta do Mole. Além disso, em caráter provisório, segundo a Autoridade Portuária, existe um sistema de balizamento composto por duas boias no tramo final do canal externo e duas boias especiais que demarcam os limites significativos da bacia de evolução e do berço.

A praticagem é obrigatória no trecho de aproximadamente 2 milhas náuticas compreendido desde o ponto de espera de prático até os berços de atracação.

Para alcançar o fundeadouro onde ocorre o embarque do prático, o navegador precisa ter atenção à marcação dos faroletes da Ponta do Catalão e da Ponta de Imbituba, evitando-se as Pedras de Imbituba e do Aracaju, demarcadas cada uma por uma boia luminosa. Todo o canal de acesso é operado em monovia, isto é, são proibidos o cruzamento e a ultrapassagem de embarcações no canal de acesso e na bacia de evolução (BRASIL, 2016a).

De acordo com a NPCP-SC, a navegação no canal externo requer uma folga abaixo da quilha (FAQ) de 1,5 m, enquanto que a partir da bacia de evolução a FAQ é de 0,5 m (BRASIL, 2016a).

Devido às configurações da infraestrutura aquaviária do Porto de Imbituba, as velocidades máximas permitidas são: 4 nós no canal interno, e 7 nós no canal externo. (BRASIL, 2016a). Atualmente, não há restrição de navegação noturna em nenhum trecho do canal de acesso.

No primeiro semestre de 2014 foi realizada uma obra de dragagem com o objetivo de aprofundar o canal de acesso. A partir da dragagem, as profundidades atingidas foram: 17 m no canal externo, 15,5 m na bacia de evolução e 15 m no canal interno, com o intuito de oferecer o calado operacional de 14,5 m para as embarcações que demandam o Porto (BRASIL, 2015a).

A Figura 22 representa a batimetria antes e depois da referida dragagem.

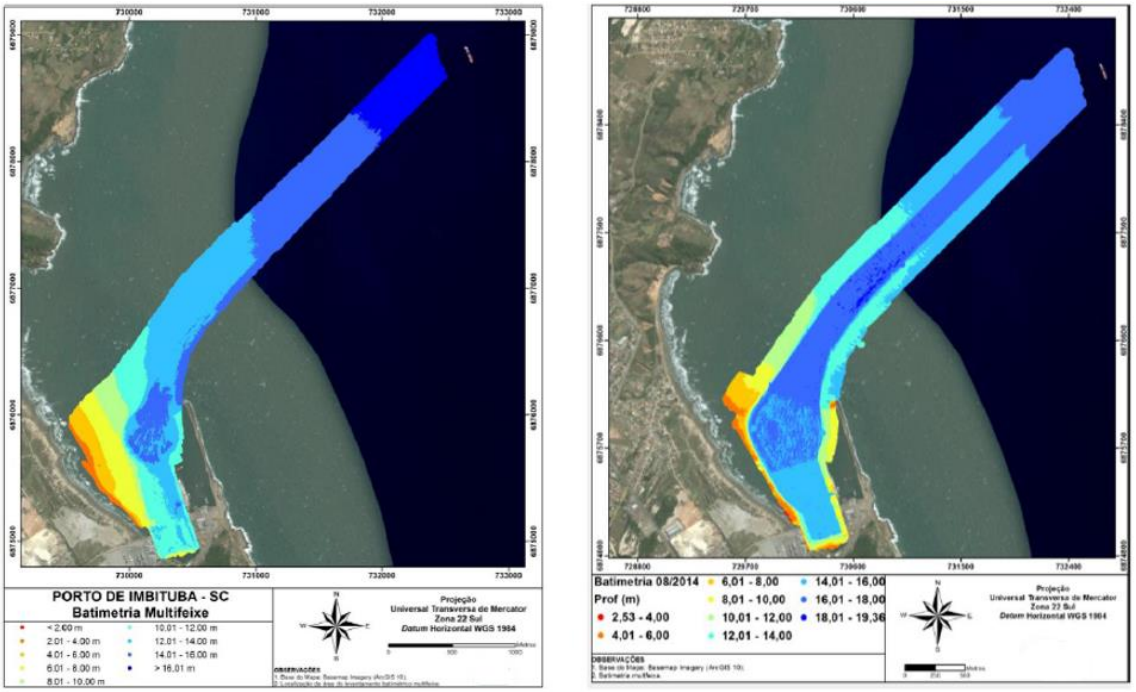


Figura 22 – Canal de acesso ao Porto de Imbituba – antes e depois da dragagem
Fonte: Kemper et al. (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Conforme informado pelo representante da Autoridade Portuária, até o momento não foi realizado o balizamento do canal de acesso com o posicionamento definitivo das boias, tendo em vista que ainda não houve a homologação da batimetria e validação da carta náutica por parte do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM).

Apesar de inicialmente não ter ocorrido a homologação dos 14,5 m de calado projetados, a Marinha autorizou em 2015 calados de até 13,5m (BRASIL, 2015a), e em 2016, sob uma série de condicionantes, autorizou a realização de manobras especiais para navios com calado de até 14,5 m (BRASIL, 2016c), reconhecendo haver profundidades que atendam a esse calado na atual configuração do canal de acesso.

A Tabela 7 apresenta as dimensões máximas atualmente autorizadas de acordo com cada berço de atracação do Porto.

Berço	Comprimento do berço (m)	Calado operacional (m)	Comprimento total da embarcação - LOA (m)
Berço 1	250	13,50	290 (336 para manobras especiais)
Berço 2	410	13,50	306 (349 para manobras especiais)
Berço 3	245	11,50	200

Tabela 7 – Parâmetros operacionais dos berços do Porto de Imbituba
Fonte: SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No entanto, conforme já informado, a Portaria nº 13/CPSC, de 14 de abril de 2016, prevê a realização de manobras especiais a fim de ampliar os limites operacionais nos berços 1 e 2 (BRASIL, 2016c). Após a conclusão do período experimental, deverão ser autorizados navios de até 333,2 m de comprimento, 48,3 m de boca, 14,5 m de calado nos berços 1 e 2 e 11,5 m de calado no Berço 3 (BRASIL, 2016c). A Autoridade Portuária informou que a instalação da sinalização temporária requerida para a realização das manobras já foi concluída.

Ainda segundo a Autoridade Portuária, após a realização da batimetria prevista pelo Edital nº 009/2017 (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2017a), apresentada na seção Estudos e projetos deste documento, pretende-se ampliar a poligonal do acesso aquaviário para que compreenda a extensão do canal realizada na dragagem de 2014, além de executar a sinalização náutica deste.

Quanto à duração das manobras de entrada e saída do Porto, o representante da praticagem informou durante visita técnica que, apesar de a duração das manobras apresentar bastante variação, estima-se que o tempo médio das manobras no canal de acesso ao Porto de Imbituba é de 1 h e 15 min no canal externo, e de 15 min no canal interno. Ainda de acordo com a mesma fonte, o tempo de giro na bacia de evolução é de 30 min, em média. Dessa forma, desde o ponto do embarque do prático até atracação do navio junto ao berço, leva-se um tempo médio total de cerca de 2 horas.

Também foi informado que, após a realização da nova batimetria, da homologação da extensão do canal externo e de seu balizamento, o ponto de espera do prático deve ser deslocado, aumentando o tempo das fainas.

2.1.3.2. Fundeadouros

Esta seção apresenta os fundeadouros do Porto de Imbituba, e tem como base informações obtidas nas NPCP-SC (BRASIL, 2016a), nas Cartas Náuticas (BRASIL, 2015a) e no (Roteiro Costa Sul da Marinha (BRASIL, 2016b).

De acordo com o Roteiro Costa Sul da Marinha, o Porto de Imbituba apresenta duas áreas de fundeio, denominados: fundeadouro externo e fundeadouro interno. Esses fundeadouros podem ser visualizados na Figura 23.

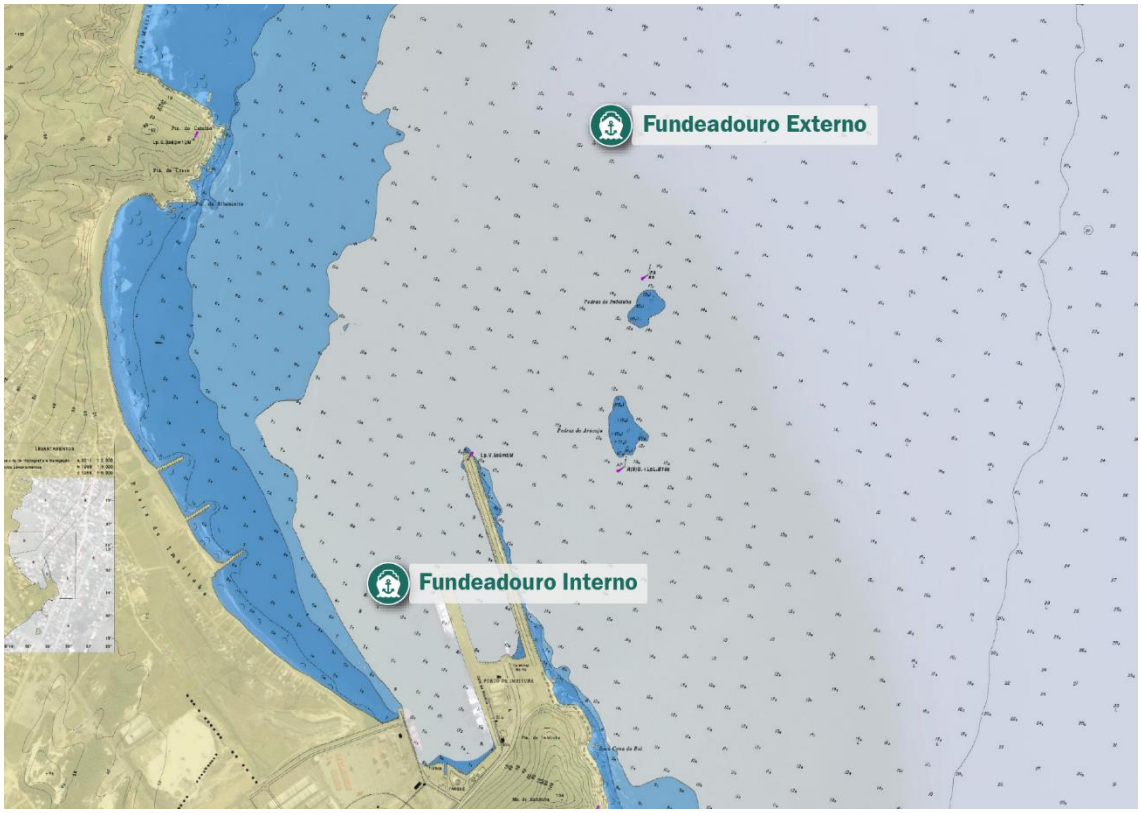


Figura 23 – Fundeadouros do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016), Brasil (2016a), Brasil (2016d) e SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

As características de cada uma dessas áreas de fundeio são apresentadas na Tabela 8.

Nomenclatura	Localização	Profundidade (m)	Natureza do Fundo	Destinação
Fundeadouro Externo	28°12'19,20"S 48°38'26,40"W	13	Areia	Espera, ao lado do ponto de embarque do prático
Fundeadouro Interno	28°13'30"S 48°39'18"W	8	Areia e lama	Abrigo contra o mau tempo

Tabela 8 – Características das áreas de fundeio do Porto de Imbituba
Fonte: Brasil (2016d) e SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

De acordo com o representante da praticagem, a única restrição à navegação que afeta os navios que demandam o Porto de Imbituba é a ocorrência de ventos acima de 25 nós. Entretanto, o mesmo representante informou que não foram registradas interrupções significativas nas operações do canal de acesso por conta de mau tempo. Dessa forma, o fundeadouro interno é pouco utilizado.

O fundeio é proibido por qualquer embarcação nas seguintes áreas próximas ao Porto, conforme o Roteiro da Marinha (BRASIL, 2016b):

- No canal de acesso ao cais do porto
- Na área de manobra em frente ao cais do porto.

Ressalta-se que é proibido às embarcações fundeadas realizar qualquer tipo de reparo ou manutenção que as impossibilitem de suspender, por não estar com suas máquinas prontas ou com pessoal necessário para tal manobra, em caso de emergência (BRASIL, 2016a).

2.1.3.3. Sistema de controle de tráfego de navios

Esta seção tem como objetivo descrever a infraestrutura portuária atual e futura quanto à equipamentos e sistemas de controle de tráfego de navios no Porto de Imbituba. Pode-se citar como propósito dessa infraestrutura: a segurança da navegação, a proteção da vida humana no mar, o aumento da eficiência do tráfego marítimo, o acompanhamento das condições ambientais, entre outras.

A Administração do Porto de Imbituba atualmente não possui equipamentos e sistemas exclusivos para controle de tráfego de navios, porém, a SEP/PR – atual Secretaria de Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SNP/MTPA) –, 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, está sendo desenvolvido um conjunto de ações denominadas “Inteligência Logística Portuária”, dentre as quais está a implantação do Sistema de Gerenciamento e Informação do Tráfego de Embarcações (*Vessel Traffic Management and Information System* – VTMIS) do Porto de Imbituba, descritos em detalhes na seção de Estudos e Projetos deste documento.

2.1.3.4. Disponibilidade de práticos e rebocadores

O Porto de Imbituba está situado na Zona de Praticagem 22 (ZP-22), a qual tem a disponibilidade de seis práticos. Conforme citado, o serviço de praticagem é obrigatório desde o ponto de embarque do prático até a atracação da embarcação junto ao berço, devendo ser solicitado com três horas de antecedência pelo agente do navio.

A praticagem é obrigatória para navios mercantes que demandam o Porto de Imbituba.

Quanto aos rebocadores, segundo a Autoridade Portuária, a empresa Saveiros Camuyranos Serviços Marítimos Ltda., pertencente ao grupo Wilson Sons, atua no Porto de Imbituba disponibilizando dois rebocadores. As características dos rebocadores estão indicadas na Tabela 9.

Nomenclatura	Calado operacional (m)	Potência
Rebocador azimutal	4,1	3200 HP
Rebocador azimutal	4,1	3264 KW

Tabela 9 – Características dos rebocadores do Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line* (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O uso de rebocadores nas manobras é obrigatório para todos os tipos de embarcações mercantes, exceto quando, por decisão do comandante da embarcação em conjunto com a praticagem, a manobra for de simples deslocamento da embarcação ao longo do cais, como para mudança de cabeço de amarração.

2.1.3.5. Estudos e projetos

A seguinte seção apresenta uma descrição das melhorias previstas para o acesso aquaviário de Imbituba, constando tanto iniciativas que se encontram em estudo, planejadas ou em execução.

Batimetria do acesso aquaviário

De acordo com o Edital nº 009/2017, é prevista a contratação do serviço de batimetria para o acesso aquaviário do Porto de Imbituba. A contratação desse serviço tem como objetivo a realização de levantamentos hidrográficos para monitorar as profundidades do canal externo, do canal interno, da bacia de evolução e dos berços de atracação do Porto, além de dar suporte à fiscalização da Dragagem de Manutenção (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2017b).
Para a realização dos levantamentos hidrográficos estão previstos os seguintes serviços:

- **Levantamentos hidrográficos multifeixe Categoria A – Ordem 1A:** monitoramento das profundidades do canal externo, do canal interno, da bacia de evolução e dos berços de atracação.
- **Levantamento hidrográfico Categoria B:** monitoramento das profundidades antes e após a realização das dragagens de manutenção com critério de medição IN SITU, através de cálculos de volume, com objetivo de dar suporte e apoio à fiscalização da Dragagem de Manutenção.

Os locais de sondagem previstos para os levantamentos hidrográficos multifeixe Categoria A - Ordem 1A são: os quatro berços de atracação, a bacia de evolução e o canal de acesso interno e externo do porto, totalizando uma área de 1.368.114,24 m² (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2017b). Esse serviço é previsto para um prazo de 12 meses.

A contratação do serviço encontra-se atualmente em processo de licitação, na modalidade pregão oficial, do tipo menor preço global (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2017b).

Dragagem para manutenção de profundidade e calado do Porto de Imbituba

De acordo com o Edital nº 002/2017, foi realizada a licitação, na modalidade Pregão Presencial, do tipo "menor preço global", para a contratação de empresa para execução de dragagem para manutenção de profundidade e calado do Porto de Imbituba. O projeto requerido prevê uma dragagem com o objetivo de realizar a manutenção da profundidade e do calado dos berços de atracação e do canal interno de acesso ao Porto de Imbituba. É estimado que sejam retiradas areias compactas finas e médias, totalizando um volume de material igual a 500.000 m³ (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2017a). A execução do atual serviço de dragagem de manutenção deu-se início em março de 2017.

Implantação do VTMIS e do LPS

No contexto do Programa de Aceleração do Crescimento 2 (PAC-2), a SEP/PR – atual SNP/MTPA – está desenvolvendo um conjunto de ações denominadas "Inteligência Logística Portuária", dentre as quais está a implantação do VTMIS, no Porto de Imbituba.

O sistema VTMIS tem como finalidade coletar dados do tráfego de embarcações, por meio de estações convenientemente instaladas, equipadas com sensores, como radares, câmeras de TV, equipamentos de radiocomunicação, e repetidoras de dados recebidos pelo *Automatic Identification System* (AIS) (BRASIL, 2015d).

Os sistemas VTMIS deverão prover a cobertura da área do Porto Organizado, das áreas internas e externas do canal de acesso, da bacia de manobras, das 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 (BRASIL, 2015c; 2015d). Além disso, o sistema VTMIS permitirá o controle de quarentena e o apoio às operações da Polícia Marítima (BRASIL, 2015d).

A Marinha, por meio da Portaria nº 58/DHN, recomenda que a SCPar realize um estudo de viabilidade, a fim de avaliar se os investimentos previstos no Porto para o tráfego marítimo local justificam a implantação de uma ferramenta de alto custo como o VTMIS (BRASIL, 2015a). Recomenda-se assim, que seja considerado o uso de *Local Port Service* (LPS), alternativa sugerida no Parecer 10-07/2015/CAMR (BRASIL, 2015a). Todavia, a decisão de implementação é de responsabilidade da Autoridade Portuária.

O sistema LPS, por sua vez, tem como propósito 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 (BRASIL, 2015c).

Para fins de comparação, as capacidades dos sistemas VTMIS e LPS preveem, cada qual, os itens identificados na Tabela 10.

Itens previstos para a capacidade do sistema	VTMIS	LPS
Monitoramento do comportamento do tráfego marítimo dentro da Área de Cobertura	x	x
Comunicação com as embarcações que ingressem na Área de Cobertura	x	
Armazenagem das informações sobre a movimentação de embarcações na Área de Cobertura	x	x
Armazenagem das informações sobre incidentes e calamidades ocorridos na Área de Cobertura	x	x
Realização do treinamento de Operadores no software a ser fornecido para o Sistema VTMIS	x	
Capacidade de propor ações de mitigação das consequências de acidente ambiental na Área de Cobertura, a partir da simulação da evolução do deslocamento de derramamento de óleo e/ou nuvens tóxicas	x	
Comunicação com serviços aliados e outros sistemas de informação	x	x
Conexão com todos os seus subsistemas	x	x
Informação da condição do meio ambiente na Área de Cobertura	x	x
Previsão das embarcações que irão operar no Porto	x	x
Apoio para fluxo de informação de carga e descarga	x	x
Disponibilidade de berços	x	x
Posição das embarcações em áreas de espera e fundeadouros	x	x
Posição das embarcações nos berços	x	x
Tráfego de navios pela Área de Cobertura	x	x

Tabela 10 – Itens previstos para a capacidade dos sistemas VTMIS e LPS
Fonte: Brasil (2015c) e Brasil (2015d). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.1.4. ANÁLISE DOS ACESSOS TERRESTRES

A análise dos acessos terrestres é uma parte fundamental do diagnóstico da situação portuária, pois, além das rodovias, é por meio de ferrovias que as mercadorias expedidas ou com destino ao Complexo Portuário de Imbituba são escoadas atualmente.

Esta seção traz subsídios a serem utilizados na realização dos estudos de demanda e capacidade dos acessos terrestres, apresentados nas seções 4.3 e 5.3.

2.1.4.1. Acesso rodoviário

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

A análise do acesso rodoviário está dividida em quatro etapas, a saber:

- conexão com a hinterlândia
- entorno portuário
- portarias de acesso
- intraporto.

Inicialmente, foi realizado o estudo das vias que conectam o Complexo Portuário de Imbituba à sua hinterlândia. Esses acessos, por sua vez, estão ligados às vias do entorno portuário, as quais possibilitam o acesso dos veículos de carga até as instalações portuárias de destino, e são influenciados diretamente pelas movimentações no Complexo.

Após as vias do entorno portuário, para os veículos de carga alcançarem o terminal ou o pátio de destino, há a necessidade de passagem por portarias de acesso, que, caso não sejam bem dimensionadas, podem gerar filas e, consequentemente, ineficiência das operações portuárias e conflito entre o Porto e a cidade.

Na seção intraporto, analisam-se os fluxos de veículos dentro do Porto, a fim de identificar condicionantes de gargalos que afetem as operações portuárias.

Para o Complexo Portuário de Imbituba será analisado o Porto Organizado e seus terminais arrendados.

Conexão com a hinterlândia

A hinterlândia do Complexo Portuário de Imbituba é formada pela Rodovia BR-101 (Figura 24), sendo esta dividida em três trechos, em que o trecho mais próximo à área urbanizada dos municípios de Imbituba e Laguna pertence ao entorno portuário e, portanto, será tratado na seção relativa ao entorno.

Pela BR-101 as cargas provindas do modal rodoviário, que tem como origem ou destino o Complexo Portuário, chegam às instalações portuárias. A BR-101 é concessionada à empresa Autopista Litoral Sul em parte do trecho presente na hinterlândia.

Figura 24 – Rodovia de hinterlândia do Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*; Google Earth (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Cabe salientar que, conforme informações obtidas em entrevista com a SCPar Porto de Imbituba S.A. (SCPar), após as obras de pavimentação da BR-285 estarem concluídas, há perspectivas de que o Porto passe a receber cargas da região de Passo Fundo (RS) – com isso a Rodovia será integrada à hinterlândia portuária. Mais informações sobre essa obra podem ser encontradas na seção 2.1.4.3.

A Tabela 11 apresenta as características predominantes da via estudada na hinterlândia, referentes ao tipo de pavimento, à quantidade de faixas existentes (somando-se os dois sentidos, quando aplicável), à presença de acostamentos, além da velocidade máxima permitida. Salienta-se que a velocidade máxima permitida pode variar significativamente ao longo da via, sendo reduzida, por exemplo, em trechos urbanos.

Rodovia	Pavimento	Faixas	Sentido	Divisão central	Acostamento	Velocidade máxima permitida (km/h)
BR-101 (trechos 1 e 2)	Asfáltico	4	Duplo	Sim	Sim	110

Tabela 11 – Características predominantes das vias da hinterlândia
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Na Tabela 12 encontram-se as condições da infraestrutura viária prevalecentes na BR-101 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.

Rodovia	Conservação do pavimento	Sinalização	Fatores geradores de insegurança ao usuário
BR-101 (trechos 1 e 2)	Bom	Bom	Não identificados

Tabela 12 – Condições da infraestrutura das vias da hinterlândia
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) (Tabela 13) a respeito das condições das rodovias federais (CNT, 2016), verifica-se uma situação semelhante à analise deste estudo, visto que conforme apresentado na Tabela 12 e na Tabela 13, tanto para o parâmetro de conservação do pavimento quanto para o de sinalização, a BR-101 foi avaliada nos dois casos com a melhor classificação considerada em cada estudo.

Rodovia	Extensão analisada (km)	Estado geral	Pavimento	Sinalização	Geometria
BR-101	465	Ótimo	Ótimo	Ótimo	Bom

Tabela 13 – Condições de trafegabilidade da rodovia BR-101 catarinense
Fonte: CNT (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Por fim, conforme exposto na Tabela 12, não foi identificada a presença de nenhum fator gerador de insegurança ao usuário.

Segundo a CRB Operações Portuárias S.A., houve uma redução significativa dos gargalos na via de conexão com a hinterlândia após a duplicação da BR-101, restando somente o trecho do Morro dos Cavalos como um possível gargalo, devido à redução do limite de velocidade para 60 km/h. Cabe destacar que o trecho do Morro dos Cavalos é o único restante para concluir a duplicação da BR-101 em SC, conforme pode ser verificado na seção 2.1.4.3.

No entanto, a BR-101 tem seu movimento intensificado no verão, pelo fato de a rodovia ter um trecho que perpassa todo o litoral catarinense e de haver um grande número de turistas que se deslocam para as cidades litorâneas. Essa situação constitui-se em um gargalo aos veículos de carga que se destinam ao Porto de Imbituba, especialmente na entrada de algumas cidades litorâneas, como Balneário Camboriú e Itajaí.

Níveis de serviço atuais das rodovias da hinterlândia

Para análise do nível de serviço (LOS – do inglês *Level of Service*) nos segmentos situados na hinterlândia, fez-se uso da metodologia do *Highway Capacity Manual* (HCM) (TRB, 2010) de fluxo ininterrupto. 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 próximo à capacidade rodoviária. Assim, uma rodovia com LOS F opera com uma demanda de tráfego acima de sua capacidade, havendo formação de filas.

Para definição do cenário temporal que considera o volume de veículos no período mais crítico, foram analisados os dados dos postos de contagem da região de interesse. Dessa forma, foi possível realizar a distribuição do volume de veículos ao longo do ano, determinando-se, assim, o mês de janeiro como o de referência da análise, em razão de apresentar o maior volume de tráfego. A partir disso, identificou-se a hora-pico dos dias típicos da semana (terça, quarta e quinta-feira) para cada segmento e por sentido.

A segmentação utilizada adotou os trechos determinados como homogêneos pelo Sistema Nacional de Viação (SNV) do DNIT (2015b), referentes à principal rodovia situada na hinterlândia do Complexo Portuário, a BR-101. Os segmentos estudados são descritos na Tabela 14 e apresentados na Figura 25. Em razão de a BR-285 apresentar trechos não pavimentados, bem como devido à falta de dados de contagem de tráfego disponíveis, não foi possível realizar a análise do nível de serviço dessa rodovia.

Id	Rodovia	Código SNV	Tipo	Local de início	Local de fim	Início (km)	Fim (km)	Extensão (km)
1	BR-101	101BSC3931	Dupla	Entr. BR-470 (p/ Navegantes)	Entr. SC-419 (p/ Ilhota)	111,3	117,3	6
2	BR-101	101BSC3950	Dupla	Entr. SC-419 (p/ Ilhota)	Entr. BR-486(a) (p/ Itajaí)	117,3	120,7	3,4
3	BR-101	101BSC3970	Dupla	Entr. BR-486(a) (p/ Itajaí)	Entr. BR-486(b) (p/ Brusque)	120,7	123,1	2,4
4	BR-101	101BSC3990	Dupla	Entr. BR-486(b) (p/ Brusque)	Balneário Camboriú	123,1	133	9,9
5	BR-101	101BSC4010	Dupla	Balneário Camboriú	p/ Porto Belo	133	155	22
6	BR-101	101BSC4020	Dupla	p/ Porto Belo	Entr. SC-411 (Tijucas)	155	163,6	8,6
7	BR-101	101BSC4030	Dupla	Entr. SC-411 (Tijucas)	Entr. SC-410(a) (p/ Governador Celso Ramos)	163,6	179,6	16
8	BR-101	101BSC4040	Dupla	Entr. SC-410(a) (p/ Governador Celso Ramos)	Entr. SC-410(b) (p/ Armação da Piedade)	179,6	182,4	2,8
9	BR-101	101BSC4043	Dupla	Entr. SC-410(b) (p/ Armação da Piedade)	Entr. SC-408 (Biguaçu)	182,4	193	10,6
10	BR-101	101BSC4050	Dupla	Entr. SC-408 (Biguaçu)	Acesso norte Florianópolis	193	203,1	10,1
11	BR-101	101BSC4070	Dupla	Acesso norte Florianópolis	Entr. BR-282(a)	203,1	205,4	2,3
12	BR-101	101BSC4090	Dupla	Entr. BR-282(a)	Entr. SC-407 (São José)	205,4	209,6	4,2
13	BR-101	101BSC4095	Dupla	Entr. SC-407 (São José)	Entr. BR-282(b) (Palhoça)	209,6	215,5	5,9

Id	Rodovia	Código SNV	Tipo	Local de início	Local de fim	Início (km)	Fim (km)	Extensão (km)
14	BR-101	101BSC4100	Dupla	Entr. BR-282(b) (Palhoça)	Acesso sul Palhoça/Sto. Amaro da Imperatriz	215,5	216,5	1
15	BR-101	101BSC4105	Dupla	Acesso sul Palhoça/Sto. Amaro da Imperatriz	Ponte sobre o Rio Cubatão	216,5	220,9	4,4
16	BR-101	101BSC4110	Dupla	Ponte sobre o Rio Cubatão	Morro dos Cavalos	220,9	232	11,1
17	BR-101	101BSC4115	Dupla	Morro dos Cavalos	Ponte sobre o Rio Maciambu	232	235,3	3,3
18	BR-101	101BSC4120	Dupla	Ponte sobre o Rio Maciambu	Ponte sobre o Rio da madre	235,3	245	9,7
19	BR-101	101BSC4125	Dupla	Ponte sobre o Rio da Madre	Ponte sobre o Rio Araçatuba	245	271,7	26,7
20	BR-101	101BSC4130	Dupla	Ponte sobre o Rio Araçatuba	Entr. SC-434 (p/ Garopaba)	271,7	274	2,3
21	BR-101	101BSC4150	Dupla	Acesso à Itapirubá	Fim das obras de duplicação	300	308	8
22	BR-101	101BSC4160	Dupla	Fim das obras de duplicação	Início das obras de duplicação	308	316,2	8,2
23	BR-101	101BSC4170	Dupla	Início das obras de duplicação	Ponte sobre o Rio Capivari	316,2	329,9	13,7
24	BR-101	101BSC4180	Dupla	Ponte sobre o Rio Capivari	Fim das obras de duplicação	329,9	337,8	7,9
25	BR-101	101BSC4190	Dupla	Fim das obras de duplicação	Início das obras de duplicação	337,8	338,7	0,9
26	BR-101	101BSC4200	Dupla	Início das obras de duplicação	Ponte sobre o Rio Sangão	338,7	358,5	19,8
27	BR-101	101BSC4210	Dupla	Ponte sobre o Rio Sangão	Fim do trecho duplicado	358,5	387,5	29
28	BR-101	101BSC4230	Dupla	Fim do trecho duplicado	Entr. BR-285(a) (Araranguá)	387,5	412	24,5

Tabela 14 – Segmentos de rodovia estudados na hinterlândia
Fonte: DNIT (2015b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Figura 25 – Segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O cálculo do nível de serviço rodoviário utiliza variáveis de infraestrutura e de demanda de tráfego, em que os dados de infraestrutura são levantados de acordo com as características prevalecentes das vias analisadas, ao passo que os de demanda de tráfego são trabalhados com base no volume de veículos observado durante determinado período, a partir de contagens de tráfego.

A Tabela 15 exibe as características prevalecentes da rodovia em estudo, como tipo de rodovia, larguras de faixa de rolamento e de desobstruções laterais.

Rodovia	Tipo	Largura de faixa de rolamento (m)	Desobstrução lateral à esquerda (m)	Desobstrução lateral à direita (m)
BR-101	Dupla	3,3	1,0	2,3

Tabela 15 – Características prevalecentes de infraestrutura da rodovia BR-101
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Haja vista a extensa área analisada, os atributos de infraestrutura descritos na Tabela 15 são apresentados de maneira generalizada. Contudo, para a realização dos cálculos de nível de serviço, foram averiguadas e consideradas particularidades (por exemplo, a existência de estreitamentos de acostamento) presentes nos trechos estudados.

No que tange aos elementos de demanda de tráfego, fez-se uso dos dados de volume de veículos com as variações temporais mensal, semanal e horária, oriundos da base de dados do DNIT, que conta com dados do Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT) e do Sistema

Integrado de Operações Rodoviárias (SIOR); da base do Departamento Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina (DEINFRA), provenientes dos postos de contagem do Plano Rodoviário do Estado de Santa Catarina, bem como dos dados de contagem da concessionária Autopista Litoral Sul, responsável pela administração e operação do trecho da BR-101 compreendido entre os municípios de Paulo Lopes (SC) e Garuva (SC). Os volumes observados precisaram ser expandidos e projetados para o ano de 2016, o qual representa o cenário atual.

A seguir, a Tabela 16 exibe os principais dados de entrada, bem como o nível de serviço estimado para cada trecho analisado.

Id	Rodovia	Sentido	Terreno	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP	FHP	LOS
1	BR-101	Norte-sul	Plano	0,5	100	2,990	0,99	D
1	BR-101	Sul-norte	Plano	0,5	100	2.711	0,99	C
2	BR-101	Norte-sul	Plano	0,3	100	2.990	0,99	D
2	BR-101	Sul-norte	Plano	0,6	100	2.711	0,99	D
3	BR-101	Norte-sul	Plano	0,4	100	2.990	0,99	D
3	BR-101	Sul-norte	Plano	0,4	100	2.711	0,99	D
4	BR-101	Norte-sul	Plano	0,4	100	2.990	0,99	D
4	BR-101	Sul-norte	Plano	0,4	100	2.711	0,99	D
5	BR-101	Norte-sul	Plano	0,5	100	2.990	0,99	D
5	BR-101	Sul-norte	Plano	0,5	100	2.711	0,99	D
6	BR-101	Norte-sul	Plano	0,5	100	2.990	0,99	D
6	BR-101	Sul-norte	Plano	0,5	100	2.711	0,99	D
7	BR-101	Norte-sul	Plano	0,3	100	2.990	0,99	D
7	BR-101	Sul-norte	Plano	0,3	100	2.711	0,99	C
8	BR-101	Norte-sul	Plano	0,4	100	2.990	0,99	D
8	BR-101	Sul-norte	Plano	0,7	100	2.711	0,99	D
9	BR-101	Norte-sul	Plano	0,2	100	2.990	0,99	D
9	BR-101	Sul-norte	Plano	0,2	100	2.711	0,99	C
10	BR-101	Norte-sul	Plano	0,9	100	2.990	0,99	D
10	BR-101	Sul-norte	Plano	0,7	100	2.711	0,99	D
11	BR-101	Norte-sul	Plano	1,3	100	2.990	0,99	D
11	BR-101	Sul-norte	Plano	0,9	100	2.711	0,99	D
12	BR-101	Norte-sul	Plano	0,5	80	2.990	0,99	C
12	BR-101	Sul-norte	Plano	0,7	80	2.711	0,97	E
13	BR-101	Norte-sul	Plano	0,7	80	2.990	0,99	C
13	BR-101	Sul-norte	Plano	0,5	80	2.711	0,97	D
14	BR-101	Norte-sul	Plano	1,0	80	2.990	0,99	E
14	BR-101	Sul-norte	Plano	1,0	80	2.711	0,97	E
15	BR-101	Norte-sul	Plano	0,7	100	2.990	0,99	D
15	BR-101	Sul-norte	Plano	0,2	100	2.711	0,97	D

Id	Rodovia	Sentido	Terreno	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP	FHP	LOS
16	BR-101	Norte-sul	Plano	0,4	100	2.990	0,99	D
16	BR-101	Sul-norte	Plano	0,3	100	2.711	0,97	D
17	BR-101	Norte-sul	Plano	0,0	84	1.922	0,99	D
17	BR-101	Sul-norte	Plano	0,0	84	1.861	0,97	D
18	BR-101	Norte-sul	Plano	0,4	110	1.922	0,99	C
18	BR-101	Sul-norte	Plano	0,4	110	1.861	0,97	C
19	BR-101	Norte-sul	Plano	0,4	110	1.922	0,99	C
19	BR-101	Sul-norte	Plano	0,3	110	1.861	0,97	C
20	BR-101	Norte-sul	Plano	0,0	110	1.922	0,99	C
20	BR-101	Sul-norte	Plano	0,0	110	1.861	0,97	C
21	BR-101	Norte-sul	Plano	0,5	110	1.184	0,98	B
21	BR-101	Sul-norte	Plano	0,5	110	911	0,99	A
22	BR-101	Norte-sul	Plano	0,4	100	1.184	0,98	B
22	BR-101	Sul-norte	Plano	0,5	100	911	0,99	A
23	BR-101	Norte-sul	Plano	0,6	110	1.184	0,98	B
23	BR-101	Sul-norte	Plano	0,5	110	911	0,99	A
24	BR-101	Norte-sul	Plano	0,6	110	1.184	0,98	B
24	BR-101	Sul-norte	Plano	0,6	110	911	0,99	A
25	BR-101	Norte-sul	Plano	1,0	82	1.133	0,98	B
25	BR-101	Sul-norte	Plano	0,9	82	1.119	0,99	B
26	BR-101	Norte-sul	Plano	0,6	110	1.133	0,98	B
26	BR-101	Sul-norte	Plano	0,6	110	1.119	0,99	B
27	BR-101	Norte-sul	Plano	0,3	110	1.133	0,98	B
27	BR-101	Sul-norte	Plano	0,4	110	1.119	0,99	B
28	BR-101	Norte-sul	Plano	0,5	110	1.133	0,98	A
28	BR-101	Sul-norte	Plano	3,3	110	1.119	0,99	A

Tabela 16 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovia de pista dupla na hinterlândia
Fonte: DEINFRA ([2016]), DNIT (2015a), DNIT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Embora o percentual de participação de veículos pesados seja maior que 25% em alguns trechos da rodovia, esse foi o percentual adotado no cálculo do nível de serviço, pois consiste no valor limite considerado pela metodologia do HCM (TRB, 2010). Os resultados dos níveis de serviço descritos na Tabela 16 podem ser visualizados na Figura 26.

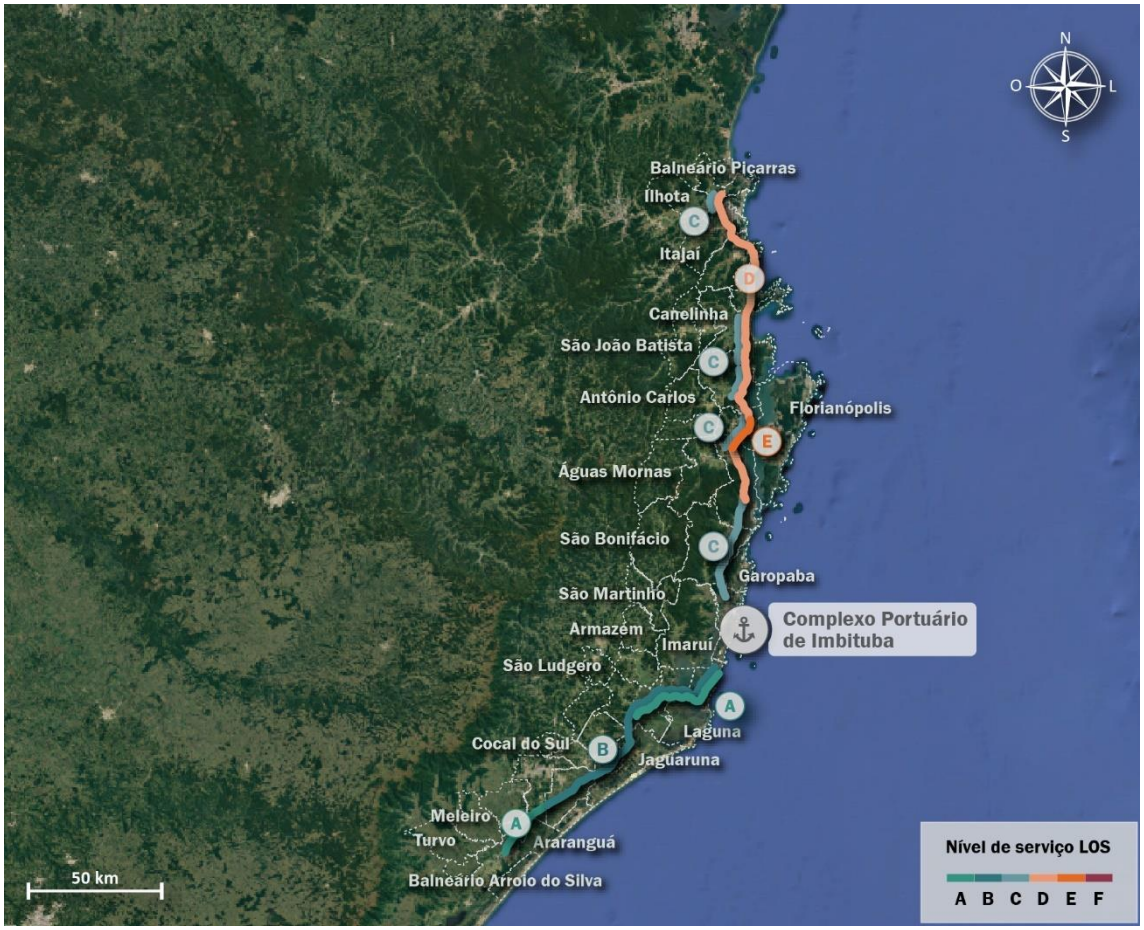


Figura 26 – LOS dos acessos rodoviários: hinterlândia
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Ainda que as características de infraestrutura de cada trecho analisado sejam semelhantes para ambos os sentidos, a demanda de tráfego pode variar. Dessa forma, observaram-se diferentes níveis de serviço para um mesmo trecho, conforme o sentido, em alguns segmentos da rodovia.

Percebe-se que, de modo geral, há condições de trafegabilidade distintas ao longo da hinterlândia do Complexo Portuário de Imbituba. Os segmentos situados ao sul do Porto registram condições de fluidez de tráfego, caracterizadas pelos níveis de serviço A e B, enquanto que, nos segmentos que se encontram ao norte, constatam-se níveis de serviço que variam de C até E, correspondentes a situações menos estáveis. Esses segmentos passam por cidades com maior densidade demográfica, em que se verifica alto volume de veículos, sobretudo carros de passeio, que consiste em um fator condicionante para o decréscimo da qualidade das condições de circulação, pois a manobrabilidade dos condutores está consideravelmente restringida ao restante do tráfego, ou seja, as paradas são constantes, as velocidades de circulação são baixas e há dificuldade nas trocas de faixas.

Entorno portuário

De modo geral, os pontos mais críticos em termos de acessos terrestres são os que se situam em áreas mais urbanizadas, característica prevalecente nas vias mais próximas às instalações portuárias. Dessa maneira, neste estudo, a análise das vias do entorno portuário,

que fazem a interface porto–cidade, contempla os trajetos percorridos pelos caminhões até o Porto de Imbituba.

Há duas opções de acesso ao Porto de Imbituba partindo-se da BR-101: uma pelo norte da cidade e a outra pelo sul. O Acesso Norte, trajeto por onde passa a maioria dos veículos pesados destinados ao Porto, é composto pela Av. Marieta Konder Bornhausen e pela Rua Manoel Florentino Machado, enquanto o Acesso Sul é formado pela Av. Vinte e Um de Junho e pela Av. Renato Ramos da Silva, que por sua vez se encontra com a Rua Manoel Florentino Machado – sendo, a partir deste entroncamento, um trajeto único, que segue até o Porto. Destaca-se que, para o Acesso Sul, seria possível encurtar o trajeto utilizando a Rua Três de Outubro, porém, segundo a Autoridade Portuária, essa via possui proibição de tráfego para veículos pesados, com mais de quatro toneladas.

Ainda no Acesso Sul, de acordo com a SCPar, há uma portaria municipal que proíbe o tráfego de veículos com mais de 20 toneladas na Av. Renato Ramos da Silva. Esse fato contribui para que a maior parte das cargas que chegam ao Porto de Imbituba pelo modal rodoviário sejam transportadas pelo Acesso Norte, o qual dispõe de menos regiões urbanizadas em relação ao Acesso Sul.

A Figura 27 ilustra as duas rotas de acesso ao Porto de Imbituba.

Figura 27 – Localização das vias do entorno portuário do Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Assim como as rodovias da hinterlândia, as vias do entorno do Porto de Imbituba foram analisadas e suas características predominantes podem ser observadas na Tabela 17. Para fins de análise, a Rua Manoel Florentino Machado foi segmentada em dois trechos por conta das suas características físicas, e a BR-101 consta como trecho 3, em virtude dos trechos 1 e 2 serem considerados como parte integrante da via da hinterlândia.

Rodovia	Pavimento	Faixas	Sentido	Divisão central	Acostamento	Velocidade máxima permitida (km/h)
BR-101 (trecho 3)	Asfáltico	4	Duplo	Sim	Sim	110
Av. Marieta Konder Bornhausen	Asfáltico	2	Duplo	Não	Sim	50
Rua Manoel Florentino Machado - 1	Asfáltico	2	Duplo	Não	Não	60
Rua Manoel Florentino Machado - 2	Asfáltico	4	Duplo	Sim	Não	40
Av. Renato Ramos da Silva	Asfáltico	2	Duplo	Não	Não	60
Av. Vinte e Um de Julho	Asfáltico	2	Duplo	Não	Sim	60

Tabela 17 – Características das vias do entorno portuário
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Na Tabela 18 encontram-se as condições da infraestrutura das vias do entorno portuário para o Complexo Portuário de Imbituba.

Rodovia	Conservação do pavimento	Sinalização	Fatores geradores de insegurança ao usuário
BR-101 (trecho 3)	Bom	Bom	Não identificados
Av. Marieta Konder Bornhausen	Regular	Regular	Presença de buracos na pista
Rua Manoel Florentino Machado - 1	Ruim	Regular	Presença de buracos na pista
Rua Manoel Florentino Machado - 2	Ruim	Regular	Presença de buracos na pista
Av. Renato Ramos da Silva	Bom	Bom	-
Av. Vinte e Um de Julho	Bom	Regular	-

Tabela 18 – Condições da infraestrutura das vias do entorno portuário
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Nota-se que as vias analisadas neste estudo, localizadas no entorno do Porto de Imbituba, encontram-se, de maneira geral, com estado de conservação da pavimentação em situação regular, apresentando buracos na pista, fissuras e remendos, especialmente a Rua Manoel Florentino Machado, que, atualmente, passa por obra de pavimentação em concreto, a qual será detalhada na seção 2.1.4.3. Embora a avaliação para as vias do Acesso Norte tenha sido insatisfatória, os caminhoneiros que usualmente trafegam por esses trajetos classificaram tanto a sinalização quanto a pavimentação como boas, o que indica que a condição apresentada não causa transtornos aos usuários.

A respeito do estado de conservação regular das sinalizações tanto vertical quanto horizontal, apontado na Tabela 18 para a maioria das vias do entorno portuário, salienta-se que tal situação pode gerar impacto negativo na fluidez do tráfego em virtude da dificuldade, por

exemplo, do entendimento, por parte dos condutores, dos limites de velocidades em diversos trechos e das zonas em que a ultrapassagem é proibida, ocasionando insegurança ao usuário da via e, consequentemente, caracterizando-se como um fator facilitador de acidentes. Entretanto, na Av. Marieta Konder Bornhausen e na Rua Manoel Florentino Machado, contempladas no Acesso Norte, estão sendo realizadas obras de reabilitação que visam, além de melhorias na pavimentação, adequações na sinalização. Conforme explanado anteriormente, mais detalhes sobre a obra estão expostos na seção 2.1.4.3.

Com relação aos gargalos nas rotas do entorno portuário, a SCPar Porto de Imbituba indicou algumas interseções que se caracterizam pela presença de congestionamentos em certos horários. Tais pontos podem ser identificados na Figura 28.

Figura 28 – Gargalos nas rotas do entorno portuário
Fonte: Google Earth (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A interseção mais próxima ao Porto e que interfere diretamente em seu acesso é a rótula situada entre a Rua Manoel Florentino Machado e a Rua Três de Outubro. Essa interseção em nível, conhecida como Rótula da ICC (Indústria Carboquímica Catarinense), também dá acesso à Rua Duque de Caxias e à área denominada Projeto de Remediação Ambiental de Área Degradada (PRAD). Esse local pertence à Santos Brasil, empresa que possui dois terminais arrendados no Porto Organizado (Terminal de Contêineres – Tecon – e Terminal de Carga Geral – TCG), e é utilizado como Pátio de Triagem pelos caminhões que se destinam às instalações supracitadas. No entanto, está prevista a construção de um viaduto nessa rótula, incluído no projeto de reabilitação e duplicação do Acesso Norte, mencionado anteriormente.

Nesse mesmo sentido, na Av. Marieta Konder Bornhausen, conforme pode ser visualizado na Figura 28, existe uma interseção em nível conhecida como Trevo da Votorantim, que dá acesso às instalações da Votorantim e da Sulgesso. Portanto, a entrada e a saída dos veículos destas instalações exigem atenção dos motoristas e pode causar interrupções no tráfego local.

Já no Acesso Sul, o ponto de acesso ao Bairro Vila Nova, indicado na Figura 28, localizado na Av. Renato Ramos da Silva, pode ser considerado como um gargalo, pelo fato do acesso ocorrer com angulação crítica e sem faixa de aceleração para a entrada na via ou faixa de desaceleração para a saída. Todavia, pelo fato da avenida pertencer à rota de Acesso Sul, a qual tem restrição de capacidade de carga por veículo e, portanto, por não ser muito utilizada pelos caminhões carregados com destino ao ou provenientes do Porto de Imbituba, a situação supracitada não tende a prejudicar sobremaneira o acesso ao Porto.

Níveis de serviço atuais das vias do entorno portuário

Para a análise do nível de serviço das vias do entorno, utilizou-se a mesma metodologia e o mesmo cenário temporal da análise realizada nas vias situadas na hinterlândia, por meio do cálculo do LOS rodoviário para fluxos ininterruptos do HCM (TRB, 2010).

A Figura 29 indica a localização dos segmentos no entorno portuário para os quais foram realizadas análises de nível de serviço.

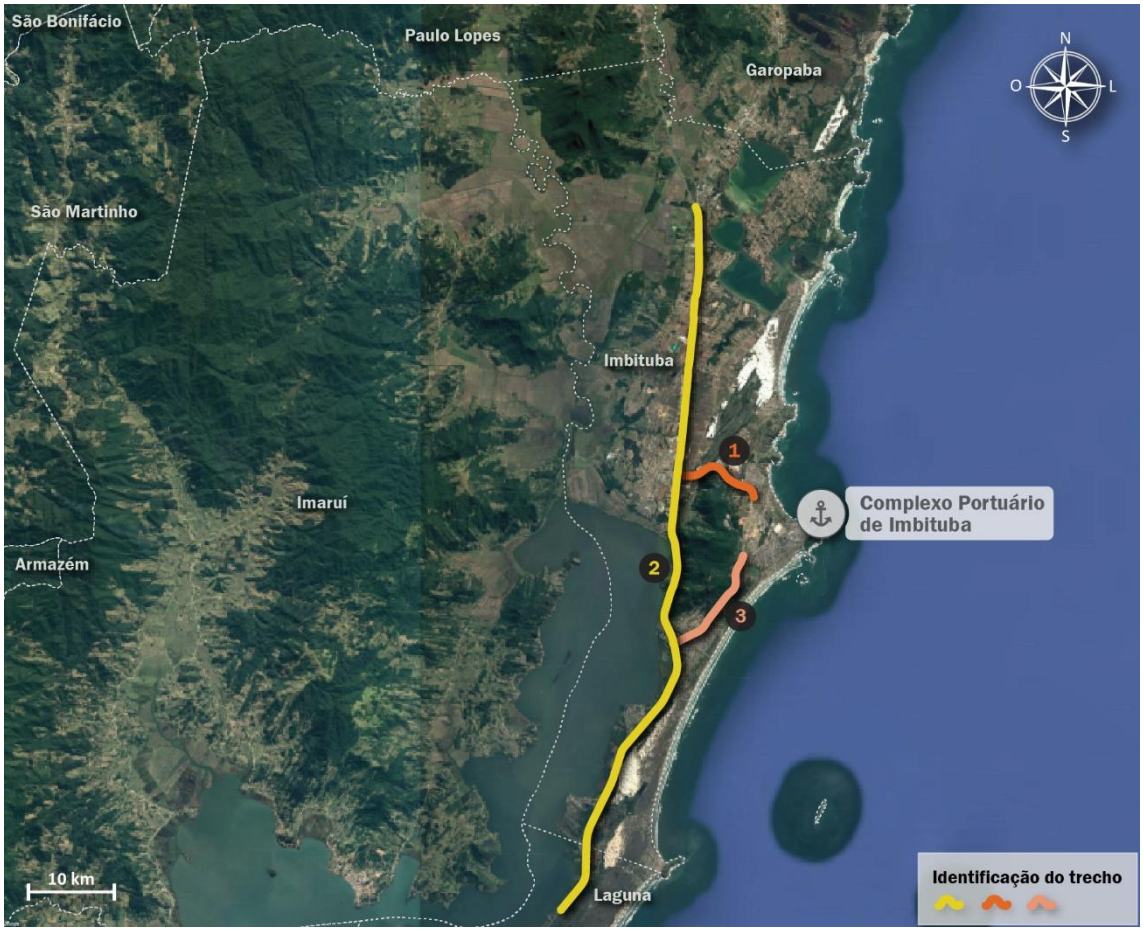


Figura 29 – Segmentos e interseções estudados no entorno do Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A Tabela 19 exibe as características predominantes relacionadas à infraestrutura dos trechos analisados.

Rodovia	Tipo	Divisor central	Largura de faixa de rolamento (m)	Desobstrução lateral à esquerda (m)	Desobstrução lateral à direita (m)	Largura do acostamento (m)
Av. Marieta Konder Bornhausen	Simples	Não se aplica	4,5	Não se aplica	Não se aplica	0
BR-101	Dupla	Sim	3,3	1,0	2,1	Não se aplica
Av. Renato Ramos da Silva	Simples	Não se aplica	4,5	Não se aplica	Não se aplica	0

Tabela 19 – Características prevalecentes de infraestrutura da via estudada no entorno portuário
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A Tabela 20 mostra os principais dados de demanda de tráfego e o nível de serviço estimado para os segmentos de pista simples, enquanto a Tabela 21 apresenta os dados referentes à via de pista dupla, existente na BR-101. Os resultados alcançados encontram-se ilustrados na Figura 30.

Id	Rodovia	Sentido	Classe	Terreno	Acessos/km	Vel. limite (km/h)	VHP	VHP op.	%VP	FHP	LOS
1	Av. Marieta Konder Bornhausen	Oeste-leste	II	Ondulado	2,4	60	439	368	17,3	0,98	D
1	Av. Marieta Konder Bornhausen	Leste-oeste	II	Ondulado	2,4	60	449	291	17,3	0,95	D
3	Av. Renato Ramos da Silva	Sudoeste-nordeste	III	Plano	4,5	60	351	312	12,0	0,98	C
3	Av. Renato Ramos da Silva	Nordeste-sudoeste	III	Plano	4,5	60	363	272	12,0	0,95	C

Tabela 20 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovias de pista simples no entorno
Fonte: DEINFRA ([2016]) e DNIT (2015a, [2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Id	Rodovia	Sentido	Terreno	Acessos/km	Velocidade limite (km/h)	VHP	%VP	FHP	LOS
2	BR-101	Norte-sul	Plano	0,4	110	1.346	19,6	0,95	B
2	BR-101	Sul-norte	Plano	0,5	110	1.101	16,9	0,98	B

Tabela 21 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovia de pista dupla no entorno
Fonte: DEINFRA ([2016]) e DNIT (2015a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

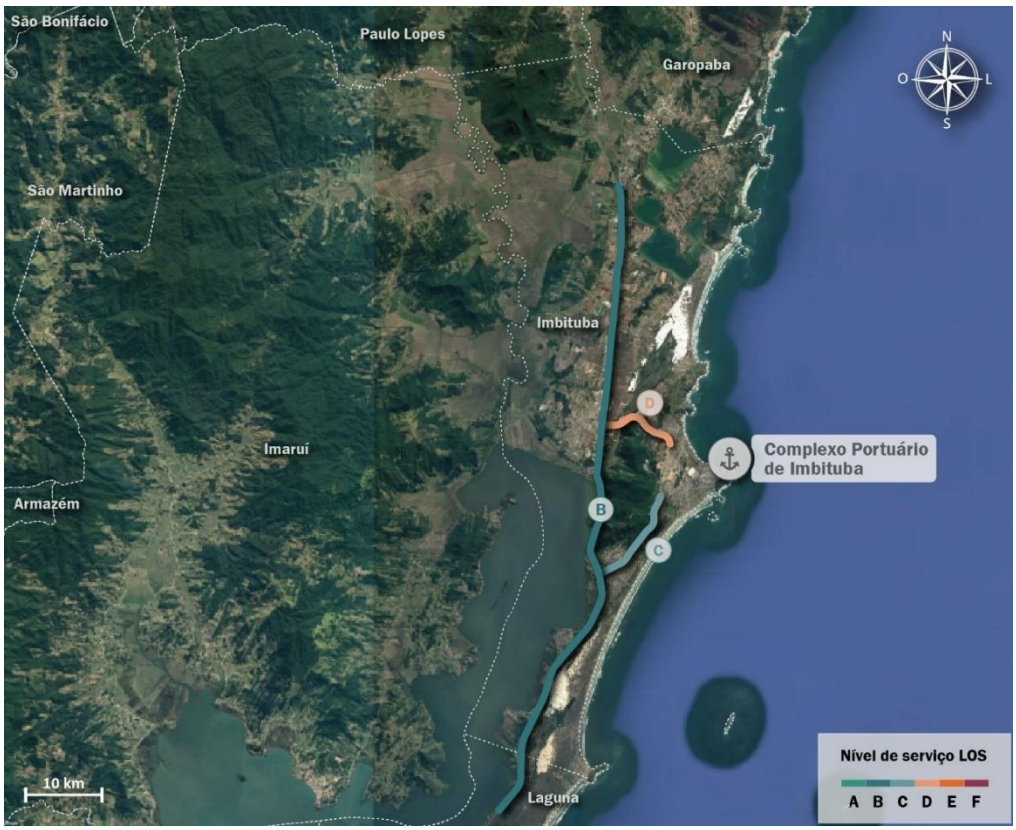


Figura 30 – LOS dos acessos rodoviários: entorno portuário
Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O trecho da BR-101 analisado no entorno portuário apresentou LOS B, que representa boas condições de trafegabilidade. Nas avenidas Marieta Konder Bornhausen e Renato Ramos

da Silva, por outro lado, observaram-se LOS D e C respectivamente, caracterizando condições de trafegabilidade mais instáveis em que a velocidade de tráfego e manobrabilidade sofrem maior influência dos demais veículos que utilizam a via, fator que pode ser justificado pelo maior grau de urbanização da região e por serem vias de pista simples.

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 terminais portuários e pátios públicos, uma vez que os procedimentos realizados em seus *gates* podem ser geradores de gargalos em suas instalações e/ou nas vias de acesso ao 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, auxiliar na simulação de filas a ser apresentada nesta seção e na seção 4.3.1.

No Complexo Portuário de Imbituba foram analisadas as portarias da Autoridade Portuária e dos terminais arrendados CRB e Fertisanta (Figura 31), visto que as demais, pela falta de dados ou informações precisas, não puderam ser avaliadas. No entanto, salienta-se que, para acessar a área portuária, todos os veículos devem passar por uma das duas portarias da Autoridade Portuária e, dessa forma, em virtude da qualidade da base de dados fornecida pela SCPar, espera-se que a situação apresentada reflita a realidade do entorno portuário.

Figura 31 – Localização das portarias de acesso às instalações do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O controle das portarias da Autoridade Portuária 01, 02 e 03, administradas pela SCPar, é de responsabilidade da Unidade de Segurança (US), a qual executa os procedimentos de conferência documental para liberação dos acessos. Já o controle das portarias de acesso aos terminais arrendados é realizado por segurança privada.

A Tabela 22 apresenta as características das portarias de acesso às áreas do Porto de Imbituba, na qual a coluna "Quantidade de *gates*" indica não apenas 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 neste documento e identificados nas portarias são: câmeras OCR (do inglês *Optical Character Recognition*), leitores biométricos, leitores RFID (do inglês *Radio-Frequency Identification*) 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. Destaca-se que o mesmo veículo pode acessar o terminal mais de uma vez ao longo do dia-pico e que cada entrada é contabilizada na coluna "Fluxo no dia-pico".

Portaria	Via de acesso*	Quantidade de *gates*	Tipo de veículos que acessam o Porto	Equipamentos	Fluxo no dia-pico
Autoridade Portuária 01	Rua Manoel Florentino Machado	1 de entrada e 1 de saída	Caminhões e carros de passeio	Câmeras OCR, Leitor de proximidade	25 caminhões 200 carros de passeio
Autoridade Portuária 02	Rua Manoel Florentino Machado	1 de entrada e 1 de saída	Caminhões	Câmeras OCR, Leitor de proximidade	939 caminhões
Autoridade Portuária 03	VP 1*	1 de entrada e 1 de saída	Caminhões e carros de passeio	Câmeras OCR, Leitor de proximidade	42 caminhões 200 carros de passeio
Fertisanta	VL 3*	1 de entrada e 1 de saída	Caminhões e Carros de passeio	Balança e OCR (em fase de implantação)	25 caminhões e 50 carros de passeio
CRB	VP 1*	1 de entrada e 1 de saída	Caminhões	Balança e câmera OCR	115 Caminhões

*Vias internas do Porto de Imbituba.

Tabela 22 – Características das portarias de acesso às instalações do Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line* (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

As portarias Autoridade Portuária 01 e Autoridade Portuária 02, apresentadas na Tabela 22, têm seus acessos feitos diretamente pela Rua Manoel Florentino Machado; já as demais portarias são acessadas por vias internas do Porto de Imbituba, após a realização de um primeiro acesso pelas portarias supracitadas.

Com base nas características apresentadas na Tabela 22, bem como nos dados e nas informações fornecidas pelas instalações portuárias, pôde-se realizar uma simulação numérica das entradas e das saídas dos veículos nos períodos de maior movimentação em cada terminal portuário e no pátio público, de forma a avaliar a formação de filas. Essa análise foi realizada no *software* SimPy, por meio da simulação de três dias consecutivos de acessos ao Porto.

O Gráfico 1 apresenta a formação de filas no cenário atual, segundo a simulação numérica, sendo que: a escala vertical representa a quantidade total de veículos que aguardam

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.

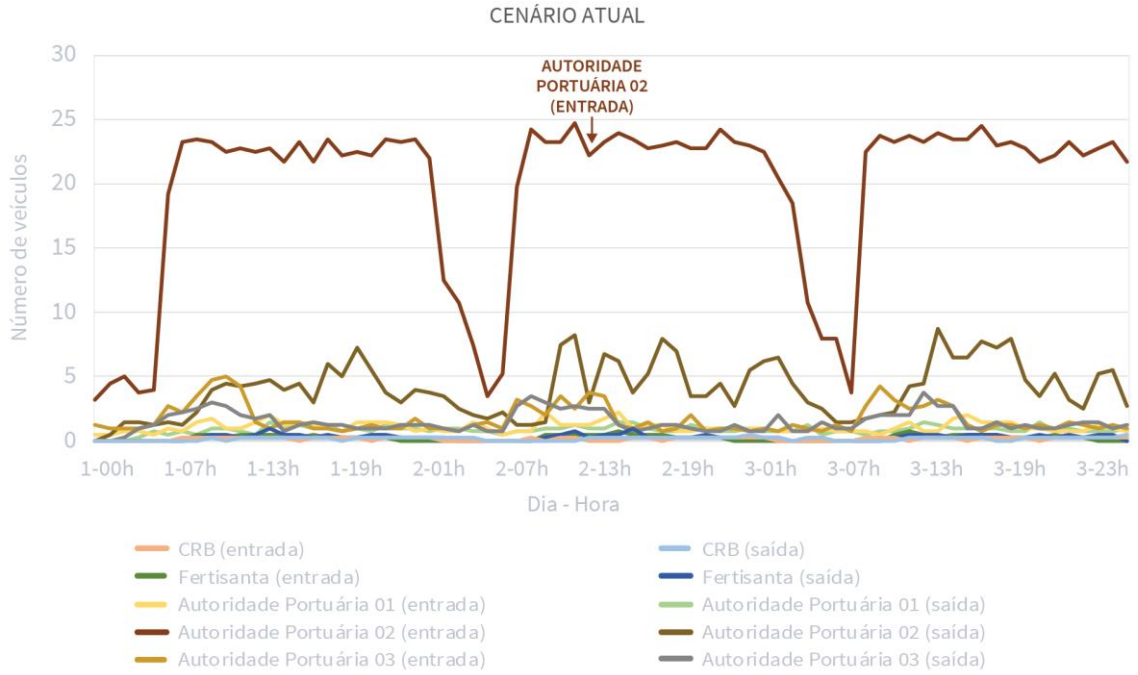


Gráfico 1 – Formação de filas nos *gates* do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O resultado da simulação aponta que, das portarias analisadas no Porto de Imbituba, apenas a portaria Autoridade Portuária 02 apresenta formação de filas, conforme apresentado no Gráfico 1. Nos *gates* de entrada e de saída da portaria Autoridade Portuária 02 as filas chegam a apresentar, respectivamente, 25 e 9 veículos aguardando atendimento na hora-pico. Nas demais portarias as filas não ultrapassam o número de sete veículos, valor considerado aceitável, visto que o atendimento pode ser agilizado nos casos em que forem observados transtornos no entorno portuário.

Ressalta-se que a portaria Autoridade Portuária 02, possui uma movimentação diária expressiva, chegando a alcançar 939 veículos no dia de maior movimentação no ano analisado. No entanto, mesmo com a utilização de um sistema de agendamento aliado à existência de equipamentos que conferem maior agilidade aos procedimentos realizados nos *gates*, a portaria não consegue processar todos os veículos na hora-pico sem que haja a formação de filas, apontando a necessidade de ampliar sua capacidade, por meio de um aumento no número de *gates*.

Nesse sentido, destaca-se que a portaria supracitada, a qual atualmente possui um *gate* de entrada e um *gate* de saída, está passando por reformas, cuja execução prevê a construção de um *gate* adicional, que será reversível. Dessa forma, espera-se que os possíveis transtornos causados por filas sejam mitigados. Vale ainda salientar que a reforma beneficiará o Porto nos anos futuros, quando se espera um aumento na movimentação de cargas pelo modal rodoviário. Mais informações sobre essa reforma podem ser encontradas na seção 2.1.4.3.

Ainda com o intuito de amenizar a formação de filas nas portarias, o Porto de Imbituba e seus arrendatários têm à sua disposição seis locais que são utilizados como pátios de triagem: o Posto Simon, o Posto Magé, o Pátio de Triagem Serra Morena, o Posto Michells, o Posto Nova Brasília e a área conhecida como PRAD. Nesses locais, os caminhões que se dirigem ao Porto

aguardam a sua vez para acessar a portaria de destino, reduzindo o acúmulo de veículos no entorno portuário. A localização dos pátios de triagem pode ser visualizada na Figura 32.

Figura 32 – Localização dos pátios de triagem
Fonte: Google Earth (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Posto Simon é privado e se localiza no Km 277 da BR-101, no bairro de Alto Arroio, em Imbituba, a aproximadamente 12 km do Porto de Imbituba. Também, os motoristas que utilizam o local usufruem de uma estrutura para triagem e amostragem de grãos. Segundo seus representantes, o posto possui, atualmente, capacidade para receber de 500 a 600 caminhões por dia. Entretanto, o empreendimento está passando por uma ampliação – cujo término está previsto para fevereiro de 2017 – que fará com que o local tenha capacidade para atender cerca de mil caminhões. O Posto Simon também dispõe de um sistema de agendamento e controle dos veículos que estão no pátio, o qual tem seu acesso compartilhado com as empresas que utilizam o local como parada para seus veículos, sendo estas, no momento, CRB, Fertisanta e Serra Morena.

Outro local utilizado como pátio de triagem pela Fertisanta e no qual também é realizada a amostragem de grãos, é o estacionamento de um posto de combustíveis atualmente desativado, o

Posto Magé, o qual se localiza na Rua Manoel Florentino Machado, a aproximadamente 1,1 km de distância da portaria Autoridade Portuária 02 do Porto de Imbituba.

A empresa Serra Morena dispõe de um pátio de triagem próprio, situado às margens da BR-101, no município de Imbituba, a aproximadamente 15 km do Porto. O local possui capacidade para 150 caminhões, que permanecem aguardando o acesso ao Porto por um período que varia de quatro a seis horas. Além de ponto de espera para os caminhões, o local é utilizado para realizar a amostragem das cargas. Cabe destacar que, apesar de a Serra Morena possuir esse pátio de triagem próprio, há pouca disponibilidade de vagas, sendo necessário o uso de áreas complementares.

Já com relação ao Posto Michells e ao Posto Nova Brasília, estes são utilizados pelos veículos que se destinam ao terminal da CRB. O primeiro fica localizado às margens da BR-101, a aproximadamente 8 km do Porto, enquanto o segundo se situa na Rua Cônego Itamar Luiz da Costa, bem próximo ao trevo da Av. Marieta Konder Bornhausen com a BR-101, a aproximadamente 5,5 km do Porto de Imbituba.

Por fim, há também uma área utilizada pela Santos Brasil como pátio de triagem, conhecida como PRAD, a qual se situa anexa ao Porto de Imbituba, às margens da Av. Manoel Florentino Machado.

Conforme apontado pela CRB, o Porto de Imbituba carece de um pátio de triagem de veículos que seja público, o qual poderia tornar a triagem obrigatória, mitigando as filas de caminhões na Av. Manoel Florentino Machado que chegam a se estender por cerca de um quilômetro em período crítico, de maneira a evitar que os veículos estacionem de forma irregular nos acostamentos da via. O mesmo problema foi mencionado pelos representantes da Fertisanta, que também relataram que o sistema da Autoridade Portuária de agendamento de acesso dos veículos ao Porto, por ser recente, não organiza os acessos dos caminhões de forma muito cadenciada – sendo esses veículos chamados, dos pátios de triagem para o Porto, em comboios de 10 veículos.

Nesse sentido, vale ressaltar que a implantação de equipamentos que visem à automatização dos *gates* das portarias, aliada a um sistema de agendamento com o devido sequenciamento dos veículos e à 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 no Porto, além de otimizar os recursos necessários. Salienta-se de forma positiva que a maior parte das instalações do Porto de Imbituba já adota medidas nesse sentido.

Intraporto

Quanto às vias de acesso do intraporto, realizou-se a análise do Porto do Imbituba de maneira a englobar as vias internas à poligonal do Porto até a entrada das áreas arrendadas e das infraestruturas de acostagem, identificando as rotas dos veículos e salientando parâmetros logísticos (falta de espaço para circulação e presença de estacionamentos) e fatores qualitativos (situação do pavimento e sinalização).

A análise qualitativa do pavimento e da sinalização foi realizada por um avaliador 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 fornecidas pelos usuários por meio de questionários.

Atualmente, o acesso dos veículos ao Porto Público ocorre pela portaria Autoridade Portuária 01 e pela portaria Autoridade Portuária 02. Já na parte interna do Porto, os veículos transitam por diversas vias que permitem o acesso às áreas arrendadas e às infraestruturas de acostagem. Essas vias são nomeadas com o prefixo VP (vias principais) ou VL (vias de ligação), seguido pelo número que as identificam, e seu o fluxo é mostrado na Figura 33.

Figura 33 – Fluxo rodoviário interno ao Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line* (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Segundo a Autoridade Portuária, à exceção da VL 3, da VL 5 e da VL 6, as demais vias são pavimentadas com revestimento asfáltico ou piso intertravado com blocos de concreto. A respeito do estado de conservação, a maior parte das vias passou por melhorias na pavimentação, realizada a partir do Contrato nº 22/2017, e, portanto, o pavimento está em bom estado de conservação. No entanto, algumas vias, como a VP 3 (Figura 34), apresentam pavimentação em estado regular, com presença de buracos – que formam poças d'água em dias de chuva, assim como fissuras e remendos.

Figura 34 – Presença de buracos e fissuras na VP 3
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

No que se refere à sinalização vertical, observa-se uma quantidade adequada de placas, tanto de regulamentação, quanto indicativas e de orientação de destino. A sinalização horizontal encontra-se desgastada, como no caso da VL 3, ou inexistente em algumas vias, como nas vias de acesso às infraestruturas de acostagem. Já as vias principais (VP), de modo geral, apresentam boas condições de sinalização, pois foram realizadas melhorias a partir do Contrato nº 58/2016.

A Figura 35 mostra o estado da sinalização horizontal na VP 3 (à esquerda) e na VL 3 (à direita), sendo que a primeira apresenta bom estado de conservação, enquanto a segunda carece de sinalização adequada.

Figura 35 – Situação da sinalização horizontal nas vias VP 3 e VL 3
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica

A respeito da situação supracitada, é importante mencionar que o Porto publicou, em junho de 2016, um edital de licitação para contratação de uma empresa especializada na realização de manutenção corretiva no pavimento das vias – a qual deve ocorrer pelo período de um ano. Ainda assim, o Porto de Imbituba dispõe de uma empresa contratada que realiza melhorias constantes da sinalização horizontal e vertical das vias portuárias. Assim, mais informações a respeito dessas ações podem ser verificadas na seção 2.1.4.3.

Cabe mencionar que existe uma passagem em nível na intersecção entre as vias rodoviárias VL 2 e VL 3 e a Ferrovia Tereza Cristina (FTC), no entanto, esse cruzamento não representa um gargalo, já que o trecho ferroviário mencionado se encontra desativado e sem perspectivas para o retorno de suas atividades.

A partir das vias internas do Porto os terminais arrendados acessam suas portarias próprias seguindo, então, com suas sistemáticas de acesso e com o fluxo de circulação de veículos definido por cada empresa.

2.1.4.2. Acesso ferroviário

Nesta seção, é apresentado o diagnóstico da estrutura e operação do acesso ferroviário ao Complexo Portuário de Imbituba, compreendendo todas as condicionantes da operação ferroviária, incluindo, além da história da ferrovia e seu uso diário, os pátios ferroviários e suas movimentações.

A análise do acesso ferroviário está dividida em quatro etapas:

- Caracterização da malha ferroviária;
- Entorno portuário;
- Vias internas;
- 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, apresentadas, respectivamente, nas seções 4.3.2 e 5.3.2.

Os dados para a realização do diagnóstico são oriundos da Declaração de Rede publicada, anualmente, pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), com dados de movimentação extraídos do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (SAFF) e por meio de visitas técnicas e dos questionários aplicados aos intervenientes da operação ferroviária no Complexo Portuário de Imbituba.

Caracterização da malha ferroviária

O Complexo Portuário de Imbituba é servido pela malha da Ferrovia Tereza Cristina (FTC). A FTC realiza a movimentação de contêineres e carvão, sendo que os contêineres possuem como origem ou destino a área arrendada da Santos Brasil Participações S.A., no Porto de Imbituba (FTC, 2014).

A movimentação de carvão na FTC possui origem nos pátios localizados nas cidades de Criciúma, Siderópolis, Forquilhinha e Urussanga, todas situadas em Santa Catarina. Esse produto

é destinado ao Complexo Termelétrico Jorge Lacerda (CTJL), situado em Capivari de Baixo (SC), não possuindo relação com a atividade portuária (FTC, 2014).

Na Figura 36, é possível visualizar a malha ferroviária associada ao Complexo Portuário de Imbituba.

Figura 36 – Malha ferroviária associada ao Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O pátio Eng. Paz Ferreira, localizado em Criciúma, é o único que apresentou movimentação com origem ou destino ao Complexo Portuário de Imbituba entre os anos de 2012 e 2016, de acordo com os dados obtidos no SAFF (ANTT, [2017]). Cabe ressaltar que a área de influência do referido pátio não se limita a cargas provenientes de Criciúma. A abrangência de captação das cargas se estende à região sul de Santa Catarina, às regiões norte e serrana do Rio Grande do Sul e à Região Metropolitana de Porto Alegre (Colonetti, [2016]).

Em 2006 foi inaugurado o Criciúma Terminal Intermodal (CTI), 4 km distante do pátio Eng. Paz Ferreira. O CTI foi desativado no ano de 2012, sendo reativado somente em outubro de 2013, com o nome de Terminal Intermodal Sul (TIS). Atualmente, os vagões efetuam a operação de carga e descarga no Terminal Intermodal Sul, sendo agrupados para a formação de trens no pátio Eng. Paz Ferreira, de onde partem para o Complexo Portuário de Imbituba.

No Gráfico 2 é apresentado o histórico, em unidades de contêiner.

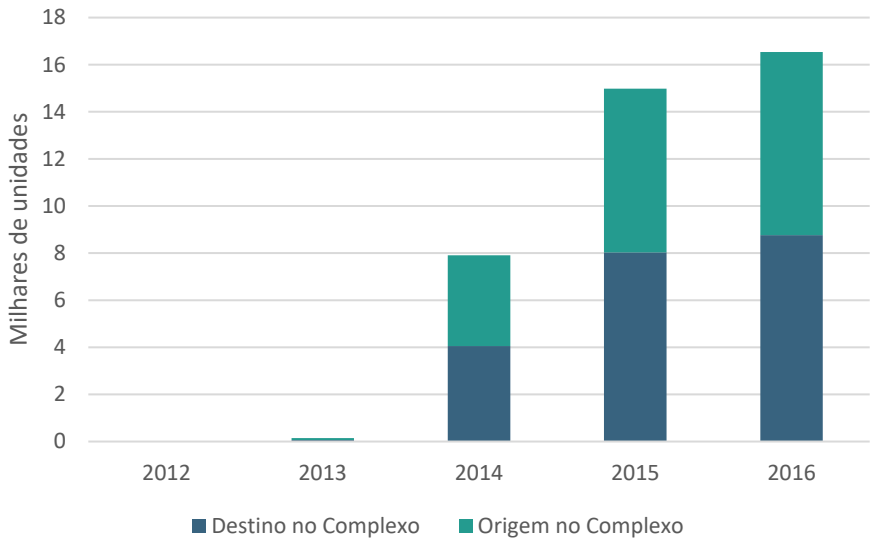


Gráfico 2 – Movimentação ferroviária do Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Por meio do Gráfico 2, conclui-se que houve um crescimento na movimentação a partir de 2014. Entre 2006 e 2011, o CTI era responsável pelas operações de contêineres com destino ou origem no Porto de Imbituba. Entretanto, devido à interrupção das atividades no terminal, pode-se observar que em 2012 não foram realizadas movimentações de contêineres por meio do modal ferroviário, as quais foram retomadas em outubro de 2013 por meio do TIS (Colonetti, [2016]).

O Gráfico 3 apresenta a participação das naturezas de carga na movimentação com destino e origem no Complexo Portuário de Imbituba.

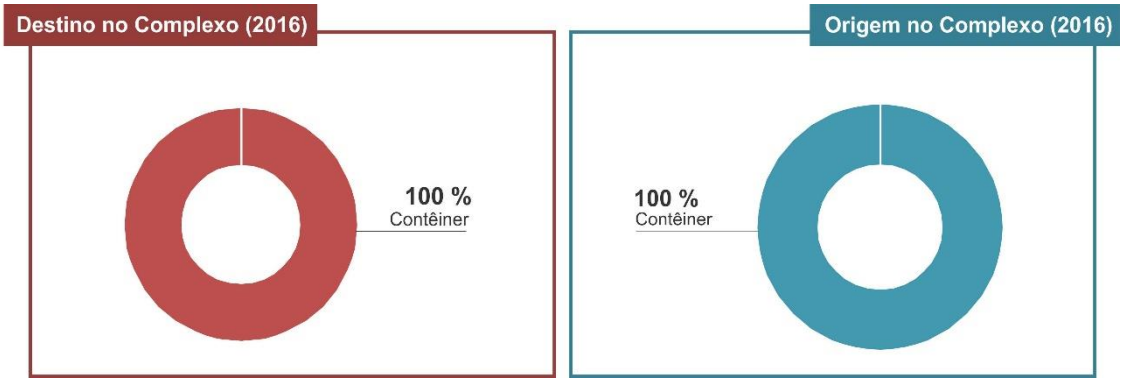


Gráfico 3 – Participação das naturezas de carga na movimentação ferroviária de 2016
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Nas próximas seções, são detalhadas as movimentações registradas no Complexo Portuário em análise.

Movimentação com destino ao Complexo

Por conta da singularidade da natureza de carga transportada, as movimentações com destino e com origem no Complexo Portuário de Imbituba apresentam valores semelhantes nas operações de carga e descarga por meio do modal ferroviário. A seguir são apresentadas análises e dados relacionados a movimentações com destino ao complexo.

Os volumes movimentados com destino ao Complexo Portuário, por natureza de carga, são apresentados na Tabela 23.

Natureza de carga	Volume movimentado (TEU)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Contêiner	-	67	4.054	7.977	9.909

Tabela 23 – Movimentação ferroviária com destino ao Complexo Portuário de Imbituba – em TEU
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Por meio da Tabela 23 observa-se que a única natureza de carga movimentada é o contêiner. Entre os anos de 2013 a 2016, foi registrado um aumento no número movimentado de TEU. A totalidade dos contêineres é transportada com origem no pátio Eng. Paz Ferreira e destino no Complexo Portuário de Imbituba; desses, a maioria são movimentados cheios.

Movimentação com origem no Complexo

Ao contrário do que ocorre com os fluxos com destino ao Complexo, a maior parte dos contêineres que têm como origem o Complexo Portuário de Imbituba é vazia, retornando para o pátio Eng. Paz Ferreira. Os volumes movimentados durante os anos de 2012 a 2016 estão indicados na Tabela 24.

Natureza de carga	Volume movimentado (TEU)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Contêiner	-	79	4.128	7.492	8.384

Tabela 24 – Movimentação ferroviária com origem ao Complexo Portuário de Imbituba – em TEU
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Por meio da Tabela 24 é possível concluir que houve um aumento no volume movimentado a partir de 2012, ano em que a movimentação foi nula, por conta da interrupção das atividades do CTI, conforme citado anteriormente.

Trem-tipo

Na Declaração de Rede de 2016 é informado que o trem-tipo adotado é composto por uma locomotiva e 18 vagões, realizando o trajeto entre o Complexo Portuário de Imbituba e o pátio Eng. Paz Ferreira. Entretanto, foi verificado que, no ano de 2016, o maior carregamento foi de 55 unidades de contêineres, sendo esses de 20 ou 40 pés, ou seja, pelo menos 28 vagões. Dessa forma, constata-se que é possível a movimentação de composições com quantidades de vagões superiores em relação ao trem-tipo.

Concessões ferroviárias

Conforme descrito anteriormente, a FTC é a única concessionária ferroviária que realiza movimentações por meio desse modal de transporte no Complexo Portuário de Imbituba. Nesse sentido, é apresentado, na sequência, o histórico da ferrovia, assim como as suas características físicas e operacionais atualmente.

Ferrovia Tereza Cristina S.A (FTC)

No século XIX foram descobertas jazidas de carvão nas vertentes do Rio Tubarão, próximo ao atual município de Lauro Müller (NASCIMENTO, 2000). Assim, a fim de escoar a produção das minas que se instalaram na região, no ano de 1874 o Império autorizou a construção de uma ferrovia que ligasse as jazidas até os portos de Imbituba e de Laguna (FTC, 2015b).

A autorização para construir a ferrovia previa a concessão, por 80 anos, do direito de operação das linhas (ZUMBLICK, 1987 apud FTC, 2015b). A construção iniciou-se no ano de 1880, com a linha principal, a qual conectava as estações Imbituba e Minas (esta última localizada na cidade de Lauro Müller), e do ramal que levava ao Porto de Laguna (NASCIMENTO, 2000). Sua inauguração ocorreu em 1884, e em 1902 o Governo Federal ajustou a ferrovia para utilizá-la somente para o transporte de passageiros, tendo em vista que a exploração de carvão estava em crise (FTC, 2015a).

A partir de 1917, a exploração de carvão voltou a ter destaque e a FTC estendeu-se, primeiramente, até Criciúma e, posteriormente, até Siderópolis. A exploração de carvão ganhou impulso em 1945, suprindo a demanda da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e, em seguida, da Siderurgia Brasileira (GOULART; MORAES, 2009). Em 1957, a Ferrovia Tereza Cristina passou a integrar a Rede Ferroviária Federal S.A. (RFFSA), constituindo a Superintendência Regional de Tubarão (SR-9) (FTC, 2015a). Em 1960, o transporte de passageiros pela ferrovia foi desativado (GOULART; MORAES, 2009), passando a ferrovia a operar somente com o transporte do carvão.

A operação da Termelétrica Jorge Lacerda foi iniciada em 1965, e sua matriz energética é composta exclusivamente pelo carvão, o qual chega à instalação, até os dias de hoje, por meio da FTC. Já em 1979, foi estabelecida, em Imbituba, a Indústria Carboquímica Catarinense (ICC), com o objetivo de aproveitar os rejeitos de carvão. Entretanto, já em 1990, o Porto de Imbituba deixou de escoar o carvão metalúrgico catarinense e a ICC foi desativada (GOULART; MORAES, 2009).

No dia 10 de março de 1997, por meio do decreto nº 473, a RFFSA foi incluída no Programa Nacional de Desestatização (PND) (BRASIL, 1992). Em 1996, a SR-9 foi leiloada à Ferrovia Tereza Cristina S.A., que iniciou suas operações em 1997, tendo um período de concessão de 30 anos (FTC, 2015a), e cujo traçado pode ser visto na Figura 37.

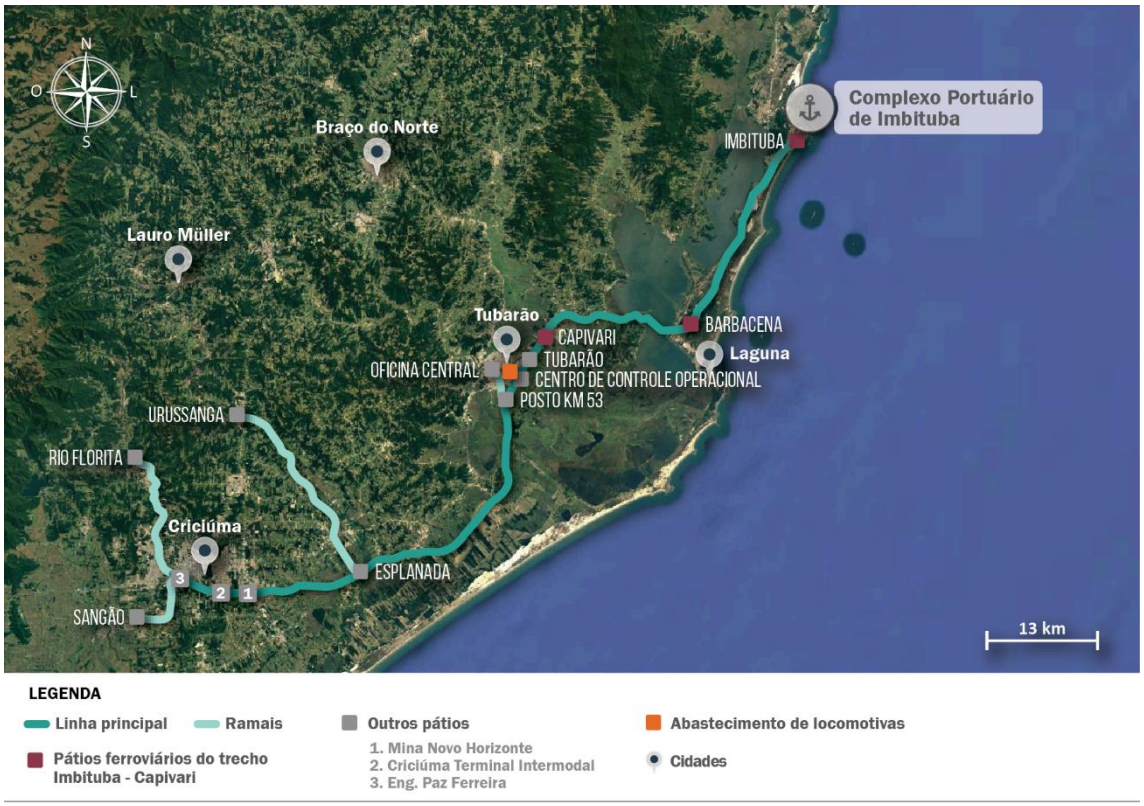


Figura 37 – Caracterização da Linha Principal da FTC
Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

A Ferrovia Tereza Cristina é composta pela Linha Principal e pelos ramais indicados na Figura 37. A linha principal está compreendida entre o Complexo Portuário de Imbituba, que representa o Km 0 da linha, e o pátio Eng. Paz Ferreira, localizado em Criciúma, no Km 106,63. Existem quatro ramais que se conectam à linha principal: o de Rio Fiorita e Sangão, que são conectados à linha principal pelo pátio Eng. Paz Ferreira; outro que conecta os terminais de Urussanga e de Esplanada; e o Ramal de Oficinas, localizado entre o pátio Oficina Central, em Tubarão, e o Posto Km 53, na mesma cidade. A somatória da extensão desses terminais totaliza 48 km.

Apesar de todos esses trechos fazerem parte da concessão da FTC, em alguns deles os fluxos não têm como destino ou origem o Complexo Portuário e, por conta disso, as análises realizadas nesse estudo restringem-se apenas ao trecho ferroviário entre os pátios Capivari e Imbituba.

Para exemplificar, o pátio Capivari atende ao Complexo Termelétrico Jorge Lacerda no recebimento de, aproximadamente, 2,6 milhões de toneladas de carvão mineral por ano, utilizados para a geração de energia elétrica (ANTT, [2017]). Nesse caso, os fluxos utilizam a Linha Principal entre os pátios Eng. Paz Ferreira e Capivari, além de ramais adjacentes, porém não possuem relação direta com o Complexo Portuário de Imbituba.

As características do trecho em análise podem ser observadas na Tabela 25.

Linha Principal	
Trecho entre os pátios Capivari e Imbituba	
Extensão	45,64 km
Bitola	Métrica
Linha	Singela
Perfil do trilho	TR 45
Fixação	Flexível
Dormente	Concreto
Taxa de dormentação	16600 unidades/km
Carga máxima por eixo	20 t
Velocidade máxima autorizada	40 Km/h
Velocidade média comercial (trem vazio)	25 Km/h
Velocidade média comercial (trem carregado)	20 Km/h

Tabela 25 – Características da Linha Principal – Trecho entre os pátios Capivari e Imbituba
Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Em todo o trecho entre o Complexo Portuário de Imbituba e o pátio Capivari, a velocidade máxima autorizada (VMA) é de 40 km/h, tanto para trens vazios quanto carregados. A VMA é definida com base no projeto geométrico da ferrovia, podendo ser alterada pelas condições da via permanente, material rodante e segurança operacional (VALEC, 2016). Cabe ressaltar que apesar de a VMA em toda a extensão analisada ser 40 km/h, a velocidade média comercial (VMC) é inferior, sendo 25 Km/h para trens vazios e de 20km/h para trens carregados.

A faixa de domínio de uma ferrovia é o terreno com pequena largura em relação à extensão, necessária para a instalação das vias férreas e demais estruturas utilizadas para a operação ferroviária. Para a FTC, a faixa varia de 15 a 20 m, com exceção dos locais restritos, onde a metragem é de 6,8 m.

Outros dados importantes são os gabaritos horizontal e vertical. Eles medem qual a máxima largura e altura possíveis, respectivamente, das locomotivas e seus vagões. O gabarito vertical da FTC é de 5,5 m e o horizontal é de 3,5 m.

Entorno portuário

Considera-se entorno portuário os segmentos ferroviários compreendidos entre a poligonal das instalações portuárias e o limite da área retroportuária, região que concentra atividades que atendem ou utilizam o porto. No caso do Complexo Portuário de Imbituba, foi utilizado o aparelho de mudança de via (AMV) do pátio ferroviário Imbituba para limitar o trecho do entorno portuário, indicado na Figura 38.

Figura 38 – Vias de acesso ferroviários do entorno portuário
Fonte: Google Earth (2017) Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Como pode ser visto na Figura 38, foram identificadas quatro passagens em nível no entorno portuário. Na passagem indicada pelo ponto 1, na Rua Manoel Florentino Machado, há uma interseção com o modal rodoviário, onde há fluxos de caminhões que têm destino/origem no Porto. Tanto essa passagem em nível, quanto a que ocorre na Rua Quintino Bocaiúva (ponto 2 na Figura 38), representam gargalos para a operação portuária, em virtude do pequeno comprimento das vias internas do Complexo Portuário, exigindo que composições com mais de 18 vagões tenham que realizar manobras de quebra de composição. Nas demais passagens, o tempo de interrupção do tráfego rodoviário é menor, não sendo relatados problemas nas operações rodoferroviárias.

O pátio Imbituba está localizado no entorno portuário, conforme apresentado na Figura 38, e é composto por duas linhas, além da principal. Dessa forma, a linha 2 está localizada entre as ruas Irineu Bornhausen e Jorge Lacerda – possuindo extensão útil de 149,76 m, com capacidade de até 11 vagões. A terceira linha é um desvio ferroviário da balança entre as ruas Ruth da Cruz e Irineu Bornhausen – que possui o comprimento útil de 459,23 m e capacidade para até 30 vagões. Nessa linha, para os casos em que o trem é montado com apenas uma locomotiva, são feitas manobras de reposicionamento da locomotiva, de forma que ela se posicione na parte frontal do trem, para o trajeto de volta da composição. Essa situação ocorre com menor frequência, haja vista que, por questões de segurança, a concessionária prefere montar as composições com duas locomotivas, sendo que uma delas permanece desligada, dependendo do sentido do percurso. Além disso, nesse ramal também está instalada uma balança, que atualmente encontra-se inativa, pois toda a carga transportada é conteinerizada, sendo, portanto, pesada na origem.

A linha 2 também é utilizada para os casos em que há a movimentação de trens turísticos, os quais ocorrem nos finais de semana conforme a programação da Sociedade Amigos

da Locomotiva a Vapor (SALV), responsável pelo Museu Ferroviário de Tubarão. A linha 3 representa uma questão estratégica da FTC, pois, caso a empresa apresente um aumento na movimentação, a linha serviria de estrutura de apoio para as manobras de trem no acesso ao Complexo Portuário, além da via interna atualmente utilizada.

Vias internas

O Complexo Portuário de Imbituba possui apenas uma linha interna, denominada de Ramal Secundário. Essa linha está em bom estado de conservação e é utilizada para as manobras dos trens, cuja composição apresenta mais de 18 vagões, sendo necessária a sua quebra, dando suporte às movimentações da Santos Brasil até o limite de sua área arrendada, como pode ser observado na Figura 39.

Figura 39 – Vias internas do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2017) Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Ramal Secundário possui comprimento total de 606 m, sendo 349 m de comprimento útil, e capacidade para 17 vagões (34 TEU).

Após a chegada do trem pela linha principal, ele permanece nas vias internas por aproximadamente duas horas e 40 minutos por dia, entre as 7:00 e as 9:40; todavia, estuda-se reduzir esse tempo de permanência, com a saída do trem às 8:30. Isso seria possível a partir de uma operação mais eficiente e da diminuição de tempos de manobra, os quais representam, atualmente, mais de 50% do tempo total de permanência. Para isso, está em discussão entre a SCPar Porto de Imbituba e a FTC, a construção de um triângulo ferroviário, cuja implantação eliminaria a necessidade de quebra das composições maiores, diminuindo os tempos de manobra, assim como os conflitos existentes com as passagens em nível.

A passagem em nível indicada na Figura 39 não representa um gargalo, já que não há operação ferroviária nesse ponto, e tampouco perspectiva de utilização desse trecho.

Terminais ferroviários

O Regulamento de Operação Ferroviária (ROF) define terminal ferroviário como uma estrutura física dotada de desvio ferroviário, onde são realizadas operações de carga, descarga, transbordo intermodal e armazenagem por meio de instalações e equipamentos apropriados (VALEC, 2016). A seguir é feita uma descrição do Terminal de Contêineres (TECON), operado pela Santos Brasil, o qual representa o único terminal ferroviário do Complexo Portuário de Imbituba.

Terminal de Contêineres 2 (TECON 2)

A Santos Brasil opera o TECON desde 2008, sendo sua via interna ao terminal denominada Ramal de Acesso, a qual possui capacidade de movimentar até 60 vagões por dia. A linha tem extensão total de 565 m e útil de 516 m, podendo comportar até 26 vagões (52 TEU), contudo, cabe ressaltar que devido a aspectos operacionais essa capacidade é menor, limitando-se a 18 vagões. A via está indicada na Figura 40 (SANTOS BRASIL, [2017]).

Figura 40 – Terminais ferroviários do Porto de Imbituba
Fonte: Google Earth (2017). Elaboração: LabTrans (2018).

O Ramal de Acesso representa a linha na qual, efetivamente, acontecem as operações de carga e descarga dos vagões, enquanto o Ramal Secundário, conforme mencionado anteriormente, é utilizado como apoio para as manobras ferroviárias.

Atualmente, por conta da demanda, o terminal recebe um par de trens por dia. Entretanto, a Santos Brasil informou que, havendo um aumento na demanda, existe a possibilidade de inclusão de novos horários.

2.1.4.3. Estudos e projetos

A seguinte seção apresenta uma descrição das melhorias previstas para os acessos terrestres – rodoviário e ferroviário – que se encontram em estudo, planejadas ou em execução, e que impactam nas movimentações de carga do Complexo Portuário de Imbituba.

Construção do Contorno Rodoviário de Florianópolis

O Contorno Rodoviário de Florianópolis trata-se de uma obra que consiste na realização de uma nova rodovia, implantada para desviar o tráfego de longa distância da região metropolitana da Grande Florianópolis (SC). O traçado passa pelos municípios catarinenses de Governador Celso Ramos, Biguaçu, São José e Palhoça, começando no Km 177,7 e terminando no Km 220 da BR-101.

Com a Figura 41 é possível verificar a localização do Contorno Rodoviário de Florianópolis que terá 50 quilômetros de extensão.

Figura 41 – Trechos do Contorno Rodoviário de Florianópolis
Fonte: Autopista Litoral Sul [(2017)] e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A obra conta ainda com sete pontes, quatorze passagens superiores, seis inferiores e dois viadutos. Segundo a Autopista Litoral Sul ([2017]), para 47,6 quilômetros da rodovia, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) já emitiu a Licença de Instalação para a execução da obra, que está em andamento desde 29 de maio de 2014.

Essa obra está sob responsabilidade da concessionária Autopista Litoral Sul, pertencente ao Grupo Arteris e, conforme informações da Autopista Litoral Sul ([2017]), atualmente vem-se trabalhando com várias frentes de obras nos municípios de Biguaçu, São José e Palhoça. O prazo de entrega do Contorno Viário da Grande Florianópolis foi prorrogado para dezembro de 2019.

Transposição do Morro dos Cavalos

Para a finalização das obras de adequação da BR-101, resta a conclusão da transposição do Morro dos Cavalos (Figura 42), localizado no município da Palhoça (SC), entre o Km 232 e o Km 235. A obra, com 2,2 km de extensão, prevê a transposição do Morro em túnel duplo, com duas galerias, além da construção de viadutos e estabilização de encostas na rodovia (DNIT, [2017]).

Figura 42 – Construção de túnel duplo com duas galerias
Fonte: DNIT ([2017])

Julga-se necessária a construção da transposição nesse segmento da rodovia para garantir a trafegabilidade e a fluidez da movimentação de veículos, já que, segundo apontam estudos do DNIT (2016), o crescimento anual na quantidade de veículos que trafegam pela BR-101 deve aumentar. Contudo, atualmente, a licitação da obra está suspensa (DNIT, [2017]).

A localização da obra pode ser visualizada na Figura 43.

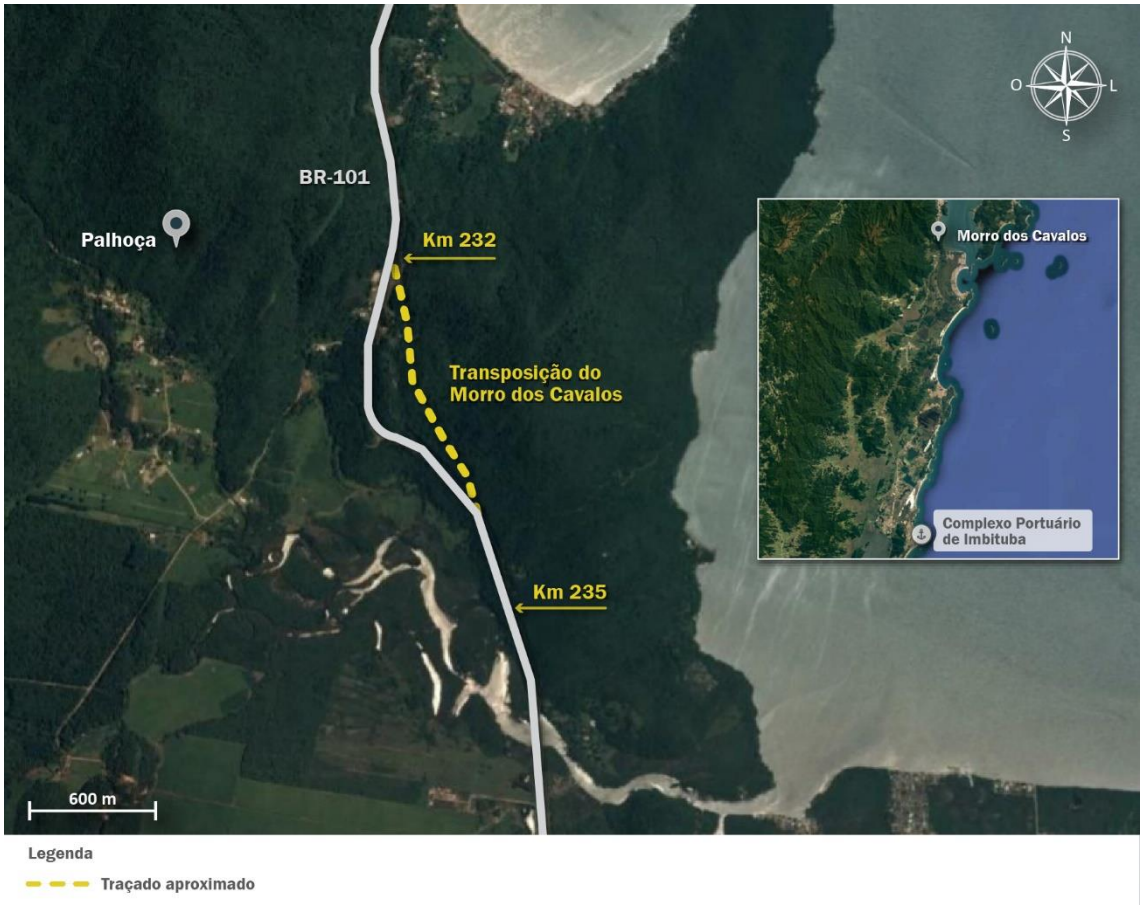


Figura 43 – Localização da obra de Transposição do Morro dos Cavalos
Fonte: DNIT ([2017]) e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Pavimentação da BR-285

A pavimentação de 30,3 km da Rodovia BR-285 compreende o trecho entre os municípios de São José dos Ausentes, no estado do Rio Grande do Sul, e Timbé do Sul, em Santa Catarina. O segmento atualmente sem pavimentação, se adequado, pode vir a representar um importante corredor logístico para os veículos de carga, principalmente de granéis sólidos agrícolas, provenientes de cidades do Rio Grande do Sul que têm como destino os portos catarinenses (DNIT, 2010).

A obra foi dividida em dois lotes, sendo que o Lote 1 compreende o trecho entre São José dos Ausentes, no Rio Grande do Sul, até a divisa do estado com Santa Catarina, enquanto que o Lote 2 inicia-se na divisa dos estados e se estende até o perímetro urbano de Timbé do Sul, no estado catarinense. A localização desses trechos pode ser mais bem visualizada na Figura 44 (DNIT, 2010).

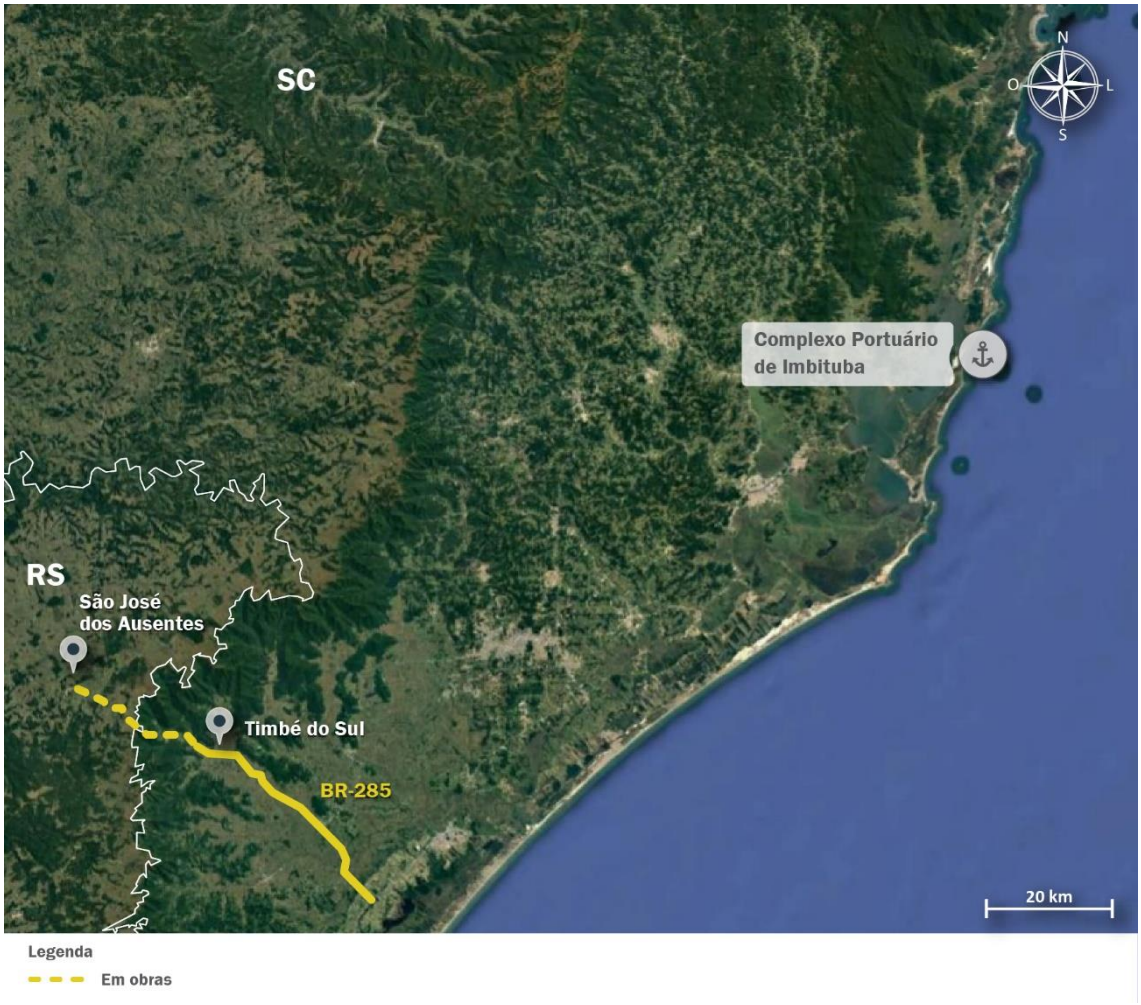


Figura 44 – Projeto de pavimentação da BR-285
Fonte: DNIT (2010) e Google Earth (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Para viabilizar a pavimentação da rodovia, estão previstas obras de arte especiais para ambos os lotes. A principal obra prevista para o Lote 1 é a construção de uma ponte sobre o Rio das Antas, executada por processo de avanços sucessivos em concreto protendido. No Lote 2 serão construídas duas pontes, uma sobre o Rio Rocinha e outra sobre o Rio Serra Velha, além de quatro viadutos no trecho da Serra da Rocinha (DNIT, 2010).

Sobre o andamento da obra, os trabalhos foram iniciados no final de 2016, mas apenas no Lote 2. A obra está sendo executada pelo Consórcio Setep/Ivaí/Sotepa e, conforme informações repassadas pelo DNIT, o prazo licitado para o término da obra é setembro de 2018, embora a expectativa de conclusão seja para março de 2019 (ENGEPLUS, 2016; DNSUL, 2017).

Reabilitação e duplicação do Acesso Norte

A obra de reabilitação e duplicação do Acesso Norte, também conhecido como Via Arterial Principal (VAP), compreende 5,2 km das Av. Marieta Konder Bornhausen e da Rua Manoel Florentino Machado, desde o entroncamento com a BR-101 até a interseção com a Rua João Rimsa, e visa melhorar o tráfego e a segurança dos usuários que trafegam pela via, além de aumentar a capacidade do trecho. O projeto prevê a execução da obra em duas etapas, sendo que a primeira contempla a implantação de pavimento rígido, a adequação da drenagem pluvial

e a instalação de toda a sinalização horizontal e vertical da via; já a segunda consiste na implantação de uma segunda faixa em cada sentido, no mesmo segmento, também com pavimento de concreto (IMBITUBA, 2016b).

Segundo a SCPar Porto de Imbituba S.A., a primeira etapa da obra está sendo executada por meio de um convênio entre o Governo do Estado, o Governo Municipal e a Autoridade Portuária. Ademais, os serviços na via começaram a ser realizados, de acordo com a Prefeitura Municipal de Imbituba (2016b), em setembro de 2016, com prazo de finalização previsto para fevereiro de 2017; entretanto, o projeto recebeu algumas readequações e, segundo a Prefeitura, o prazo da obra foi prorrogado para o final de 2017.

A Figura 45 apresenta o trecho compreendido pelas obras de reabilitação e duplicação do Acesso Norte.

Figura 45 – Trecho compreendido pelo projeto de reabilitação e duplicação do Acesso Norte
Fonte: Google Earth (2016), Prefeitura Municipal de Imbituba (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Sobre a segunda etapa das obras de melhorias, representantes da Santos Brasil, em entrevista, confirmaram a elaboração de um projeto de duplicação para o trecho apresentado

na Figura 45. Nesse sentido, foi informado que a obra considera o atual traçado da Av. Marieta Konder Bornhausen e da Rua Manoel Florentino Machado, em pavimento rígido, contendo as faixas adicionais e dois viadutos para mitigar as interferências no tráfego local: um na entrada do bairro Vila Nova Alvorada e outro na rotatória da antiga Indústria Carboquímica Catarinense (ICC). Todavia, com relação aos prazos, destaca-se que ainda não existe previsão de início e conclusão das obras de duplicação.

Reforma das portarias da Autoridade Portuária 02 e 03

As obras de reforma da portaria Autoridade Portuária 02 e da portaria Autoridade Portuária 03 do Porto de Imbituba se referem a ações tomadas pela SCPar para melhorar as condições dos acessos às instalações portuárias. A primeira obra, dividida em dois lotes, constitui-se na melhoria dos acessos à portaria Autoridade Portuária 02, visando aumentar sua capacidade. O primeiro lote do projeto prevê a construção de um novo *gate* na portaria, o qual será reversível. Com isso, a portaria Autoridade Portuária 02 contará com um *gate* de entrada, um *gate* de saída e um *gate* reversível. Já o segundo lote desse projeto é composto pela adequação da pavimentação no entorno da portaria, de forma a possibilitar o acesso ao novo *gate* (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016f).

A Figura 46 mostra uma imagem da portaria Autoridade Portuária 02 após a reforma.

Figura 46 – Reforma da portaria Autoridade Portuária 02 do Porto de Imbituba
Fonte: SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016f)

A segunda obra, também dividida em dois lotes, prevê uma reforma nas edificações e a construção de uma cobertura metálica para a portaria Autoridade Portuária 03. Segundo a SCPar Porto de Imbituba S.A., o primeiro lote consiste na reforma das edificações, apresentando uma reformulação nas áreas internas, bem como ampliações nas guaritas de acesso. Já o segundo lote consiste na construção de cobertura metálica, semelhante às que foram construídas nas Portarias 01 e 02 no ano de 2014. Essa obra, no entanto, não visa ao aumento da capacidade (ou seja, a melhorias operacionais), mas, sim, a melhorias estruturais na portaria já existente (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016h).

Na Figura 47 é possível visualizar a portaria Autoridade Portuária 03 após a reforma.

Figura 47 – Reforma da portaria Autoridade Portuária 03 do Porto de Imbituba
Fonte: SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016h)

Segundo o *site* do Porto de Imbituba, o processo licitatório das obras supracitadas encontra-se encerrado e o prazo para execução é de 150 dias a partir da emissão da ordem de serviço (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016g) para a portaria Autoridade Portuária 02, e de 180 dias para a portaria Autoridade Portuária 03 (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016i).

Construção de uma nova portaria e de um acesso ao Porto

Segundo consta no estudo intitulado "Porto de Imbituba: Plano de Negócio 2014/2038" (FEESC, 2015), existe um projeto que prevê a construção de uma nova portaria principal (Figura 48), cujo objetivo é readequar e modernizar o acesso ao Porto. Com a implantação da nova portaria é prevista, também, a criação de um anel rodoviário no intraporto, que permitirá uma distribuição otimizada do tráfego de chegada, bem como de entrada e saída dos terminais, mitigando possíveis gargalos existentes nos cruzamentos das vias internas.

Figura 48 – Localização da nova portaria e do acesso ao Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica; FEESC (2015); Google Earth (2016).

Junto a construção da nova portaria, que será implantada próxima ao Berço 03, será realizada a adequação da via anexa à atual área da Gaspetro. Nesse sentido, a localização da nova portaria tende a reduzir a interferência dos veículos de carga com a área urbana do município de Imbituba, visto que o acesso será exclusivo ao porto e que dispõe de um afastamento maior da Rua Manoel Florentino Machado, em relação à portaria Autoridade Portuária 02. Ademais, os fatos supracitados tendem a melhorar os fluxos internos do Porto, favorecendo a fluidez do tráfego (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2015).

Pavimentação das vias internas do Porto de Imbituba e reparo na sinalização

A Autoridade Portuária publicou, em junho de 2016, um edital de licitação para realizar a manutenção corretiva do pavimento nas vias internas do Porto. A obra consiste em remover o pavimento asfáltico defeituoso das vias, assim como os remendos existentes (*paver*, lajota sextavada, paralelepípedos), e substituir a camada asfáltica com concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). Ressalta-se que a empresa vencedora do certame licitatório deverá executar os serviços previstos em um ano (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016d).

Com base na quantidade de CBUQ e emulsão asfáltica informada na planilha quantitativa dos serviços da obra, pode-se afirmar que será realizado o reparo em, aproximadamente, 20.000 m² das vias. Porém, as quantidades se referem a uma estimativa e, por essa razão, podem variar conforme a necessidade. Além das vias do intraporto, existem estacionamentos internos ao Porto que estão no escopo da obra de pavimentação, os quais se encontram expostos na Figura 49 (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016b).

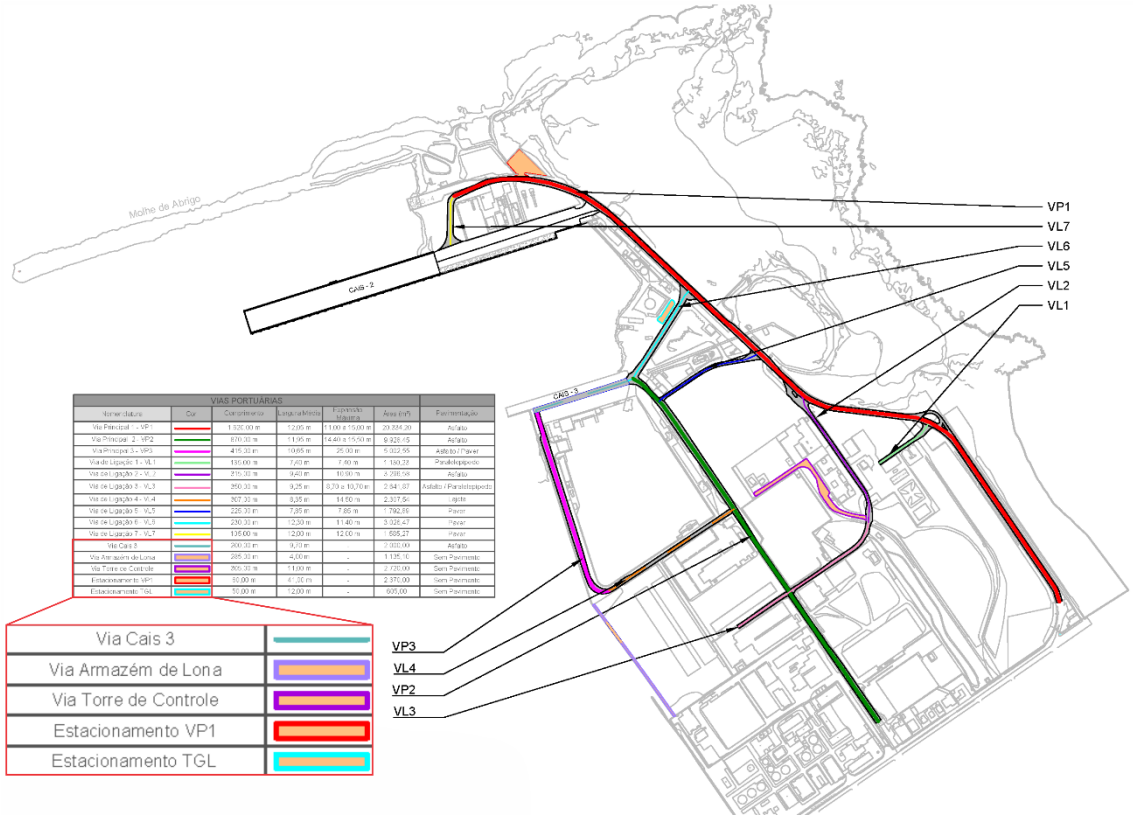


Figura 49 – Vias internas do Porto de Imbituba incluídas no contrato de manutenção corretiva
Fonte: SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016a)

De forma semelhante ao que ocorreu na obra de reparo na pavimentação das vias internas, também por meio de licitação, uma empresa foi contratada, até junho de 2017, para prestar serviços inerentes ao fornecimento, à instalação e à remoção de dispositivos para melhoria das condições de segurança e tráfego. Nesse sentido, está inclusa a manutenção das sinalizações horizontais e verticais do Porto de Imbituba (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016e).

Ferrovia Litorânea

O Governo do Estado de Santa Catarina e o Ministério de Transportes, no período de 2001 a 2003, através de convênio 007/2001 MT/SC e Contrato 004/2001SC/STO, elaboraram estudos de viabilidade para a implantação de um Sistema Ferroviário para Santa Catarina pelo Consórcio ENEFER/STE (FECAM, [2012]). Dentre as ferrovias propostas por esse estudo está a Ferrovia Litorânea.

A Ferrovia Litorânea tem como objetivo conectar os três portos catarinenses, o que inclui o Complexo Portuário de Imbituba, fazendo a ligação de Imbituba a Araquari, conforme a Figura 50. Além disso, pretende conectar as malhas da Rumo América Latina Logística (Rumo ALL) com a FTC (MEDEIROS, 2006).

Figura 50 – Ferrovia Litorânea
Fonte: FECAM ([2012]). Elaboração: LabTrans (2018).

Existem três propostas de traçados para a construção da ferrovia, apresentadas pela VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A., porém elas enfrentam a problemática de cruzar a área da Comunidade Indígena do Morro dos Cavalos, em Palhoça (FTC, 2013). Dentre elas, a proposta de maior aprovação por parte do órgão é aquela cuja indicação é de que parte dos trilhos passem por um túnel de 3,5 km de extensão, sendo utilizadas, no restante do caminho, plataformas elevadas na encosta do Morro dos Cavalos. Contudo, a Fundação Nacional do Índio (Funai) propôs outra alternativa, na qual a ferrovia passaria por trás da Serra do Tabuleiro, evitando o Morro dos Cavalos. Entretanto, esse projeto aumentaria em 30 km a malha ferroviária em relação ao projeto de maior aprovação, além de exigir a construção de sete túneis, o maior dos quais teria 56 km de extensão (CLICATRIBUNA, 2015).

O projeto está sob responsabilidade do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT). A FTC seria beneficiada com esse projeto, pois trata-se de uma maneira de

conectar a concessionária ao restante da malha ferroviária nacional, ampliando a possibilidade de atuação comercial e ferroviária.

Corredor Ferroviário de Santa Catarina

O Corredor Ferroviário de Santa Catarina é uma das obras propostas pelo estudo de viabilidade para a implantação de um Sistema Ferroviário para Santa Catarina, assim como a Ferrovia Litorânea, e que tem como objetivo reduzir o valor do frete, agilizar o transporte de cargas, interligar as ferrovias e melhorar as condições de acesso aos mercados nacional e internacional, contribuindo, assim, para o aumento da produção agroindustrial da região. Também há a perspectiva de manutenção da competitividade do Estado de Santa Catarina no mercado interno e externo.

A proposta do Corredor Ferroviário de Santa Catarina é ligar o Oeste Catarinense aos portos do litoral de Santa Catarina, conforme ilustra a Figura 51.

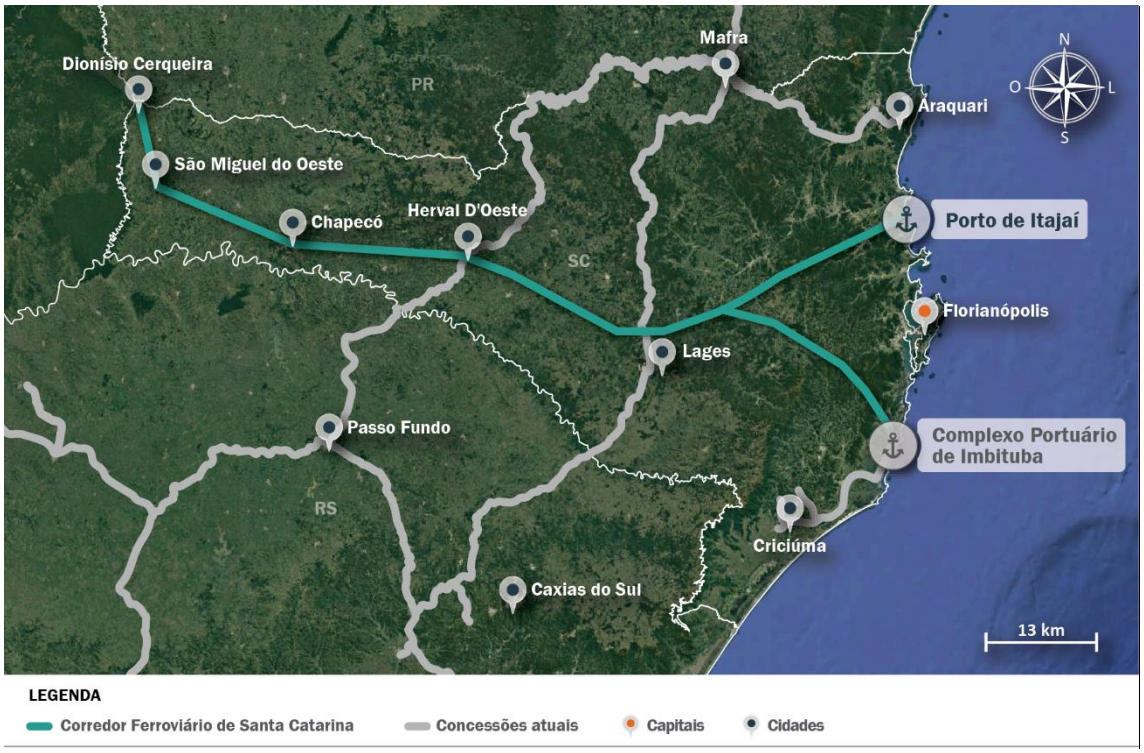


Figura 51 – Corredor Ferroviário de Santa Catarina
Fonte: VALEC (2012). Elaboração: LabTrans (2018).

O projeto possui um traçado em forma de "Y" que ligará o município de Dionísio Cerqueira ao Porto de Itajaí e ao Porto de Imbituba. Como a ferrovia cruzará o Estado de Santa Catarina de leste a oeste, é prevista a sua conexão com a malha sul da Rumo ALL e, também, com a Ferrovia Norte-Sul (FNS), em Chapecó, permitindo a integração com o Porto de Rio Grande, no Rio Grande do Sul (VALEC, 2012).

Em 2014, foi assinado o contrato para a elaboração do Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), que ainda se encontra em andamento. A obra será executada pela VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Terminal Intermodal Sul (TIS) – Nova estrutura

Além da unidade do TIS em Criciúma, está sendo construído um novo terminal no município limítrofe, Içara. Esse novo terminal possuirá acesso à BR-101 e à FTC, possibilitando o transporte de produtos por meio da rodovia ao Porto de Itajaí, e por meio dos modais rodoviário e ferroviário ao Complexo Portuário de Imbituba.

A localização de ambas as unidades do TIS pode ser vista na Figura 52.

Figura 52 – Terminal Intermodal Sul em Içara
Fonte: TIS ([2014]). Elaboração: LabTrans (2018).

O novo TIS será construído em uma área de 510.000 m², utilizando-se de um investimento de aproximadamente 150 milhões de reais (TIS, [2014]).

A fase 1 do projeto prevê a capacidade de movimentação de aproximadamente 1000 contêineres por mês, via modal ferroviário, e a conclusão das obras está prevista para 2018. A expansão do terminal já foi contemplada no projeto, mas deve ocorrer de acordo com o crescimento da demanda.

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 atracações, posteriormente utilizados no cálculo da capacidade da instalação portuária.

2.2.1. CARACTERÍSTICAS DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

O objetivo deste tópico é apresentar as cargas relevantes do Complexo Portuário de Imbituba, caracterizando as movimentações quanto à natureza de carga, ao tipo de navegação e ao sentido, ao longo do período de 2010 a 2016.

A Tabela 26 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, cujo total soma aproximadamente 4,8 milhões de toneladas. Destaca-se que essa análise está centrada no Porto de Imbituba, única instalação portuária do Complexo.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação (t)	Participação (%)
Grão de soja	Granel sólido	Embarque	Longo curso	1.059.728	22,1%
Coque de petróleo	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	684.700	14,3%
Coque de petróleo	Granel sólido	Embarque	Longo curso	507.822	10,6%
Milho	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	479.012	10,0%
Milho	Granel sólido	Embarque	Longo curso	471.335	9,8%
Contêiner	Carga geral	Embarque	Cabotagem	337.168	7,0%
Sal	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	265.007	5,5%
Fertilizantes	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	159.250	3,3%
Trigo	Granel sólido	Embarque	Longo curso	148.088	3,1%
Carvão mineral	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	124.850	2,6%
Farelo de soja farinhas	Granel sólido	Embarque	Longo curso	121.241	2,5%
Soda cáustica	Granel líquido	Desembarque	Cabotagem	120.630	2,5%
Barrilha	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	83.482	1,7%
Contêiner	Carga geral	Desembarque	Cabotagem	51.461	1,1%
Produtos siderúrgicos	Carga geral	Desembarque	Longo curso	50.125	1,0%
Trigo	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	29.448	0,6%
Outros	Carga geral	Embarque	Longo curso	26.778	0,6%

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação (t)	Participação (%)
Contêiner	Carga geral	Desembarque	Longo curso	20.595	0,4%
Sal	Granel sólido	Desembarque	Cabotagem	20.083	0,4%
Soda cáustica	Granel líquido	Desembarque	Longo curso	18.526	0,4%
Barrilha	Carga geral	Desembarque	Longo curso	12.196	0,3%
Fertilizantes	Carga geral	Desembarque	Longo curso	10.775	0,2%
Outros	Carga geral	Desembarque	Longo curso	884	0,0%
Total geral	-	-	-	**4.803.186**	**100,0%**

Tabela 26 – Cargas relevantes do Complexo Portuário de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Gráfico 4 apresenta a evolução da movimentação de cada natureza de carga no Complexo Portuário nos últimos anos. Identifica-se um crescimento médio de 15,5% ao ano no total movimentado entre 2010 e 2016, com predominância das movimentações de granéis sólidos, que aumentaram sua representatividade de 64,9%, em 2010, para 86,5%, em 2016.

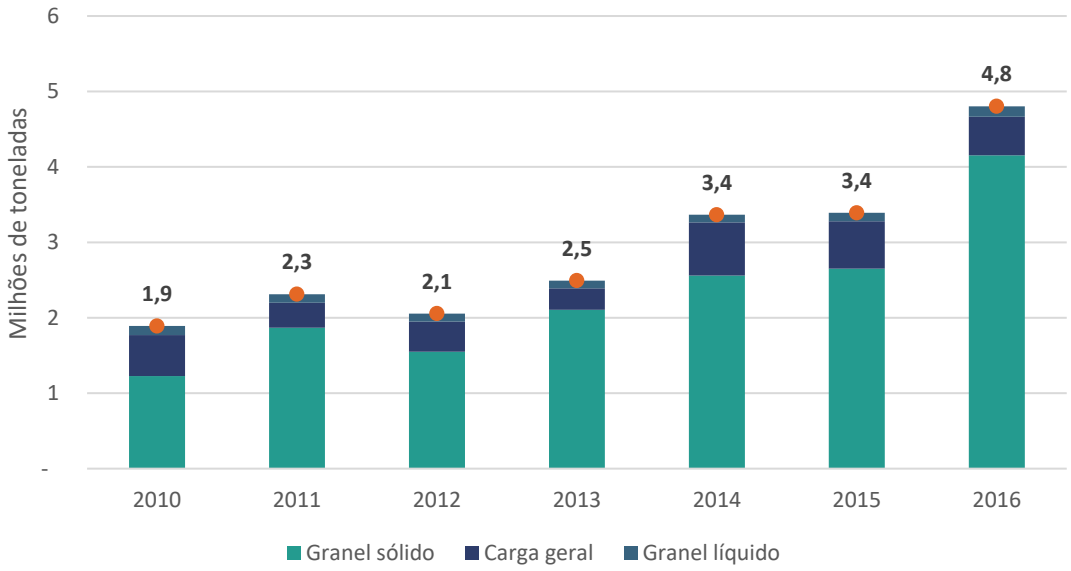


Gráfico 4 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em relação ao sentido de navegação, é possível observar um considerável crescimento dos embarques, aumentando sua representatividade de 15% para 56% entre 2010 e 2016, ultrapassando o volume de desembarques desde 2015. As exportações aumentaram em média 45,3% anualmente, ao passo que as importações apresentaram crescimento médio de 3,0% ao ano. O Gráfico 5 apresenta a evolução da movimentação de carga por sentido de navegação, enquanto o Gráfico 6 demonstra a evolução da participação por sentido no Complexo Portuário de Imbituba.

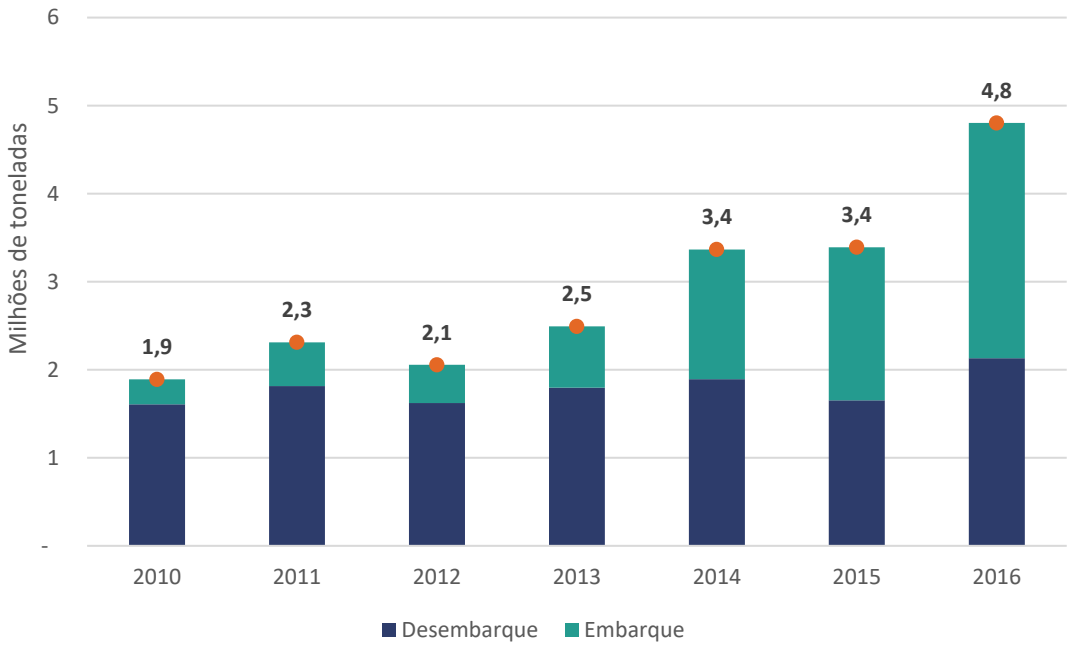


Gráfico 5 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

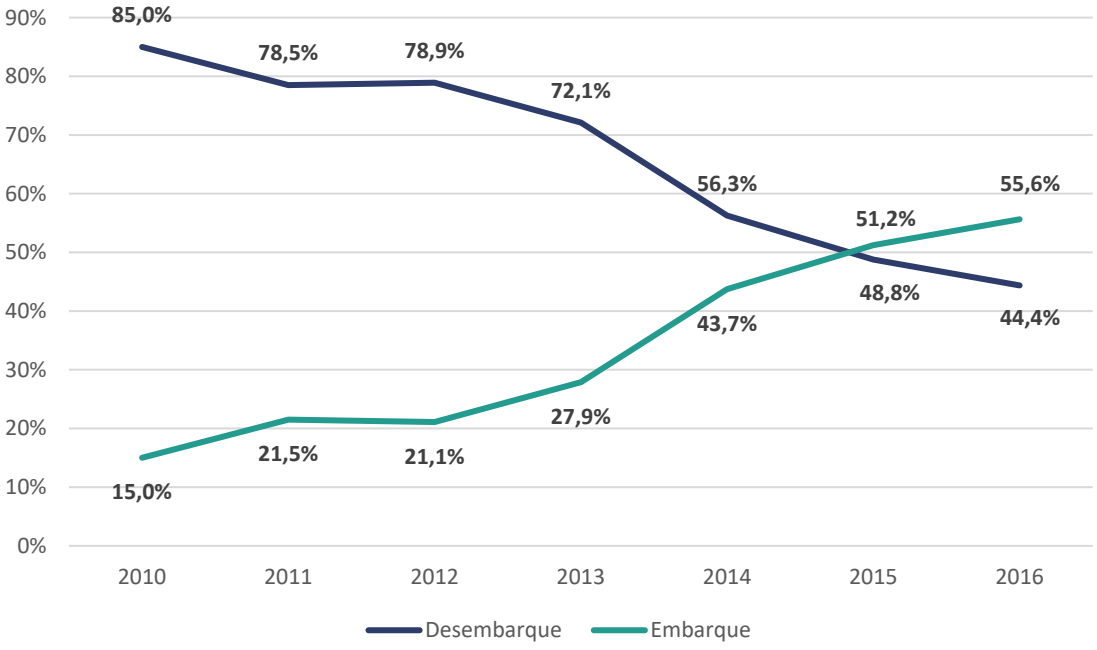


Gráfico 6 – Evolução das participações por sentido no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em relação ao tipo de navegação das cargas movimentadas no Complexo Portuário de Imbituba, há predominância do longo curso, cuja participação relativa média é de aproximadamente 90% do total durante todo o período observado. O Gráfico 7 apresenta a evolução da movimentação de carga por tipo de navegação.

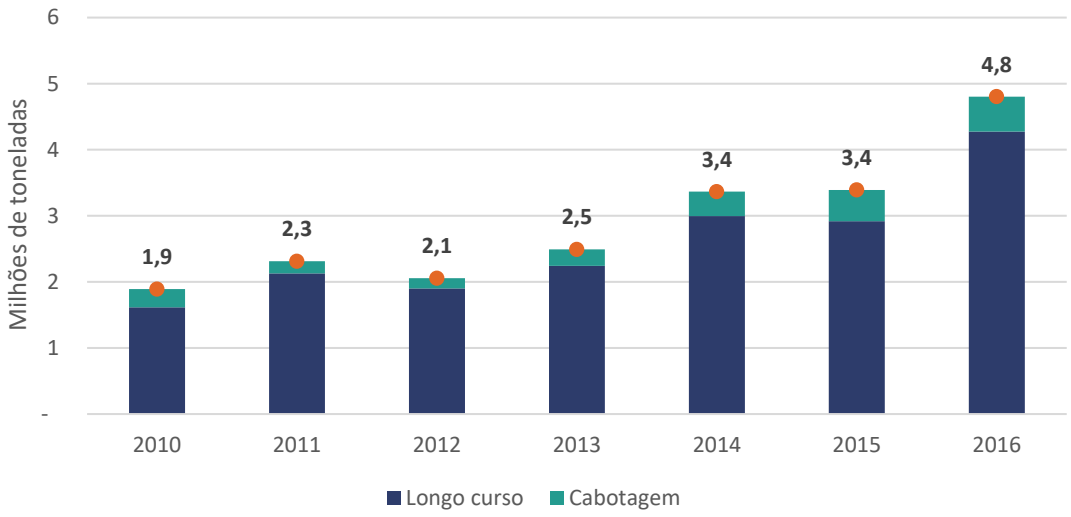


Gráfico 7 – Distribuição da movimentação por tipo de navegação no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.2. MERCADORIAS MOVIMENTADAS NO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

Neste tópico, apresenta-se a evolução das cargas movimentadas no Complexo entre 2010 e 2016, por natureza de carga, detalhando suas origens e destinos.

2.2.2.1. Granéis sólidos vegetais

Em 2016 o Complexo Portuário de Imbituba movimentou 2,3 milhões de toneladas de granéis sólidos vegetais, grupo que inclui grãos de soja, milho e sorgo, além de cevada e trigo. Os valores de movimentação dessas cargas podem ser observados na Tabela 27.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação (t)	Participação (%)
Grão de soja	Granel sólido	Embarque	Longo curso	1.059.728	45,9%
Milho	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	479.012	20,7%
Milho	Granel sólido	Embarque	Longo curso	471.335	20,4%
Trigo	Granel sólido	Embarque	Longo curso	148.088	6,4%
Farelo de soja	Granel sólido	Embarque	Longo curso	121.241	5,3%
Trigo	Granel sólido	Desembarque	Longo curso	29.448	1,3%
Total geral	-	-	-	**2.308.852**	**100,0%**

Tabela 27 – Granéis sólidos vegetais movimentados no Complexo Portuário de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No período de 2010 a 2016, foi observado um acréscimo anual médio de 55% da movimentação de granéis sólidos vegetais, sendo o período após 2012 o mais preponderante para tal incremento, em que foram verificadas taxas de crescimento anuais superiores a 100%. O crescimento evidenciado em 2014 deve-se ao início da exportação de grãos de soja no mesmo

ano, e do milho a partir de 2015, pelo Porto. A evolução das movimentações de granéis sólidos vegetais pode ser observada no Gráfico 8.

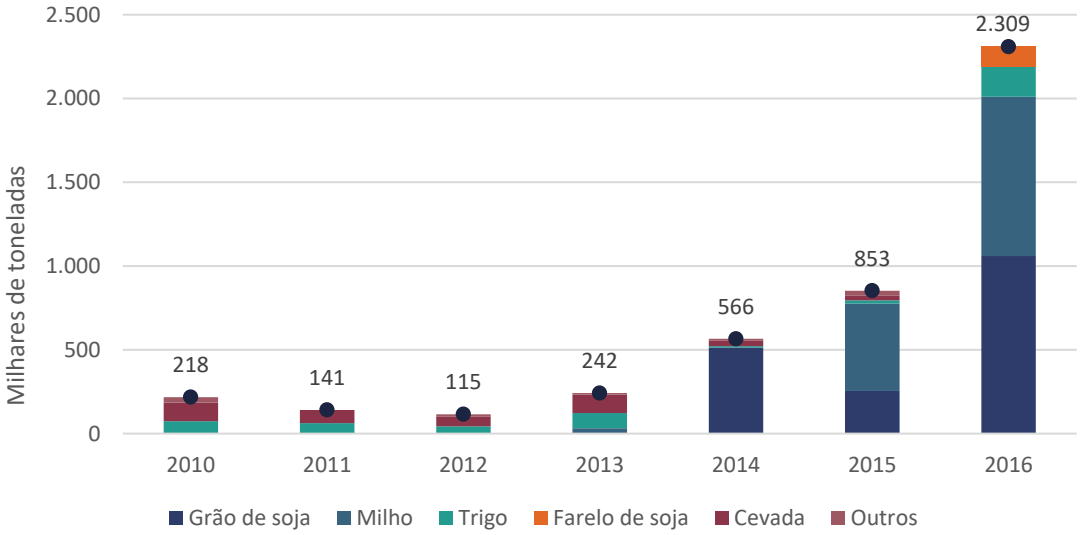


Gráfico 8 – Evolução da movimentação de granéis sólidos vegetais no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Grão de soja

Os grãos de soja começaram a ser movimentados no Porto de Imbituba a partir de março de 2014, oriundos dos estados de Mato Grosso, do Paraná, de Santa Catarina, de Goiás e do Rio Grande do Sul. O destino da movimentação é, majoritariamente, a Rússia, e é utilizado o modal rodoviário para o transporte até o Porto. De acordo com informações obtidas da operadora Serra Morena em visita técnica ao Complexo, cerca de 15% desses grãos não são transgênicos. As movimentações de grão de soja podem ser observadas no Gráfico 9.

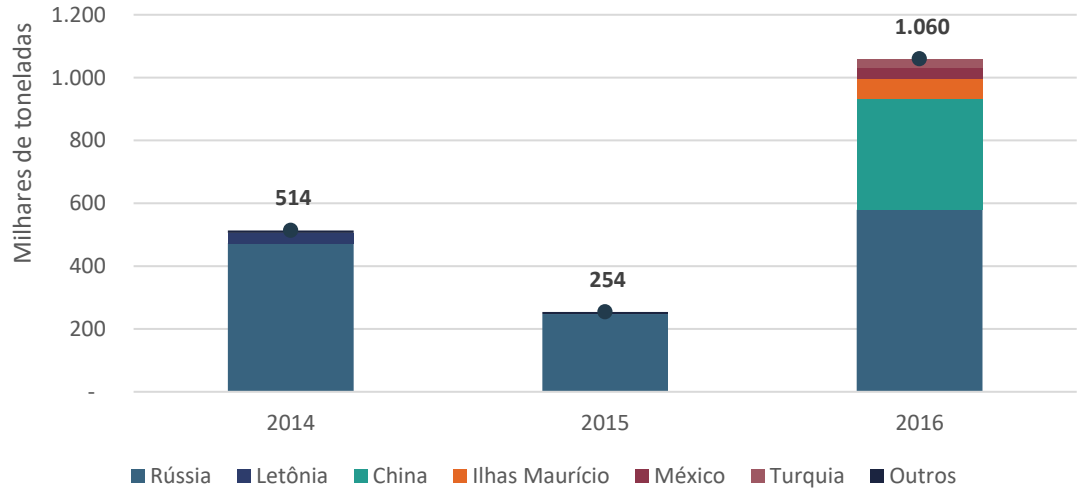


Gráfico 9 – Países importadores de grão de soja no Complexo Portuário de Imbituba (2014-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Milho

Apesar de o Porto de Imbituba ter registrado movimentação de milho em 2013, somente a partir de 2015 os volumes movimentados passaram a ser relevantes. Isso se deve a um acordo entre a empresa DeLong do Brasil e a operadora Serra Morena. Desde então, o milho passou a ser captado nos estados de Mato Grosso, de São Paulo, do Paraná e de Santa Catarina para ser movimentado pelo Porto com destino a países da Ásia e da África. A evolução das movimentações de milho, separada por sentido, pode ser observada no Gráfico 10.

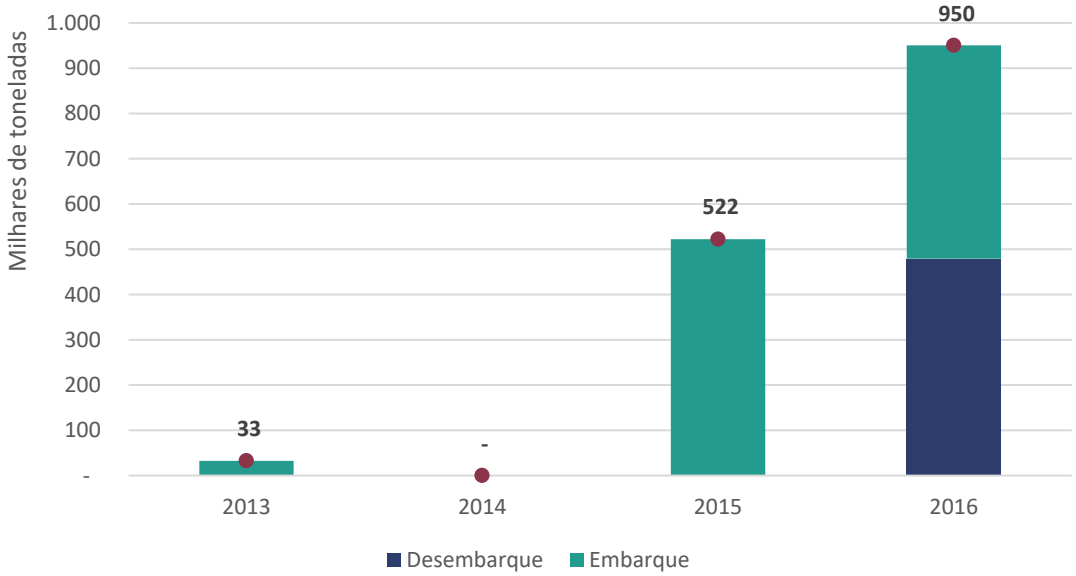


Gráfico 10 – Evolução da movimentação de milho no Complexo Portuário de Imbituba por sentido (2013-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Ressalta-se que em 2016 houve quebra de safra, especialmente nas regiões Centro-Oeste e Nordeste do Brasil, e com isso o país precisou importar milho da Argentina para poder abastecer o mercado interno e honrar contratos comerciais já firmados anteriormente.

Trigo

Devido à insuficiência da produção nacional de trigo em atender a demanda da população, o Brasil vinha importando o cereal principalmente da Argentina. No Porto de Imbituba, essas movimentações cessaram em abril de 2014 e, desde então, o terminal vem apenas exportando trigo produzido no Paraná. De acordo com informações obtidas junto à operadora do produto em visita técnica ao Complexo Portuário, uma quebra de safra na produção paranaense em 2016 resultou em um produto de baixa qualidade e, portanto, impróprio para o consumo humano, resultando em maiores volumes exportáveis para utilização na produção de ração animal.

Em 2015, o único destino das exportações de trigo foi o Marrocos, e em 2016 os destinos foram as Filipinas, a Indonésia e Bangladesh. No Gráfico 11, é possível observar a evolução da movimentação desse cereal, separada por sentido.

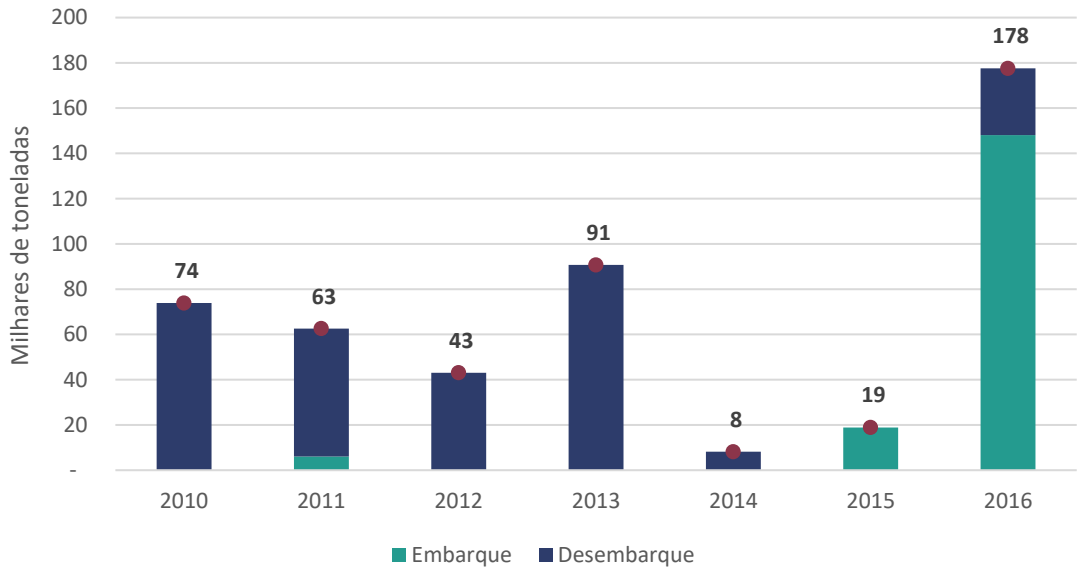


Gráfico 11 – Evolução das movimentações de trigo no Complexo Portuário de Imbituba por sentido (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Farelo de soja

A movimentação de farelo de soja é recente no Complexo de Imbituba, tendo iniciado em junho de 2016. A carga é da empresa Caramuru e é exportada, no Porto, pela Fertisanta, tendo como destinos a Holanda, Bangladesh e a Eslovênia. O volume exportado e a participação relativa para cada um desses países podem ser observados no Gráfico 12.

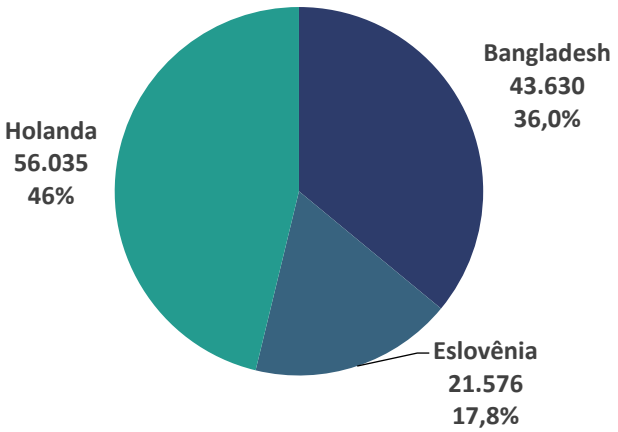


Gráfico 12 – Participação dos países na exportação de farelo de soja (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.2.2. Granéis sólidos minerais

Em 2016 o Complexo Portuário de Imbituba movimentou 1,84 milhão de toneladas de granéis sólidos minerais, grupo que inclui coque de petróleo, sal, carvão mineral, adubos e barrilha. A movimentação dessas cargas pode ser observada na Tabela 28.

Carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação (t)	Participação (%)
Coque de petróleo	Desembarque	Longo curso	684.700	37,1%
Coque de petróleo	Embarque	Longo curso	507.822	27,5%
Sal	Desembarque	Longo curso	265.007	14,4%
Fertilizantes	Desembarque	Longo curso	159.250	8,6%
Carvão mineral	Desembarque	Longo curso	124.850	6,8%
Barrilha	Desembarque	Longo curso	83.482	4,5%
Sal	Desembarque	Cabotagem	20.083	1,1%
Total geral	-	-	**1.845.194**	**100,0%**

Tabela 28 – Granéis sólidos minerais relevantes ao Complexo Portuário de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No período de 2010 a 2016 foi observado um acréscimo anual médio de 8,2% na movimentação de granéis sólidos minerais, sendo o ano de 2011 o ponto de maior crescimento, com incremento de 67% no total movimentado em relação ao ano anterior. A evolução dessas movimentações pode ser observada no Gráfico 13.

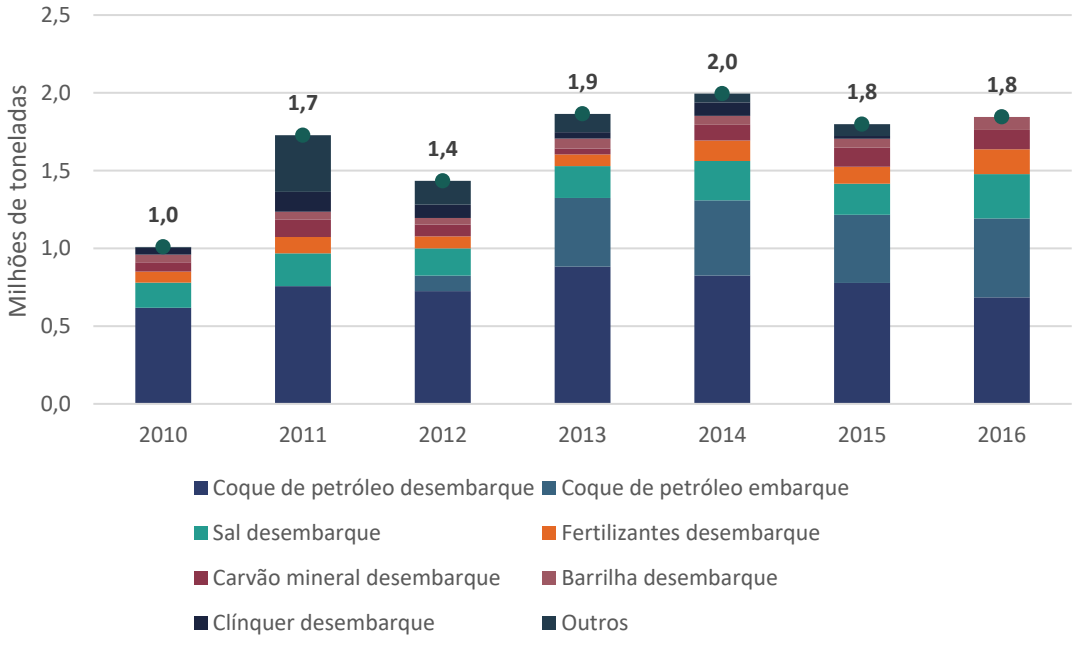


Gráfico 13 – Evolução da movimentação de granéis sólidos minerais no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Coque de petróleo

No Complexo Portuário de Imbituba, o coque de petróleo é movimentado em ambos os sentidos de longo curso (importação e exportação), apresentando dois tipos de operação:

- Importação: o coque de petróleo que desembarca no Porto de Imbituba tem como principal origem os Estados Unidos e é utilizado como combustível na produção de cimento, preponderantemente na fábrica da Votorantim localizada em Imbituba. Esse coque de petróleo é do tipo ATE (alto teor de enxofre, chegando a 7% do mineral) e por isso é mais barato.
- Exportação: o coque de petróleo que embarca no Porto de Imbituba tem origem na Petrocoque, em Cubatão (SP), e na REPAR, em Araucária (PR), chega ao Porto pelo modal rodoviário, e é exportado por empresas como a Petrocoque. As movimentações dessa carga iniciaram-se apenas em outubro de 2012, pois até então eram escoadas principalmente pelo Porto de Santos. O minério é utilizado como combustível na produção do alumínio e seu diferencial em relação ao coque de petróleo importado é que ele é do tipo BTE, ou seja, possui teor de enxofre inferior a 1% e, portanto, é mais adequado para a produção do metal. Por possuir maior valor agregado, ele é comumente exportado – principalmente para países que possuem exigências ambientais mais rígidas – ao invés de ser utilizado internamente.

O Gráfico 14 exibe o histórico de importações de coque de petróleo no período de 2010 a 2016, por países de origem.

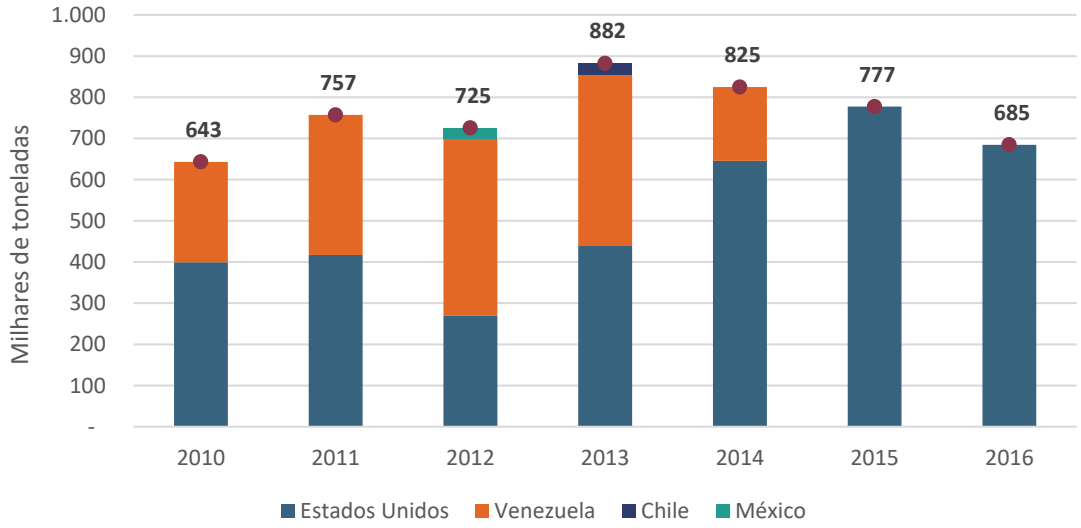


Gráfico 14 – Países exportadores de coque de petróleo para o Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

É possível perceber um crescimento anual médio de 1,3%, sendo que o pico de movimentações ocorreu em 2013, com 882 mil toneladas de coque de petróleo importadas. Além disso, nota-se a mudança da composição das importações, que até dezembro de 2014 tinha a Venezuela como um importante parceiro comercial para o produto. Isso se deve à qualidade do coque produzido pela Venezuela, que é inferior ao comprado dos Estados Unidos.

No Gráfico 15 são apresentadas as movimentações de exportação, por país de destino da carga. No período entre 2013 e 2016, o crescimento anual médio foi de 4%, com pico em 2014 de 484 mil toneladas.

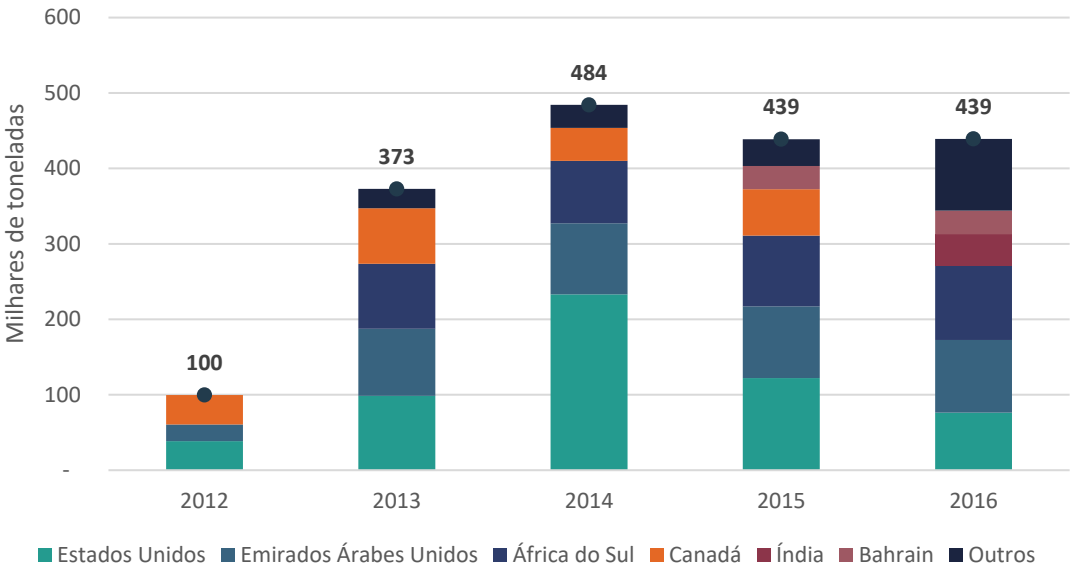


Gráfico 15 – Países importadores de coque verde do Complexo Portuário de Imbituba (2012-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Sal e salitre

As movimentações de sal e salitre no Complexo Portuário de Imbituba têm como objetivo atender a demanda por esses insumos das empresas Refisa, SPO e Fertisanta, todas elas com plantas produtivas instaladas em Imbituba. O sal, composto de cloreto de sódio, é comumente utilizado na indústria têxtil e alimentícia, enquanto o salitre, nome que se dá aos nitratos de sódio ou potássio, tem seu uso como fertilizante, e é amplamente utilizado na indústria fumageira do RS e na indústria alimentícia, servindo para conservar a cor de alimentos enlatados e embutidos.

Segundo a SCPAR, em visita técnica ao Complexo de Imbituba, as cargas movimentadas para a Refisa têm origem no Chile, em sua maioria na região de Patillos, onde há intensa extração do mineral. Já as da SPO são oriundas do Terminal Salineiro de Areia Branca, no Rio Grande do Norte.

Durante o período de 2010 a 2016, o crescimento anual médio nas movimentações foi de 7,5%, valor superior à média nacional de importações, que foi de 1,5%. As movimentações de sal e salitre, divididas por origem e sentido, podem ser observadas no Gráfico 16.

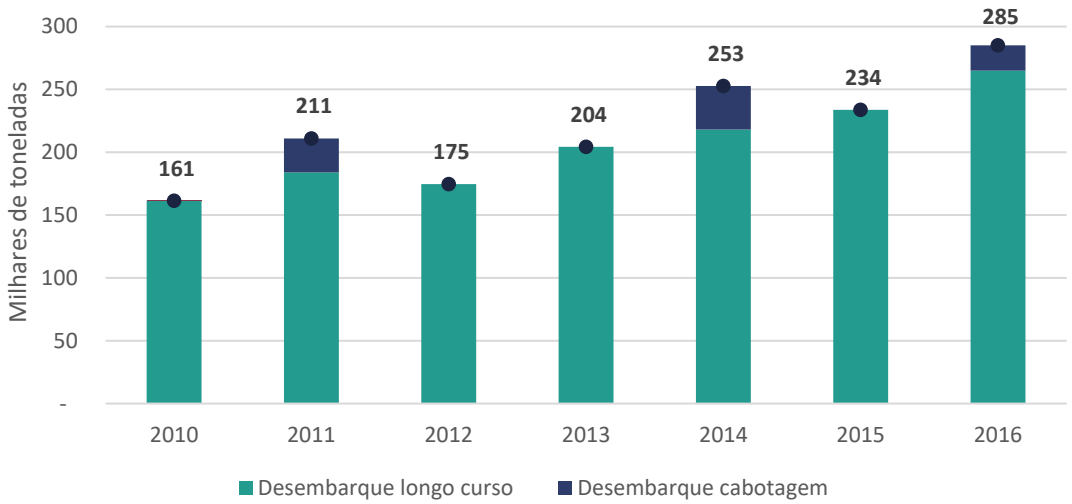


Gráfico 16 – Evolução das movimentações de sal e salitre do Complexo Portuário de Imbituba, por país de origem e por sentido (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Carvão mineral

As movimentações de carvão mineral (hulha betuminosa) são realizadas no Porto de Imbituba com a finalidade de atender a Carbobrás – Gerdau, sendo utilizado para queima e para a formação de ligas metálicas na indústria siderúrgica.

A carga é originária da Colômbia, mas anteriormente provinha de países como Estados Unidos e Venezuela. Ao desembarcar no Porto, o carvão mineral é diretamente descarregado e movimentado por caminhões até Criciúma, onde é armazenado e utilizado. O histórico de movimentações de 2010 a 2016, separado por país de origem, pode ser observado no Gráfico 17.

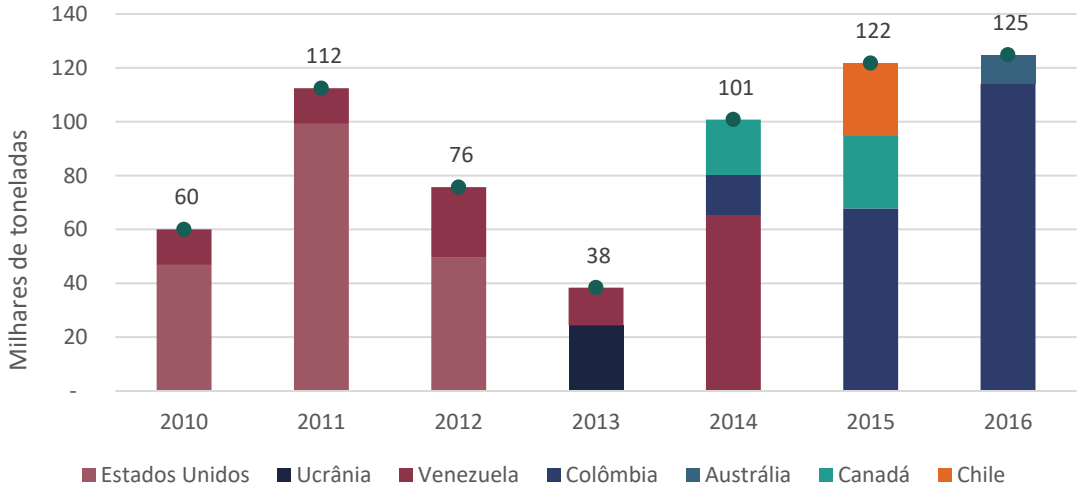


Gráfico 17 – Países exportadores de carvão mineral ao Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Adubos e fertilizantes

A Fertisanta, responsável pelo Terminal de Fertilizantes (TERFER), movimenta adubos e fertilizantes dentro do Complexo Portuário de Imbituba. A empresa atua como arrendatária no Porto e tem uma misturadora de adubos, que, segundo a empresa, está sendo transferida para fora das instalações do Porto, transformando a área atualmente ocupada em um armazém. A Fertisanta atende o mercado da Região Sul do País, principalmente as regiões serrana e do sul de Santa Catarina, onde seus produtos são utilizados para o aumento da produtividade no setor agrícola.

O processo de mistura de adubos implica a importação dos adubos básicos para o processo, que são movimentados pelo Porto oriundos, principalmente, da China, do Chile, dos Estados Unidos e dos Emirados Árabes. A evolução das movimentações de 2010 a 2016, por origem, pode ser observada no Gráfico 18.

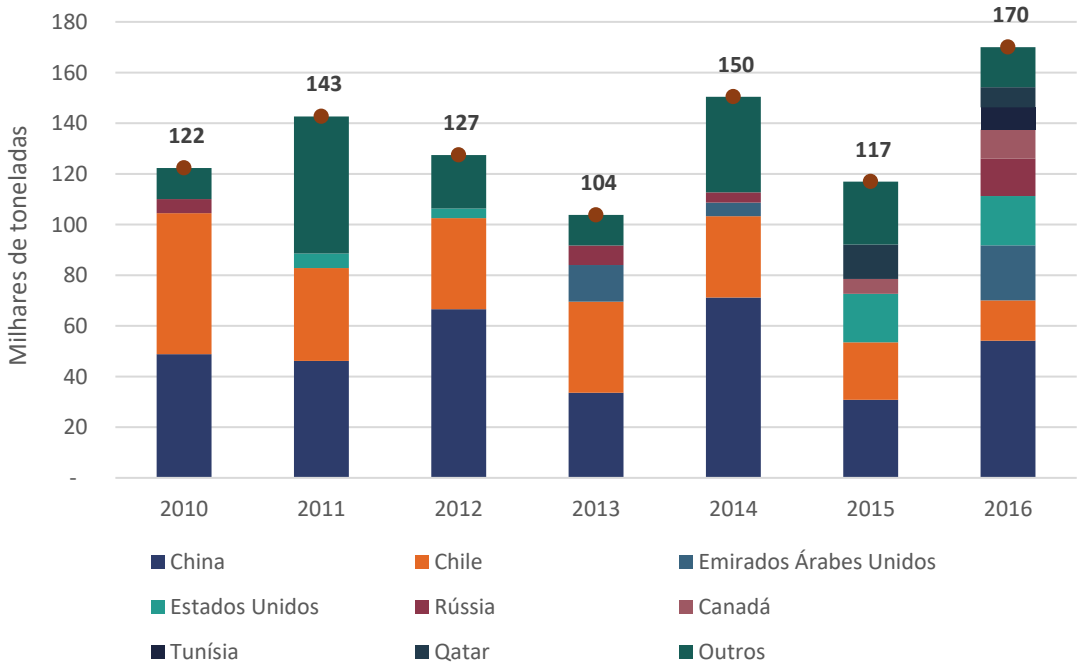


Gráfico 18 – Países exportadores de adubos e fertilizantes ao Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Barrilha

A barrilha, conhecida também como carbonato de sódio, é um produto utilizado principalmente para a produção de vidros, produtos de limpeza e aumento do pH de piscinas. A maior parte da barrilha movimentada em Imbituba é da Manuchar, movimentada pela Fertisanta e destinada à indústria vidraceira do Rio Grande do Sul. A evolução da movimentação da barrilha pode ser observada no Gráfico 19.

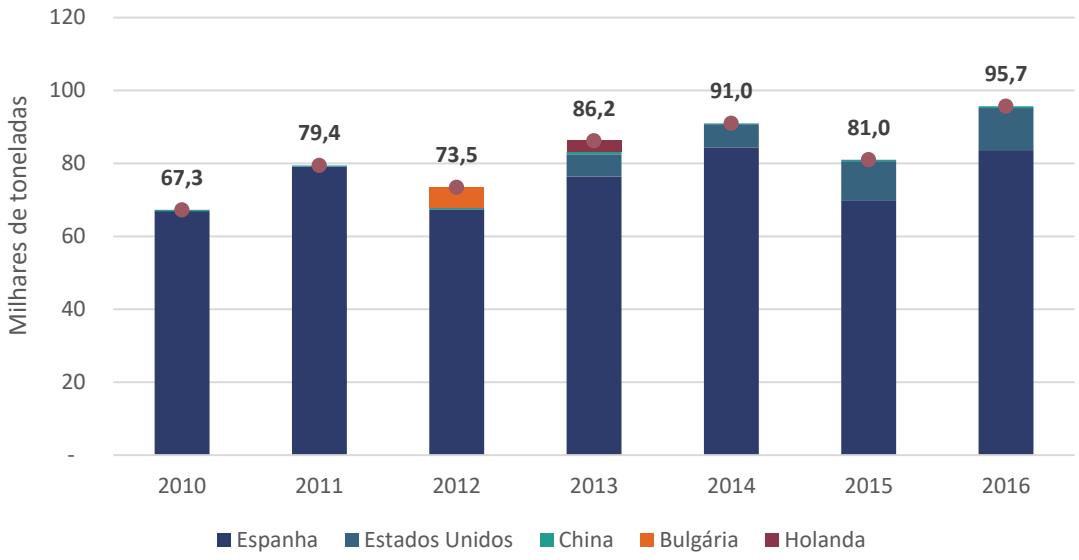


Gráfico 19 – Países exportadores de barrilha ao Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.2.3. Granéis líquidos – combustíveis e químicos

Em 2016 o Complexo Portuário de Imbituba movimentou 139 mil toneladas de granéis líquidos combustíveis ou químicos, grupo que é representado pela soda cáustica. Em anos anteriores, o Porto realizou movimentações de ácido fosfórico (utilizado na fabricação de fertilizantes e ração animal), mas elas cessaram em 2014. A movimentação das cargas desse tipo de granel no período de 2010 a 2016 pode ser observada no Gráfico 20.

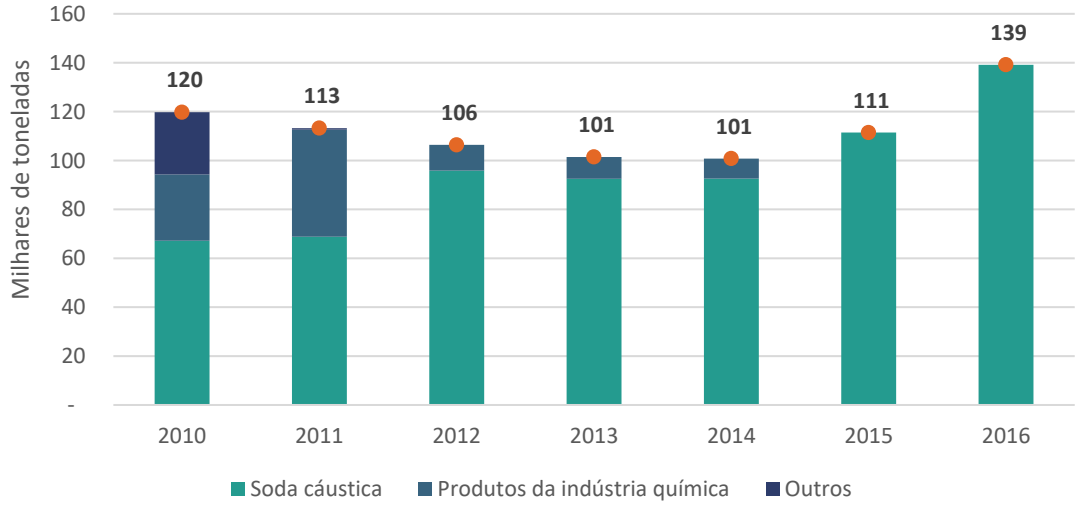


Gráfico 20 – Evolução da movimentação de granéis líquidos – combustíveis e químicos no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Soda cáustica

A soda cáustica movimentada no Porto de Imbituba tem origem na unidade da Braskem, em Maceió (AL), e chega a Imbituba por cabotagem para atender a demanda da região. Segundo a Sanaval, em visita técnica ao Complexo de Imbituba, cerca de 70% da soda que chega ao Porto atende a fábrica de celulose CMPC em Guaíba (RS), 20% atende a fábrica de produtos de limpeza Fontana em Encantado (RS) e o restante é destinado à indústria cervejeira. Também são observadas movimentações de cargas da Dow, vindas do Porto de Aratu-Candeias (BA).

Durante o período de 2010 a 2016, nota-se um incremento anual médio de 11,6% na movimentação da carga, superior à média nacional de -0,6%. As principais origens da soda deslocada até o Porto e a evolução das movimentações são apresentadas no Gráfico 21.

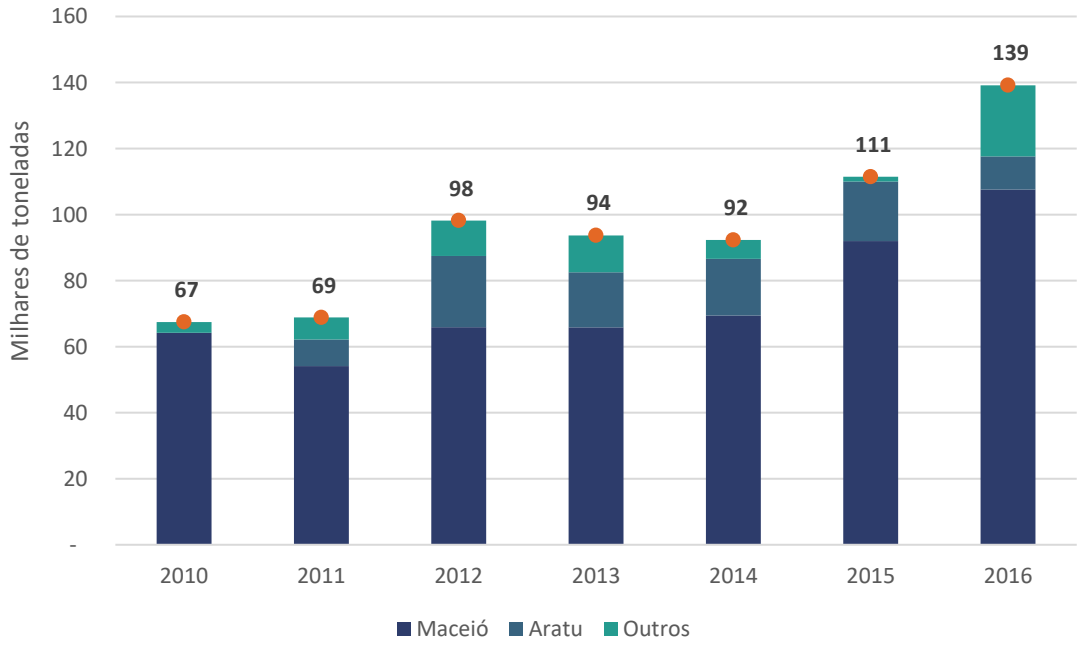


Gráfico 21 – Portos de origem da soda cáustica desembarcada no Complexo Portuário de Imbituba (2012-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A operação de desembarque da soda da Braskem é realizada através de uma dutovia que se estende até a área de tancagem do produto dentro do Porto. Por outro lado, a soda movimentada para outras empresas é descarregada nos caminhões e sai do Porto de Imbituba diretamente para o seu destino.

2.2.2.4. Carga geral

Em 2016 o Complexo Portuário de Imbituba movimentou 510 mil toneladas de cargas gerais, grupo composto principalmente por contêineres, produtos siderúrgicos, barrilha e fertilizantes. A relação das cargas mais importantes movimentadas em 2016 pode ser observada na Tabela 29.

Carga	Sentido	Tipo de navegação	Movimentação (t)	Participação (%)
Contêiner	Embarque	Cabotagem	337.168	66,1%
Contêiner	Desembarque	Cabotagem	51.461	10,1%
Produtos siderúrgicos	Desembarque	Longo curso	50.125	9,8%
Outros	Embarque	Longo curso	26.778	5,3%
Contêiner	Desembarque	Longo curso	20.595	4,0%
Barrilha	Desembarque	Longo curso	12.196	2,4%
Fertilizantes	Desembarque	Longo curso	10.775	2,1%
Outros	Desembarque	Longo curso	884	0,2%
Total	-	-	**509.984**	**100,0%**

Tabela 29 – Cargas gerais relevantes ao Complexo Portuário de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No período de 2010 a 2016, foi observado um acréscimo anual médio de 6,1% à movimentação de cargas gerais. No ano de 2014 ocorreu o pico das movimentações, com incremento de 147,8% em relação ao ano anterior, impulsionado pela forte alta na movimentação de contêineres. A evolução dessas movimentações pode ser observada no Gráfico 22.

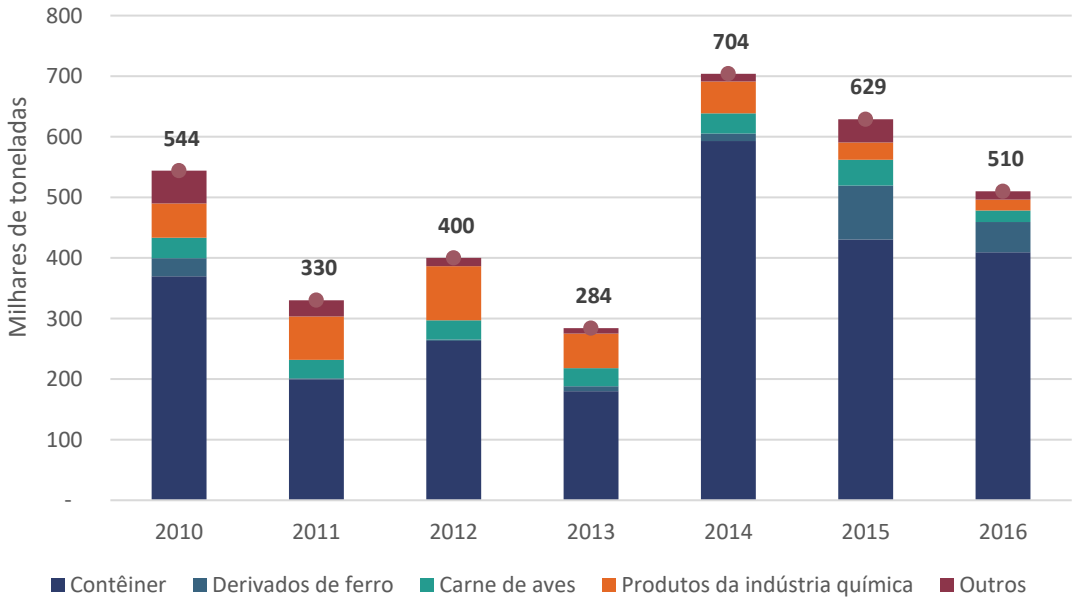


Gráfico 22 – Evolução da movimentação de cargas gerais no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Contêineres

A movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba é realizada pela empresa Santos Brasil, através do Terminal de Contêineres (TECON). A evolução dessas movimentações pode ser observada no Gráfico 23, separada por tipo de navegação e sentido.

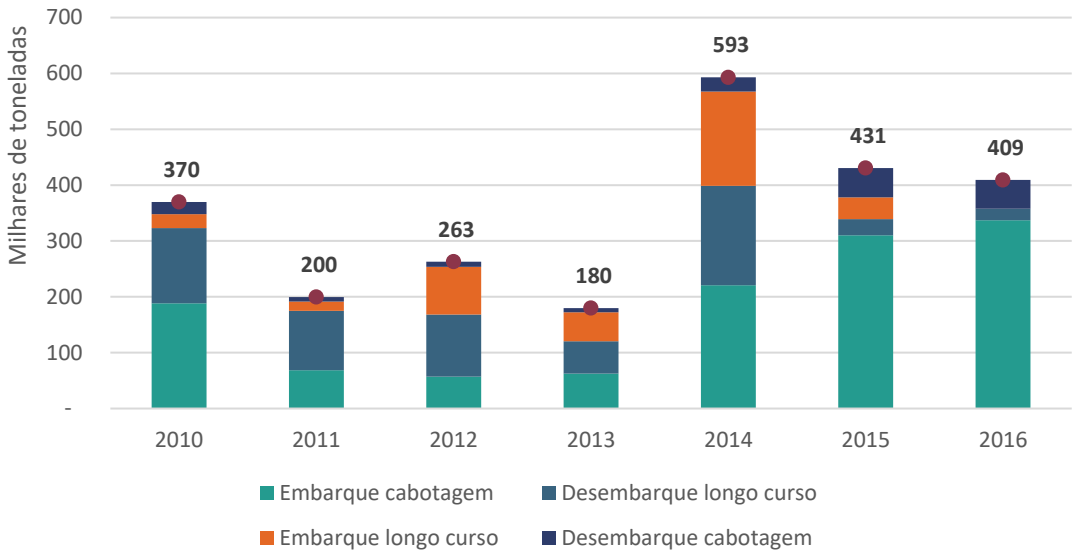


Gráfico 23 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba por sentido e por tipo de navegação (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Nota-se um crescimento médio anual de 9,9%, acentuado no ano de 2014, com incremento superior a 200% em relação ao ano anterior. A composição das movimentações também se modificou durante o tempo, ocasionando um grande aumento na participação dos embarques de cargas para cabotagem perante os demais tipos de navegação. Tal aumento ocorreu, em parte, devido à perda da linha de navegação de longo curso em 2016, serviço posteriormente retomado em 2017.

Quanto ao tipo de contêiner, a predominância é de contêineres convencionais, com pelo menos 91% do total de TEU e pelo menos 93% do peso das cargas movimentadas a cada ano. As movimentações de contêineres quanto ao tipo de carga podem ser observadas no Gráfico 24, em TEU, e no Gráfico 25, em milhares de toneladas.

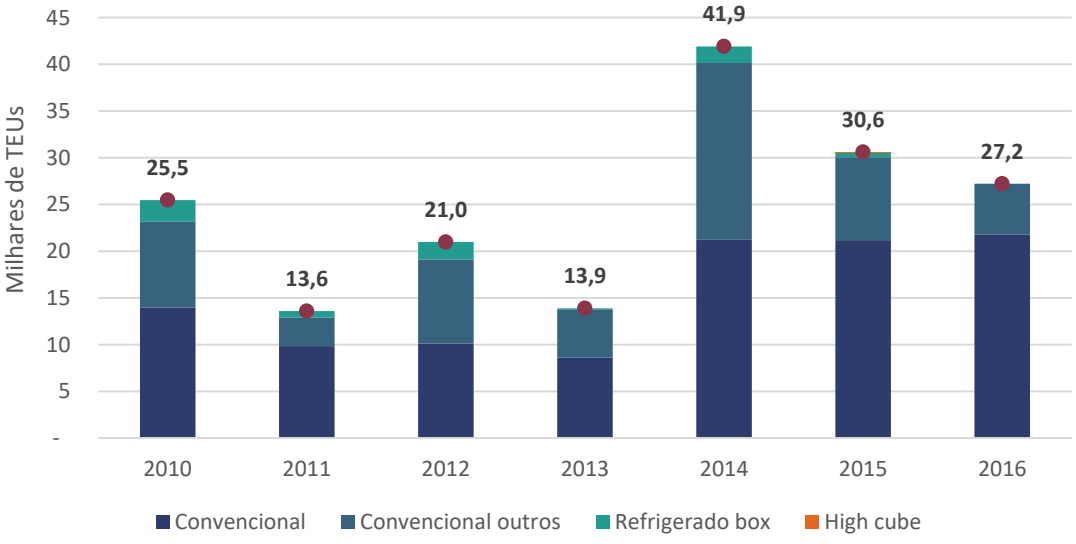


Gráfico 24 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba por tipo de contêiner (em TEU) (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

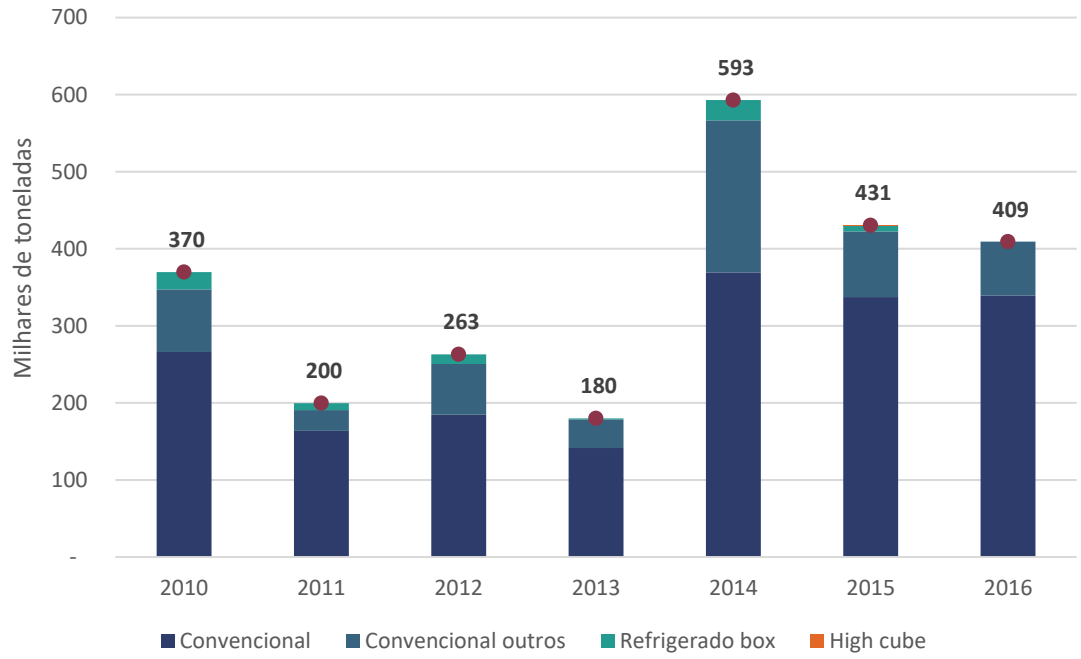


Gráfico 25 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba por tipo de contêiner (em peso bruto da carga) (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Quanto ao seu tamanho, os contêineres movimentados no Complexo Portuário de Imbituba são predominantemente de 20 pés, conforme se pode observar no Gráfico 26.

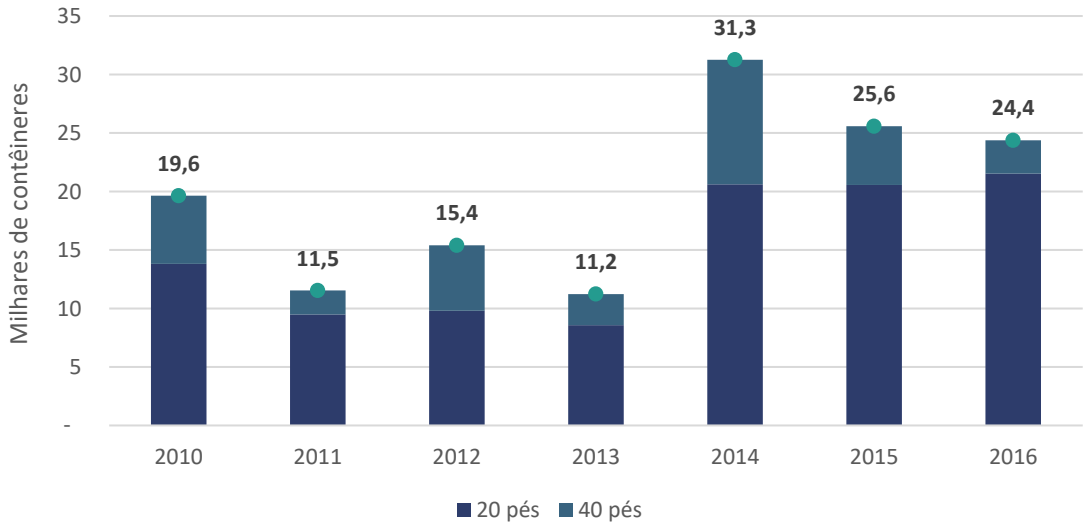


Gráfico 26 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba por tamanho de contêiner (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Entre as cargas movimentadas em contêineres, em 2016 havia predominância do arroz, responsável por 79,4% do total movimentado naquele ano. Essas cargas são produzidas na Região Sul e são movimentadas via cabotagem para, principalmente, Bahia, Pernambuco, Ceará, Amazonas e Pará. O histórico das movimentações de cargas conteinerizadas no período de 2010 a 2016 pode ser observado no Gráfico 27.

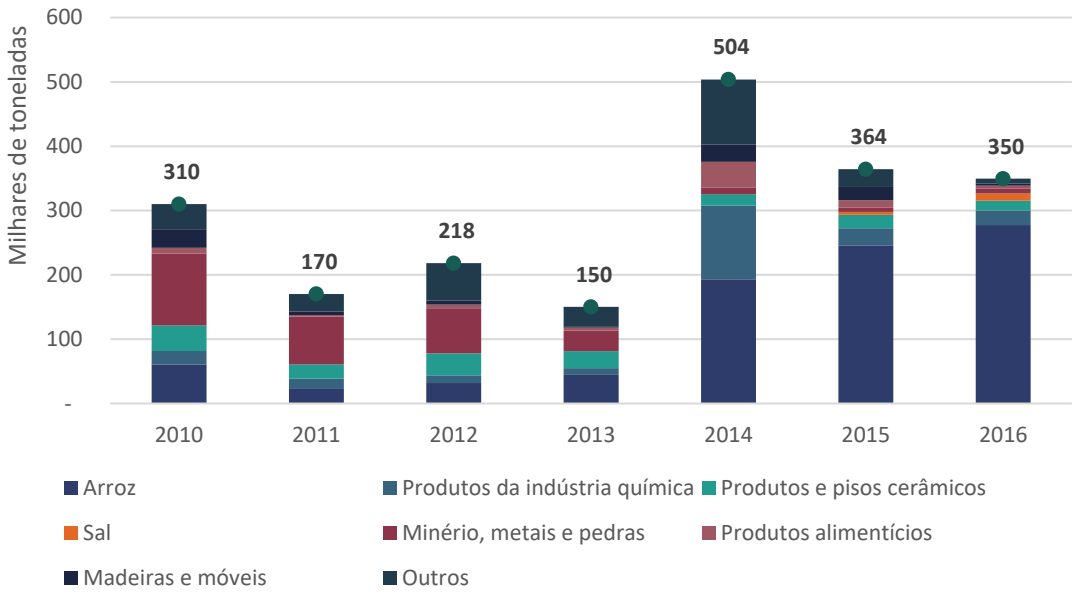


Gráfico 27 – Evolução da movimentação das cargas conteinerizadas no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Além do arroz, sal e cargas de alto valor agregado passam pelo Porto, como produtos químicos, alimentícios, minérios, móveis, entre outros.

Produtos siderúrgicos

De acordo com a SCPar, em visita técnica ao Porto de Imbituba, os produtos siderúrgicos movimentados no Complexo de Imbituba têm como destino a unidade da Gerdau em Joinville (SC), seguindo do Porto até lá pelo modal rodoviário. As importações consistem em barras de ferro e bobinas de aço, originárias principalmente da China e da Turquia. A evolução das movimentações de produtos siderúrgicos é apresentada no Gráfico 28.

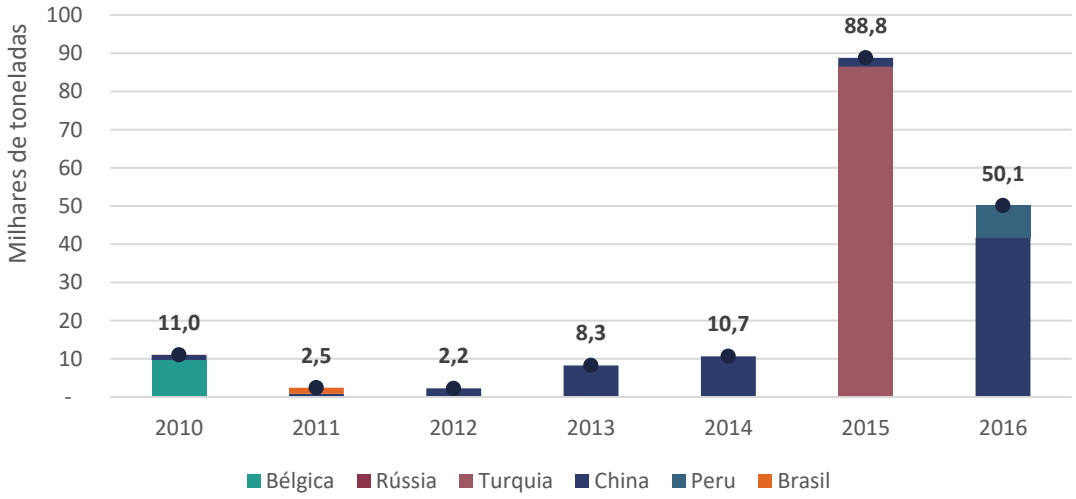


Gráfico 28 – Países exportadores de produtos siderúrgicos ao Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.3. DESCRIÇÃO DAS OPERAÇÕES PORTUÁRIAS NO PORTO DE IMBITUBA

Esta seção é dedicada à descrição das operações do Porto de Imbituba, no que diz respeito às operações no cais e na retroárea portuária no ano-base da presente pesquisa, 2016.

2.2.3.1. Considerações gerais

Para melhor compreensão das operações do Porto de Imbituba, é importante, antes de ater-se à operação de cada mercadoria relevante, analisar as prioridades de atracação e destinações operacionais de cada berço.

A Portaria PRE nº 7, de 18 de maio de 2017, é o documento que estabelece as normas e procedimentos operacionais de prioridade, preferência de atracação e produtividade operacional no Porto de Imbituba (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2017). O documento define a atracação prioritária como imediata, semelhante ao modelo *preemptive,* devendo haver desatracação de navio (caso este não seja prioritário) na chegada de outro que requeira prioridade. Já a atracação preferencial prevê a prioridade na fila de espera, equivalente ao modelo *nonpreemptive*, não havendo desatracação imediata do navio já atracado.

A prioridade de atracação se dá primeiro a "embarcações militares, de passageiros a turismo (cruzeiros) e barcos em situação de arribada forçada[4], desde que sejam obedecidas as regras da NORMAM 08" (idem, 2016, p. 6).

As operações portuárias também são afetadas pelas atividades da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Com a perspectiva de aumento da demanda de cargas no Porto, o atual quadro de funcionários pode vir a se configurar como um entrave às operações portuárias.

A Figura 53 mostra os principais fluxos operacionais do Porto de Imbituba durante o ano-base deste relatório (2016).

[4] Arribada forçada, de acordo com a Portaria PRE nº 011, de 15 de julho de 2016, é a "atracação decorrente da falta de víveres e aguada; de qualquer acidente acontecido à equipagem, carga ou navio, que impossibilite este de continuar a viagem; ou de temor fundado de inimigo ou pirata" (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016, p. 2);

Figura 53 – Principais destinações operacionais dos berços e armazenagem do Porto de Imbituba.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.3.2. Contêineres

As operações de contêineres ocorrem prioritariamente no Berço 2 do Porto de Imbituba.

Para as operações realizadas no Berço 2, ou seja, embarque e desembarque dos navios e dos caminhões que fazem o translado da carga entre o cais e a retroárea, são utilizados dois portêineres. Quando a operação é realizada no Berço 1, a operadora Santos Brasil utiliza dois MHCs próprios, que podem operar a carga com o auxílio de *spreader*.

A Figura 54 exibe de forma esquemática o fluxo operacional da carga no Porto.

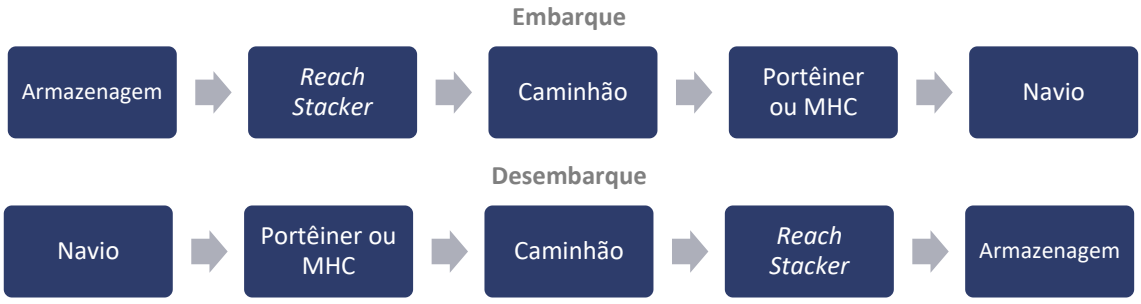


Figura 54 – Fluxograma das operações de contêineres.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Durante o ano-base da pesquisa, o Porto de Imbituba trabalhou com uma linha de contêineres, a ALCT1, que opera por navegação de cabotagem.

2.2.3.3. Carga geral

A seguir são descritas as operações das mercadorias na forma de carga geral no Porto de Imbituba.

Produtos siderúrgicos

Os produtos siderúrgicos foram movimentados no sentido de desembarque nos Berços 1 e 2 do Porto de Imbituba.

A operação de desembarque é realizada por meio de MHCs, os quais carregam os caminhões que realizam o transporte da carga até os armazéns de carga geral da Santos Brasil. A Figura 55 apresenta o fluxo operacional e os equipamentos utilizados para a movimentação de produtos siderúrgicos.

Figura 55 – Fluxograma da operação de desembarque de produtos siderúrgicos.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Barrilha

A operação de barrilha como carga geral ocorreu no sentido de desembarque, em todos os berços do Porto de Imbituba.

A carga é desembarcada unitizada em *pallets* ou em *big bags*. Com o navio atracado, a mercadoria é retirada por guindastes MHC, colocada em caminhões e levada para os armazéns. A Figura 56 apresenta o fluxograma operacional da barrilha como carga geral no Porto.

Figura 56 – Fluxograma da operação de desembarque de barrilha como carga geral.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Adubos e fertilizantes

A operação de adubos e fertilizantes no Porto de Imbituba ocorre no sentido de desembarque, normalmente no Berço 2, quando não está ocorrendo a operação de contêineres, podendo, porém, ser realizada em todos os berços.

No desembarque, a carga é unitizada em *big bags,* movimentada com o auxílio de MHCs, os quais colocam a carga em caminhões, responsáveis pelo translado até as instalações de armazenagem, localizadas tanto dentro como fora do Porto Organizado. A Figura 57 apresenta o fluxograma operacional do desembarque da carga no Porto de Imbituba.

Figura 57 – Fluxograma da operação de desembarque de adubos e fertilizantes como carga geral.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.3.4. Granéis sólidos minerais

A seguir são descritas as operações das mercadorias na forma de granéis sólidos minerais no Porto de Imbituba.

Coque de petróleo

O coque de petróleo foi movimentado no sentido de embarque, quando calcinado, em todos os berços do Porto Público, e no sentido de desembarque, quando não calcinado, no Berço 3.

No fluxo de desembarque, realizado no Berço 3, são utilizados MHCs, moega e correia transportadora para o transporte da carga entre o cais e o pátio de armazenagem. No sentido de embarque, o coque é proveniente de armazéns situados em área externa ao porto, passando diretamente para o cais por meio de caminhões. Neste sentido, a carga ora é embarcada por MHC, utilizando caixas metálicas, ora é carregada por *shiploader*, que retira a carga diretamente dos caminhões. Outra opção é a utilização dos dois equipamentos, quando o carregamento é realizado por dois ternos.

A Figura 58 apresenta os fluxos operacionais do coque de petróleo, conforme as operações descritas no parágrafo anterior.

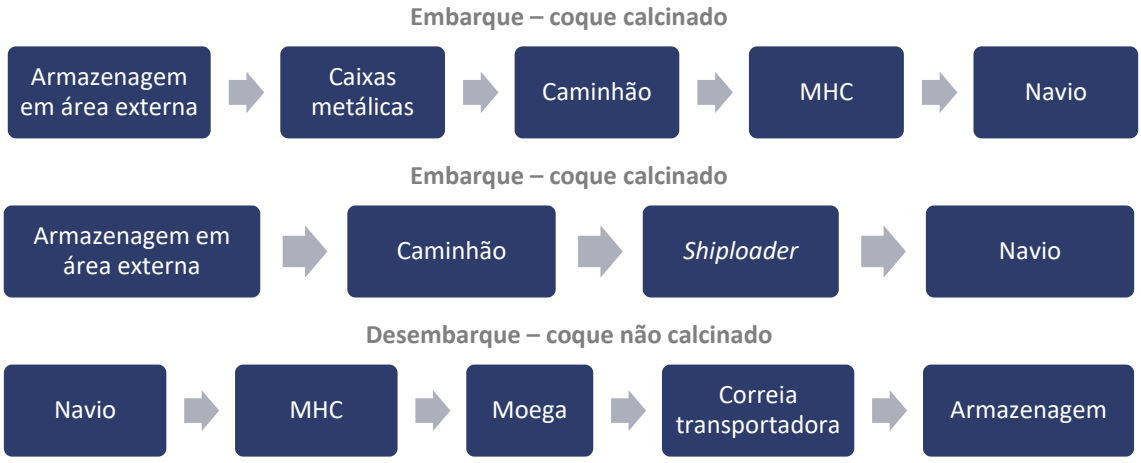


Figura 58 – Fluxograma das operações de coque de petróleo.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Sal

O sal é movimentado apenas no sentido de desembarque, sendo operado em todos os berços do Porto.

A descarga ocorre por MHC ou guindaste de bordo equipado com *grabs*. Logo em seguida, o granel é colocado nos caminhões com auxílio de moega, e de lá segue para pesagem e armazenagem em área externa ao porto público, caracterizando descarga direta. A Figura 59 exibe o fluxo operacional descrito.

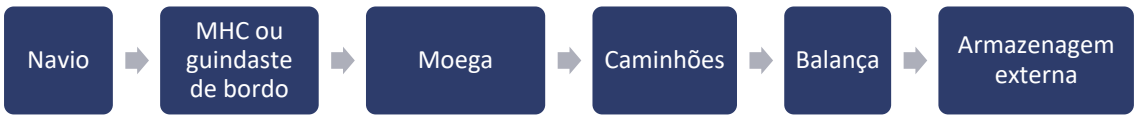


Figura 59 – Fluxograma da operação de sal.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Barrilha

A movimentação de barrilha na forma de granel sólido ocorreu somente no sentido de desembarque de longo curso.

Para a sua operação, são utilizados MHCs equipados com *grab*, moega e caminhões, os quais passam por pesagem antes do descarregamento nos armazéns. O desembarque da carga dos navios também pode acontecer com guindastes de bordo. A Figura 60 apresenta o fluxograma operacional da movimentação de barrilha – granel sólido.

Figura 60 – Fluxograma da operação de barrilha.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Segundo a Autoridade Portuária, a operação de barrilha pode ser realizada em qualquer um dos três berços, porém, devido a prioridade para navios de contêineres no Berço 2, essa operação é realizada com maior frequência nos berços 1 e 3.

Carvão mineral

Em 2016, o carvão mineral foi movimentado no sentido de desembarque, nos berços 1 e 2.

Na operação da carga são utilizados MHCs e moega para carregar os caminhões que, posteriormente, seguem diretamente para Criciúma, onde a carga é armazenada. A Figura 61 exibe o fluxo operacional do carvão mineral no Porto.

Figura 61 – Fluxograma da operação de desembarque de carvão mineral.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Estima-se que em uma operação de desembarque se utilizem, em média, de 400 a 500 caminhões, os quais fazem 2 viagens por dia, totalizando em média 900 acessos de caminhões ao Porto por dia.

Adubos e fertilizantes

No Porto de Imbituba, as operações de adubos e fertilizantes foram realizadas no sentido de desembarque, ocorrendo em todos os berços de atracação.

O desembarque ocorre por meio de guindaste MHC equipado com *grab*, que despeja o produto nas moegas e, posteriormente, em caminhões que transportam a carga até as áreas de armazenagem internas. A Figura 62 exibe de maneira ilustrativa o fluxo descrito anteriormente.

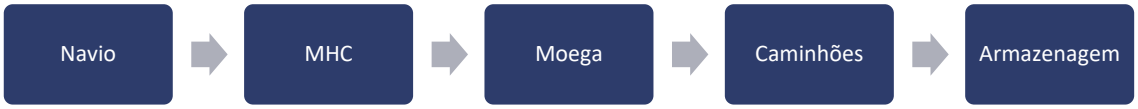


Figura 62 – Fluxograma do desembarque de adubos e fertilizantes.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.3.5. Granéis sólidos vegetais

A seguir são descritas as operações das mercadorias na forma de granéis sólidos vegetais no Porto de Imbituba.

Soja, farelo de soja e milho

Durante o ano de 2016, o farelo e os grãos de soja foram movimentados no sentido de embarque, enquanto o milho foi operado tanto no sentido de embarque como de desembarque. A operação de grãos vegetais é realizada nos três berços de atracação do Porto.

Para a movimentação desses granéis, são utilizados caminhões entre a armazenagem e o cais, e caixas metálicas para auxílio no carregamento realizado pelos guindastes MHC. O embarque também pode ser realizado com *shiploader*, que retira a carga diretamente dos

caminhões. A Figura 63 exibe o fluxograma detalhando as operações de embarque de grãos vegetais no Porto de Imbituba.

Figura 63 – Fluxograma das operações de embarque de soja, farelo de soja e milho.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A operação de embarque de granéis vegetais, principalmente no caso do farelo de soja, também pode ocorrer de forma direta, ou seja, sem a utilização de instalações de armazenagem internas à poligonal.

Trigo

Em 2016, o trigo foi movimentado no Porto de Imbituba nos sentidos de embarque e desembarque. As operações ocorrem em todos os berços do Porto, com predominância no Berço 1.

No embarque, são utilizados caminhões, que levam o trigo da área de armazenagem até o berço, onde é descarregado sobre caixas metálicas, estruturas para acumular a carga sem contato com o chão. Os guindastes MHC (do inglês, *Mobile Harbour Crane*) são responsáveis pelo embarque da carga, com o auxílio de empilhadeiras. Já no desembarque, os MHCs equipados com *grab* despejam o trigo em uma moega que, por sua vez, direciona a carga para os caminhões responsáveis por sua movimentação até o armazém público, geralmente pela Serra Morena, principal operadora da carga.

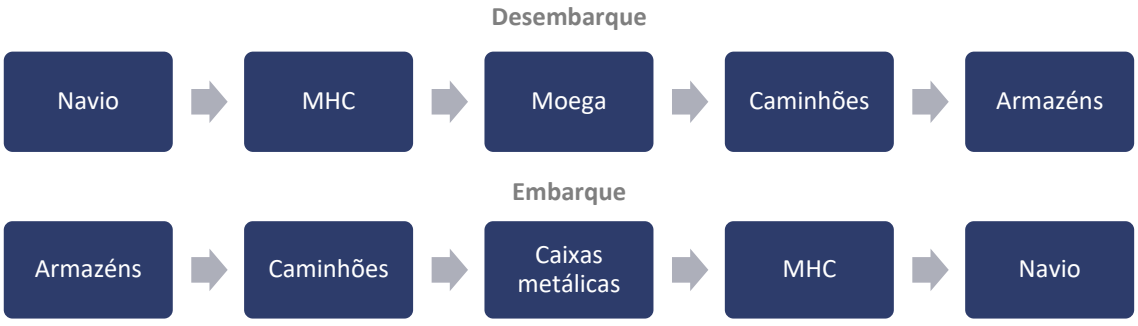


Figura 64 – Fluxograma das operações de trigo.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.3.6. Granéis líquidos combustíveis e químicos

A seguir são descritas as operações das mercadorias na forma de granéis líquidos minerais no Porto de Imbituba.

Soda cáustica

A soda cáustica é movimentada no sentido de desembarque, principalmente no Berço 1 do Porto.

O desembarque da carga é realizado de duas formas distintas, que variam de acordo com os operadores da carga.

A carga destinada à Braskem é transportada através de dutos, que levam a soda cáustica dos berços 1 e 2 até o tanque de armazenagem localizado dentro da área do Porto. Os outros operadores descarregam a soda, por meio de uma plataforma móvel, diretamente para caminhões que posteriormente levam a carga para a área de armazenagem localizada fora do Porto. A Figura 65 ilustra de maneira esquemática a operação de desembarque da soda cáustica.

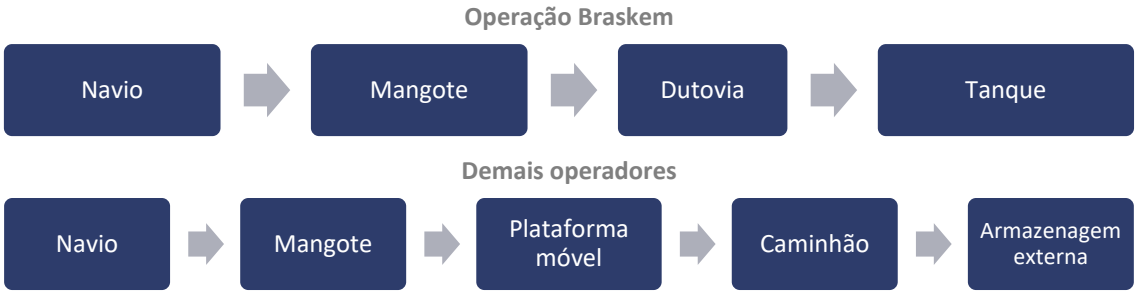


Figura 65 – Fluxograma das operações de soda cáustica.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.4. INDICADORES OPERACIONAIS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

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. Para isso, são apresentados os indicadores de desempenho para as cargas relevantes do Complexo Portuário.

2.2.4.1. Ocupação dos berços

O índice de ocupação é um fator que indica a taxa de utilização de um berço durante o período de um ano. A Tabela 30 mostra os índices de ocupação obtidos durante o ano-base da pesquisa (2016).

Berço	Índice de ocupação (%)
Berço 1	86,6%
Berço 2	54,6%
Berço 3	79,7%

Tabela 30 – Índices de ocupação dos berços do Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Como os berços 1 e 2 se localizam em um trecho de cais contínuo, o que possibilita a atracação de mais de duas embarcações no mesmo período de tempo, o cálculo do índice de ocupação, em caso de atracação simultânea no mesmo berço, considera o período de utilização do berço, independentemente do número de embarcações atracadas.

2.2.4.2. Contêineres

Os contêineres foram movimentados nos sentidos de embarque e desembarque de maneira prioritária no Berço 2. A Tabela 31 apresenta os indicadores operacionais dessa carga observados no ano-base de pesquisa (2016).

Indicador	Valor
Lote médio (u/embarcação)	460
Lote máximo (u/embarcação)	769
Produtividade média (u/h de operação)	62
Tempo médio de operação (h)	7,6
Tempo inoperante médio (h)	3,5
Tempo médio de atracação (h)	11,1

Tabela 31 – Indicadores operacionais da movimentação de contêineres no Berço 2 – prioritário (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.4.3. Carga geral

A seguir são apresentados os indicadores operacionais das mercadorias movimentadas na forma de carga geral.

Barrilha

A barrilha na forma de carga geral foi desembarcada nos berços 1 e 2 do Porto de Imbituba. A Tabela 32 apresenta os indicadores operacionais da movimentação de barrilha na forma de carga geral no Porto de Imbituba. As atracações de barrilha na forma de carga geral ocorreram em embarcações que também movimentaram essa carga na forma de granel sólido nos outros porões. Por isso, não foi possível calcular a produtividade desse desembarque, tendo sido adotado o valor de produtividade observado na operação de produtos siderúrgicos. O tempo médio dessa operação foi calculado pela divisão do lote médio pela produtividade.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	1.742
Lote máximo (t/embarcação)	4.477
Produtividade média (t/h de operação)	170[1]
Tempo médio de operação (h)	10[2]
Tempo inoperante médio (h)	7,1
Tempo médio de atracação (h)	17,1

[1] Produtividade média observada no desembarque de produtos siderúrgicos (carga geral).
[2] Divisão do lote médio pela produtividade.

Tabela 32 – Indicadores operacionais do desembarque de barrilha, na forma de carga geral (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Adubos e fertilizantes

Os adubos e fertilizantes movimentados na forma de carga geral foram desembarcados nos berços 1 e 2 do Porto de Imbituba. Na Tabela 33 são exibidos os indicadores operacionais dessa movimentação. Devido ao desembarque também dessa carga na forma de granel sólido em outros porões, foi adotado o valor de produtividade observado na operação de produtos siderúrgicos.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	2.155
Lote máximo (t/embarcação)	3.448
Produtividade média (t/h de operação)	170[1]
Tempo médio de operação (h)	12,7[2]
Tempo inoperante médio (h)	8,1
Tempo médio de atracação (h)	20,8

[1] Produtividade média observada no desembarque de produtos siderúrgicos (carga geral)
[2] Divisão do lote médio pela produtividade

Tabela 33 – Indicadores operacionais do desembarque de adubos e fertilizantes, na forma de carga geral (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Produtos siderúrgicos

Os produtos siderúrgicos foram desembarcados nos berços 1 e 2 do Porto de Imbituba. A Tabela 34 mostra os indicadores operacionais de seu desembarque.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	10.025
Lote máximo (t/embarcação)	21.042
Produtividade média (t/h de operação)	170
Tempo médio de operação (h)	107,0
Tempo inoperante médio (h)	9,4
Tempo médio de atracação (h)	116,4

Tabela 34 – Indicadores operacionais do desembarque de produtos siderúrgicos (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.2.4.4. Granéis sólidos minerais

A seguir são apresentados os indicadores operacionais das mercadorias movimentadas na forma de granel sólido mineral.

Coque de petróleo

O coque de petróleo é movimentado nos sentidos de embarque e desembarque. Enquanto o desembarque ocorre somente no Berço 3, o embarque de coque é realizado em todos os berços do Porto Público. Devido à semelhança na operação de embarque do coque no Berço 1, Berço 2 e Berço 3, os indicadores operacionais dessa movimentação foram calculados

juntos. A Tabela 35 e a Tabela 36 apresentam os indicadores operacionais calculados para o desembarque e para o embarque do coque de petróleo, respectivamente.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	45.647
Lote máximo (t/embarcação)	49.530
Produtividade média (t/h de operação)	494
Tempo médio de operação (h)	102,2
Tempo inoperante médio (h)	7,1
Tempo médio de atracação (h)	109,3

Tabela 35 – Indicadores operacionais do desembarque de coque de petróleo no Berço 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	20.313
Lote máximo (t/embarcação)	41.803
Produtividade média (t/h de operação)	131
Tempo médio de operação (h)	148
Tempo inoperante médio (h)	16,3
Tempo médio de atracação (h)	164,3

Tabela 36 – Indicadores operacionais do embarque de coque de petróleo nos berços 1, 2 e 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Sal

No ano-base observado, o sal foi desembarcado em todos os berços do Porto de Imbituba. Os indicadores operacionais da carga são expostos a seguir.

Para as atracações realizadas nos berços 1, 2 e 3, devido à diferença nos navios que realizam navegações de cabotagem e longo curso, os lotes médios foram calculados separadamente para cada tipo de navegação, enquanto os demais indicadores foram calculados de maneira conjunta, visto que os equipamentos utilizados na operação são os mesmos. A Tabela 37 e a Tabela 38 exibem os indicadores operacionais do sal movimentado no Porto de Imbituba.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	20.083
Lote máximo (t/embarcação)	20.083[1]
Produtividade média (t/h de operação)	402
Tempo médio de operação (h)	83,1
Tempo inoperante médio (h)	11,4
Tempo médio de atracação (h)	95,5

[1] Lote máximo é igual ao lote médio pois houve apenas uma atracação.

Tabela 37 – Indicadores operacionais do desembarque de sal por navegação de cabotagem nos berços 1 e 2 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	33.106
Lote máximo (t/embarcação)	33.676
Produtividade média (t/h de operação)	402
Tempo médio de operação (h)	83,1
Tempo inoperante médio (h)	12,4
Tempo médio de atracação (h)	95,5

Tabela 38 – Indicadores operacionais do desembarque de sal por navegação de longo curso nos berços 1, 2 e 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Barrilha

A barrilha foi desembarcada em todos os berços do Porto de Imbituba. A seguir, na Tabela 39, são verificados os indicadores operacionais do desembarque da carga.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	7.589
Lote máximo (t/embarcação)	18.885
Produtividade média (t/h de operação)	133
Tempo médio de operação (h)	40,32
Tempo inoperante médio (h)	7,73
Tempo médio de atracação (h)	48

Tabela 39 – Indicadores operacionais do desembarque de barrilha nos berços 1, 2 e 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Carvão mineral

O carvão mineral foi desembarcado nos berços 1 e 2 do Porto de Imbituba. A Tabela 40 mostra os indicadores operacionais verificados no ano-base para o granel.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	20.808
Lote máximo (t/embarcação)	43.818
Produtividade média (t/h de operação)	247
Tempo médio de operação (h)	88,4
Tempo inoperante médio (h)	15,6
Tempo médio de atracação (h)	104,0

Tabela 40 – Indicadores operacionais do desembarque de carvão mineral nos berços 1 e 2 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Adubos e fertilizantes

Os adubos e fertilizantes são desembarcados em todos os berços do Porto Público de Imbituba. A Tabela 41 mostra os indicadores operacionais da movimentação da carga.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	7.239
Lote máximo (t/embarcação)	13.734
Produtividade média (t/h de operação)	188
Tempo médio de operação (h)	38,9
Tempo inoperante médio (h)	8,1
Tempo médio de atracação (h)	47

Tabela 41 – Indicadores operacionais do desembarque de adubos e fertilizantes nos berços 1, 2 e 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

2.2.4.5. Granéis sólidos vegetais

A seguir são apresentados os indicadores operacionais das mercadorias movimentadas na forma de granel sólido vegetal.

Os cálculos dos indicadores dos granéis sólidos vegetais não foram separados em período de safra e entressafra, pois apresentaram resultados na mesma faixa de valores para ambos os períodos.

Soja

Em 2016, a soja foi movimentada em todos os berços do Porto Público. Os indicadores podem ser visualizados na Tabela 42.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	34.185
Lote máximo (t/embarcação)	70.738
Produtividade média (t/h de operação)	247
Tempo médio de operação (h)	149,6
Tempo inoperante médio (h)	10,7
Tempo médio de atracação (h)	160,3

Tabela 42 – Indicadores operacionais do embarque de soja nos berços 1,2 e 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Milho

Os indicadores operacionais do embarque e do desembarque do milho podem ser visualizados na Tabela 43 e Tabela 44, respectivamente. Tais parâmetros foram calculados para os berços 1, 2 e 3, em conjunto.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	39.278
Lote máximo (t/embarcação)	68.346
Produtividade média (t/h de operação)	277
Tempo médio de operação (h)	15,9
Tempo inoperante médio (h)	11,4
Tempo médio de atracação (h)	168,3

Tabela 43 – Indicadores operacionais do embarque de milho nos berços 1, 2 e 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	31.934
Lote máximo (t/embarcação)	42.526
Produtividade média (t/h de operação)	288
Tempo médio de operação (h)	113,8
Tempo inoperante médio (h)	13,9
Tempo médio de atracação (h)	127,7

Tabela 44 – Indicadores operacionais do desembarque de milho nos berços 1, 2 e 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Farelo de soja

O farelo de soja foi embarcado nos berços 1 e 2 do Porto de Imbituba. Os indicadores operacionais podem ser visualizados na Tabela 45.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	17.320
Lote máximo (t/embarcação)	43.630
Produtividade média (t/h de operação)	168
Tempo médio de operação (h)	106,4
Tempo inoperante médio (h)	10,1
Tempo médio de atracação (h)	116,4

Tabela 45 – Indicadores operacionais do embarque de farelo de soja nos berços 1 e 2 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Trigo

O trigo foi movimentado nos sentidos de embarque e desembarque. Nos berços 1 e 2, foram registradas atracações de embarque, já no Berço 3 foram registradas apenas uma atracação de embarque e uma de desembarque. Devido à semelhança na operação realizada em todos os berços, os indicadores operacionais foram separados apenas em embarque e desembarque. Para o tempo inoperante médio do desembarque, foi adotado o valor observado na operação de embarque, visto que a única atracação registrada apresentou um tempo de

43 horas, muito elevado para a operação. A Tabela 46 e a Tabela 47 apresentam os indicadores para as operações de embarque e desembarque, respectivamente.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	49.363
Lote máximo (t/embarcação)	64.971
Produtividade média (t/h de operação)	323
Tempo médio de operação (h)	160,3
Tempo inoperante médio (h)	8,7
Tempo médio de atracação (h)	168,9

Tabela 46 – Indicadores operacionais do embarque de trigo nos berços 1, 2 e 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	29.448
Lote máximo (t/embarcação)	29.448[1]
Produtividade média (t/h de operação)	339
Tempo médio de operação (h)	86,8
Tempo inoperante médio (h)	8,7[2]
Tempo médio de atracação (h)	95,5

[1] lote médio é igual ao lote máximo pois houve apenas uma atracação.
[2] foi considerado o tempo inoperante médio observado no embarque de trigo.

Tabela 47 – Indicadores operacionais do desembarque de trigo no Berço 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

2.2.4.6. Granéis líquidos combustíveis e químicos

A seguir são apresentados os indicadores operacionais das mercadorias movimentadas na forma de granel líquido combustível e químico.

Soda cáustica

A soda cáustica foi movimentada no sentido de desembarque em todos os berços do Porto de Imbituba. Os indicadores operacionais da carga, utilizados para o cálculo de capacidade, podem ser visualizados na Tabela 48, na Tabela 49 e na Tabela 50.

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	4.584
Lote máximo (t/embarcação)	7.004
Produtividade média (t/h de operação)	274
Tempo médio de operação (h)	17,3
Tempo inoperante médio (h)	5,0
Tempo médio de atracação (h)	22,3

Tabela 48 – Indicadores operacionais do desembarque de soda cáustica por navegação de cabotagem nos berços 1 e 2 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	7.018
Lote máximo (t/embarcação)	8.003
Produtividade média (t/h de operação)	191
Tempo médio de operação (h)	36,5
Tempo inoperante médio (h)	5,2
Tempo médio de atracação (h)	41,7

Tabela 49 – Indicadores operacionais do desembarque de soda cáustica por navegação de longo curso nos berços 1 e 2 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Indicador	Valor
Lote médio (t/embarcação)	6.030
Lote máximo (t/embarcação)	6.030[1]
Produtividade média (t/h de operação)	205
Tempo médio de operação (h)	29,4
Tempo inoperante médio (h)	5,6
Tempo médio de atracação (h)	35,0

[1] lote médio é igual ao lote máximo pois houve apenas uma atracação.

Tabela 50 – Indicadores operacionais do desembarque de soda cáustica por navegação de cabotagem no Berço 3 (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

2.3. ANÁLISE DOS ASPECTOS AMBIENTAIS

O diagnóstico de meio ambiente e de segurança no trabalho neste Plano Mestre se baseia no levantamento e na análise de dados e informações sobre a região do Complexo Portuário de Imbituba, considerando os principais aspectos ambientais relacionados à atividade portuária e o conhecimento sobre as medidas e estratégias referentes à preservação, conservação e recuperação das funções sociais, ecológicas e econômicas da área de influência desse complexo. É ainda apresentado o atendimento à legislação pertinente, o *status* do licenciamento e a gestão ambiental portuária. Além disso, são apresentados os principais pontos referentes à saúde do trabalhador e segurança do trabalho.

As informações e análises apresentadas neste relatório são baseadas no levantamento de dados e nas entrevistas realizadas junto à Autoridade Portuária e aos terminais. Adicionalmente, foram consideradas as informações obtidas com o Instituto Brasileiro do Meio Ibama, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Secretaria Estadual de Desenvolvimento Sustentável (SDS), a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Sustentável (Sedes), Secretaria Municipal de Agricultura e Infraestrutura de Imbituba (SEAPI) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SEDURB), Associação de Moradores da Rua de Baixo (AMORUADEBAIXO), assim como os documentos por eles fornecidos, além daqueles disponibilizados em sites especializados.

2.3.1. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL DO PORTO DE IMBITUBA

O Complexo Portuário de Imbituba está localizado próximo à Ponta de Imbituba, a região é conhecida pelas belezas naturais de sua costa, onde a prática de esportes aquáticos destaca-se como atrativo turístico.

O Porto de Imbituba encontra-se ainda na área de abrangência da Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca, sendo o local ponto de sua reprodução (Figura 66). Esse fato dá grande notoriedade para a região e ressalta a necessidade de cuidados ambientais específicos. No Apêndice 2 é exibido o mapa das restrições ambientais do Complexo Portuário de Imbituba.

Figura 66 - Localização da APA Baleia Franca e do Porto Público, terminais arrendados e TUPs no Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Levando em consideração que a temática ambiental está inserida nos Planos Mestres, o conhecimento da situação ambiental do Complexo Portuário é um dos instrumentos de planejamento fundamentais para avaliações de longo prazo e orientação nas decisões de investimentos público e privado na infraestrutura de portos e terminais.

2.3.1.1. Estudos ambientais

Entre os estudos ambientais levantados, destacam-se os Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e seus respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA), que, de acordo com

a Resolução Conselho Nacional do Meio Ambiente nº 001/1986, podem ser exigidos pelo órgão ambiental para empreendimentos portuários. Outros estudos recorrentes à atividade portuária são: Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Controle Ambiental (PCA).

A Tabela 51 e a Tabela 52 apresentam os principais estudos ambientais identificados do Complexo Portuário de Imbituba.

Instalação Portuária	Tipo de estudos	Ano	Órgão licenciador	Observações
Porto de Imbituba	PCA	2016	Fatma	Plano de Controle Ambiental (PCA) para o processo Fatma DIV/00040/CTB. Relatório de atividades V.
Porto de Imbituba	ECA	2014	Fatma	Estudo de Conformidade Ambiental (ECA) – Dragagem de manutenção do Porto de Imbituba.
Porto de Imbituba	Relatório Técnico da Avaliação Preliminar	2015	Fatma	1ª Etapa do Estudo para Avaliação de Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea no Porto Organizado de Imbituba.
Porto de Imbituba	Relatório Técnico da Investigação Confirmatória	2015	Fatma	2ª Etapa do Estudo para Avaliação de Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea no Porto Organizado de Imbituba.
Porto de Imbituba	Etapa III - Investigação Detalhada e Etapa IV - Avaliação de Risco	2015	Fatma	3ª e 4ª Etapas do Estudo para Avaliação de Passivo Ambiental em Solo e Água Subterrânea no Porto Organizado de Imbituba.
Porto de Imbituba	PCA	2016	Fatma	4º Relatório Técnico da Obra de Dragagem de Aprofundamento do Porto de Imbituba.

Tabela 51 – Principais estudos ambientais identificados no Porto de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Terminal arrendado	Tipo de estudos	Ano	Órgão licenciador	Observações
CRB	Relatório de monitoramento de efluentes	2016	Fatma	Monitoramento da qualidade dos efluentes líquidos da estação de tratamento do terminal portuário operado pela Votorantim Cimentos no Porto de Imbituba – SC.
CRB	Análise e gerenciamento de riscos ambientais	2016	Fatma	Estudo de análise e gerenciamento de riscos ambientais do terminal portuário operado pela Votorantim Cimentos no Porto de Imbituba - SC.
CRB	Relatório de monitoramento da qualidade do ar	2016	Fatma	Monitoramento da qualidade do ar, relatório nº 215.16 - Partículas totais em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PI).
CRB	Relatório de monitoramento da qualidade do ar	2016	Fatma	Monitoramento da qualidade do ar, relatório nº 241.16 - Poeira sedimentável.

Tabela 52 – Principais estudos ambientais identificados nas empresas arrendatárias do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.3.2. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os planos e programas de controle e gestão ambiental e de saúde e segurança do trabalho baseiam-se em um conjunto de metodologias e ações cujo objetivo é 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.

O objetivo desse levantamento é destacar as principais informações e os resultados dos programas ambientais desenvolvidos no Complexo Portuário de Imbituba, por meio da documentação obtida, identificando, as características da região em estudo e avaliando sua correlação com os objetivos do Plano Mestre.

Nesse aspecto, o presente relatório apresenta a situação atual e os principais resultados dos planos e programas ambientais desenvolvidos (Figura 67) no Complexo Portuário de Imbituba, agrupados de acordo com suas características.

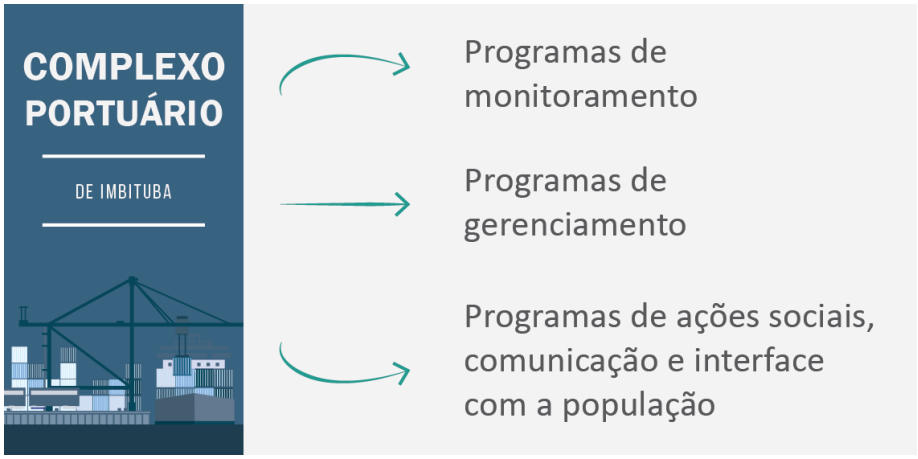


Figura 67 – Planos e programas ambientais desenvolvidos no Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.3.2.1. Programas de Monitoramento

Como exemplo de programas de monitoramento ambientais contínuos, realizados na região do Complexo Portuário de Imbituba, podem ser destacados aqueles relacionados à qualidade das águas superficiais, subterrâneas e à qualidade do ar, realizados pela SCPar e terminais arrendados, em cumprimento às condicionantes de suas licenças ambientais vigentes.

O Setor de Saúde e Meio Ambiente da SCPar Porto de Imbituba (SSMA/SCPar Porto de Imbituba), por intermédio de uma solicitação do Órgão Ambiental, atualizou o Plano de Controle Ambiental (PCA), feito em 2005, como condição para a renovação de sua Licença Ambiental de Operação (LAO). Assim, em função da atualização do PCA, a Fatma autorizou a execução dos monitoramentos em sua nova configuração. Dessa forma, atualmente, estão sendo executados os programas de monitoramento de acordo com a atualização do referido PCA.

Programa de monitoramento da qualidade do ar

Os níveis da qualidade do ar acima dos padrões legais podem ter diversos efeitos negativos sobre a saúde humana e ser um redutor da qualidade de vida dos trabalhadores portuários. Assim, sugere-se que sejam mantidas medições periódicas da qualidade do ar na área portuária e que seja oferecida uma possível solução para os possíveis passivos ambientais gerados pelas atividades desenvolvidas na área, de modo a garantir a boa qualidade ambiental e a saúde dos trabalhadores.

De acordo com a LAO nº 5098/2011, a SCPar Porto de Imbituba deve garantir os níveis e limites dos padrões de qualidade do ar para partículas em suspensão, estabelecidas pela legislação ambiental vigente. Os monitoramentos de maio e junho de 2016 apresentam as análises em três pontos dentro do Porto: na Portaria 01, na Balança 01 e no Berço 03 (SENAI, 2016). Para cada ponto foram realizadas cinco medições de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e cinco para Partículas Inaláveis (PI) (SENAI, 2016). De acordo com a Resolução Conama nº 003 (BRASIL, 1990), a concentração de material particulado não pode ultrapassar 240 µg de material particulado por metro cúbico de ar (240 µg/m³) na média de 24 horas. Para partículas inaláveis, esse valor é de 150 µg/m³.

No mês de maio, os cinco monitoramentos em cada ponto apresentaram resultados dentro do estabelecido pela Resolução Conama nº 003/1990 para o parâmetro PI. Já para o

parâmetro PTS, os pontos dois (Balança 01) e três (Berço 03) apresentaram, cada um, dois dos cinco monitoramentos com valores acima do permitido pela legislação. No ponto dois, os valores acima foram de 242 µg/m³ e 267 µg/m³, enquanto no ponto três os valores acima foram de 308 µg/m³ e 451 µg/m³ (SENAI, 2016).

No mês de junho, o parâmetro PI apresentou resultados dentro da legislação em todos os monitoramentos para os três pontos, exceto no segundo dia no ponto 1 (Portaria 01), neste caso o resultado foi de 164 µg/m³. O parâmetro PTS também teve apenas um resultado acima do permitido pela legislação, sendo este no segundo dia de monitoramento e no ponto dois, com o valor de 258 µg/m³ (SENAI, 2016), neste caso o resultado foi de 164 µg/m³. O parâmetro PTS também teve apenas um resultado acima do permitido pela legislação, sendo este no segundo dia de monitoramento e no ponto dois, com o valor de 258 µg/m³ (SENAI, 2016).

Vale ressaltar que no mês de maio, durante os dias de monitoramento da qualidade do ar, as movimentações de navios atracados incluíram soja, coque calcinado, milho e congelados. Já no mês de junho, as movimentações foram de soja, fertilizantes, soda cáustica e congelados (SENAI, 2016). Considerando que os resultados com valores acima do permitido pela legislação foram pontuais, as emissões podem estar relacionadas com a circulação de caminhões na área e com a carga operada durante a amostragem, de forma que esses valores não se tornaram constantes, consequentemente não ocasionando danos ambientais ou à saúde pública, de acordo com o Plano de Controle Ambiental (PCA) (AQUAPLAN, 2016c).

A empresa CRB Operações Portuárias S.A (CRB), que movimenta granéis sólidos no Porto de Imbituba, implantou uma série de medidas para mitigar a emissão de material particulado decorrente da movimentação e armazenamento de granéis sólidos. Tais medidas são decorrentes das exigências do órgão ambiental através das condicionantes da LAO nº 7379/2013 e estão descritas no Estudo de Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais do Terminal (STCP, 2016a).

No pátio de armazenagem de coque, há 23 bicos aspersores instalados ao longo das baías com uma solução de água e polímero orgânico diluído a 1% (STCP, 2016a). O acionamento do sistema forma uma pluma de nebulização de solução aglutinante, a fim de impedir que as partículas de coque sejam suspensas pela ação dos ventos. O sistema em geral é acionado de hora em hora. Caso a cisterna da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) esteja vazia, espera-se acumular mais água para em seguida aspergir no pátio de estocagem. Na ocorrência de ventos fortes, essa aspersão é fundamental. A vazão máxima do sistema é de 60 m³/h, com 540 m³ de solução disponível podendo ser utilizado por 9 horas, sem interrupções, desconsiderando a reposição (STCP, 2016a). Vale salientar que a água utilizada no sistema de umectação das pilhas de coque é água da chuva captada pelo sistema de drenagem pluvial do terminal, que é direcionado para a ETE.

O pátio de armazenamento de coque é todo circundado por barreiras naturais e artificiais, visando diminuir a incidência de ventos sobre as pilhas de coque. A barreira natural é composta por fileiras de árvores da espécie Casuarina litorea e a barreira artificial é composta por paredes de alvenaria e *wind fence* (STCP, 2016a).

Outras medidas de controle da emissão de material particulado adotadas pela CRB são (STCP, 2016a):

- Utilização de lona entre o navio e o cais, para evitar a queda de coque no mar durante descarregamento dos navios;
- Paralisação da operação de descarregamento dos navios na ocorrência de ventos fortes;

- Varrição do cais e proximidades após descarga do navio;
- Sistema de retenção e precipitação de coque por esguicho nas correias transportadoras;
- Enclausuramento das correias transportadoras em túnel subterrâneo;
- Enlonamento de carretas em área coberta após carregamento;
- Lavagem de caminhões após o carregamento;
- Varrição para retirada de coque das vias internas;
- Limpeza das vias internas com caminhão pipa, conforme necessidade.

Em entrevista, os representantes da AMORUADEBAIXO afirmam que têm conhecimento das ações realizadas pela CRB para minimizar os impactos decorrentes da movimentação de coque. Entretanto, alegam que a wind-fence está danificada em alguns pontos, e que com o aumento da movimentação da carga, as medidas mitigadoras e de controle ambiental tornaram-se insuficientes. Nesse contexto, os representantes da Sedurb, em entrevista, afirmaram que além da CRB, outros operadores externos também movimentam coque, e que seus armazéns na periferia da cidade não possuem fiscalização eficiente. A Secretaria, assim como a AMORUADEBAIXO, em entrevista, afirmou que armazéns cobertos seriam uma das soluções viáveis para amenizar o problema da dispersão do coque.

Para verificar a eficácia das medidas de controle quanto à emissão de material particulado na atmosfera e o cumprimento da legislação ambiental, a CRB, por exigência da condicionante 6.1 e 6.2, executa campanhas mensais de monitoramento da qualidade do ar. São monitorados os parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS), Partículas Inaláveis (PI) e Partículas Sedimentáveis (PS), durante cinco dias consecutivos a cada mês. São três pontos de monitoramento de PTS e dois de PI, conforme Figura 68. Os pontos estão posicionados a sudoeste da pilha de coque, de maneira a identificar as concentrações de PTS, PI e PS na atmosfera na situação mais desfavorável, quando o vento nordeste atua na região.

Figura 68 – Localização das estações de monitoramento de PTS e PI
Fonte: IAC (2016a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Para monitoramento de PS, são quatro coletores instalados nos pontos ilustrados na Figura 69.

Figura 69 – Localização das estações de monitoramento de PS
Fonte: IAC (2016b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Os pontos estão posicionados a sudoeste da pilha de coque, de maneira a identificar as concentrações de PTS, PI e PS na atmosfera, na situação mais desfavorável, quando o vento nordeste atua na região.

O último monitoramento de PTS e PI ocorreu de 21 a 25 de novembro de 2016. Os dados meteorológicos predominantes destes dias mostram que não houve precipitação significativa. No primeiro dia, o vento foi do quadrante sul, com velocidade de 4,1 m/s, no segundo dia, o vento se manteve na mesma direção com velocidade de 1,8 m/s, no terceiro e no quarto dias, o vento foi sudeste com velocidade de 2,2 m/s e 1,8 m/s, respectivamente. Apenas no último dia é que o vento foi norte com velocidade de 2,1 m/s.

Para PS, não há limites estabelecidos na legislação ambiental nacional ou estadual de Santa Catarina. A título de comparação, a Deliberação Normativa COPAM nº 01 (MINAS GERAIS, 1981) estabelece 10 g/m².30 dias como limite para PS em áreas industriais. No

monitoramento, foi registrado na média dos 30 dias de amostragem a velocidade do vento de 2,5 m/s, com predomínio de vento norte e precipitação de 48,4 mm.

A Tabela 53 mostra os resultados encontrados na campanha de monitoramento de PTS e PI.

	21/11/16	22/11/16	23/11/16	24/11/16	25/11/16
PTS ponto 1 (µg/m³)	241,50	134,35	87,55	91,97	99,05
PTS ponto 2 (µg/m³)	184,33	95,08	85,59	169,59	177,52
PTS ponto 3 (µg/m³)	120,00	59,73	50,40	65,24	55,89
PI ponto 2 (µg/m³)	91,84	38,12	49,26	63,38	49,76
PI ponto 3 (µg/m³)	54,20	26,20	25,19	30,64	19,09

Tabela 53 – Resultados do monitoramento de PTS e PI em novembro de 2016
Fonte: IAC (2016a)

A Tabela 54 mostra os resultados obtidos no monitoramento de PS.

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
PS (g/m².30d)	66,57	51,68	38,86	16,39

Tabela 54 – Resultados do monitoramento de PS em novembro de 2016
Fonte: IAC (2016b)

Apenas o PTS no Ponto 1, durante o primeiro dia de amostragem, apresentou concentração minimamente acima do permitido segundo a Resolução Conama nº 003 (BRASIL, 1990), todos os outros valores se mantiveram dentro dos padrões.

Nos quatro primeiros dias de monitoramento, o vento era sul/sudeste e com isso o carregamento de material particulado pela ação do vento, teoricamente (sem a interferência do relevo e outros anteparos físicos), seria majoritária na direção norte/noroeste, e, portanto, afastando possível poeira de coque da rede de monitoramento.

Este é um indício de que há outras fontes de poluição atmosférica na proximidade da rede de monitoramento de PTS e PI, e que, no caso de ventos sul/sudeste, estas outras fontes contribuíram para os valores de PTS e PI encontrados.

Foi verificado ainda que, durante o período de monitoramento, que a movimentação intensa no pátio de contêineres, que não possui pavimento, ressuspende material particulado do solo (IAC, 2016b), como pode ser observado na Figura 70 e na Figura 71.

Figura 70 – Movimentação no pátio de contêineres
Fonte: IAC (2016a)

Figura 71 - Movimentação no pátio de contêineres
Fonte: IAC (2016a)

Visto que o pátio de contêineres está situado próximo dos pontos de monitoramento, essa fonte provavelmente contribui para as concentrações de PTS e PI identificadas. O ponto de monitoramento 1 foi o único onde o limite da legislação para material particulado foi ultrapassado. A ocorrência foi em um dia com incidência de vento sul, o que contribui para o transporte de poeira ressuspendida do solo em direção a esse ponto de monitoramento, enquanto os outros pontos estavam na direção oposta da direção do vento e apresentaram concentrações mais baixas de material particulado no ar.

Somente no último dia da campanha de monitoramento ocorreu vento norte com baixa velocidade, e, em nenhum dos pontos de monitoramento, o limite de material particulado no ar foi ultrapassado. Nessa condição de vento norte/nordeste de fraca intensidade, o monitoramento indica que não há emissão de particulado significativo da pilha de coque, não obstante a contribuição de outras fontes de material particulado, como a ressuspensão de solo pela movimentação de máquinas e caminhões no pátio.

Contudo, avaliando apenas a campanha de monitoramento de novembro de 2016, não é possível observar qual seria a influência da armazenagem de coque de petróleo na qualidade do ar sob

a ação de ventos intensos de norte/nordeste, visto que são ventos recorrentes na região, mas não ocorreram durante esta campanha de monitoramento. Os pontos amostrais adotados permitem verificar a influência da pilha de coque como possível fonte de poluição, todavia, o posicionamento da rede de monitoramento da qualidade do ar da CRB dificulta a averiguação da emissão de material particulado durante operações de carga e descarga de coque nos navios.

Os representantes da AMORUADEBAIXO ajuizaram uma ação pública em 2011 contra a CRB, alegando que a poluição atmosférica por coque era consequência da pilha de armazenamento da empresa. A CRB, através de laudos de monitoramento, mostrou que os parâmetros de qualidade do ar estavam dentro do limite aceitável pela legislação. Todavia, segundo representantes da associação de moradores, a medição feita pela empresa não atende aos requisitos, e que é visível o impacto decorrente da movimentação de coque no município.

Sobre a poluição atmosférica, os representantes da empresa CRB, em entrevista, esclareceram que existem outros operadores de coque que atuam dentro do Porto Organizado de Imbituba, e que possuem seus armazéns fora da poligonal portuária. Sendo assim, o coque é transportado de caminhão vindo de fora da área do porto e indo diretamente para a área de carga e descarga de coque nos navios. Dessa forma, as reclamações dos moradores do entorno em relação à poluição atmosférica, poderiam estar relacionadas à movimentação desses outros operadores.

Programa de monitoramento da qualidade das águas

A disponibilidade de água, tanto em quantidade como em qualidade, é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento regional. O monitoramento da qualidade das águas em regiões onde se desenvolve a atividade portuária é de suma importância para a verificação e a mitigação de possíveis impactos causados pela contaminação dos corpos hídricos.

A SCPar Porto de Imbituba realiza monitoramento periódico da qualidade das águas oceânicas a fim de avaliar e garantir que a atividade portuária não tenha influência deletéria sobre a qualidade da água do mar no entorno. O Plano de Controle Ambiental da obra de dragagem e aprofundamento do Porto de Imbituba, de outubro de 2016, traz resultados dos monitoramentos de qualidade das águas mais recentes. As campanhas “cinco” e “seis” foram realizadas após as obras de dragagem, iniciadas em 2014, sendo uma campanha de amostragem em julho de 2015 e outra em abril de 2016, permitindo a comparação com as campanhas anteriores (FEESC, 2016a).

Foram coletadas amostras em seis pontos próximos ao porto. Em cada ponto, foram retiradas amostras de água da superfície, do meio e do fundo do mar (FEESC, 2016a). Os parâmetros de qualidade da água analisados em ambas as campanhas de amostragem foram: Carbono Orgânico Total (COT), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Demanda Química de Oxigênio (DQO), chumbo, cromo, cobre, titânio, enxofre, fósforo total, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito, nitrogênio total, óleos e graxas, pH, temperatura, oxigênio dissolvido, fenóis, coliformes termotolerantes, coliformes totais, sólidos dissolvidos totais, sólidos suspensos totais, sólidos sedimentáveis e sólidos totais (FEESC, 2016a).

A maior parte dos parâmetros analisados se manteve dentro dos limites estabelecidos na Resolução Conama nº 357 (BRASIL, 2005) para águas salinas de classe um. Alguns parâmetros apresentaram alterações pontuais, principalmente no início da dragagem, indicando ressuspensão de nutrientes presentes nos sedimentos. Porém, as campanhas subsequentes evidenciaram rápida volta à condição pré-dragagem.

Quanto ao COT, este foi identificado acima do limite estabelecido na Resolução Conama nº 357 (BRASIL, 2005), principalmente na segunda campanha de amostragem, que foi realizada durante o primeiro mês de dragagem (FEESC, 2016a). Todos os pontos amostrais de água superficial nesta campanha mostraram concentrações de COT acima de 600 mg/l, enquanto a legislação estipula limite de 3 mg/l, indicando possível ressuspensão dos compostos orgânicos presentes nos sedimentos de fundo.

Todavia, as concentrações de oxigênio dissolvido na água se mantiveram acima do mínimo estabelecido na legislação, indicando que altas concentrações de COT não atuaram na desoxigenação da água (FEESC, 2016a). Durante as campanhas subsequentes, a concentração de COT voltou ao patamar da legislação, indicando que esta matéria orgânica foi rapidamente assimilada pelo ambiente.

O nitrato na campanha pré-dragagem encontrava-se em torno de 0,4 mg/l nos pontos amostrais, mesmo valor estipulado como limite pela Resolução Conama nº 357 (BRASIL, 2005). Após o início da obra de dragagem, na segunda campanha, a concentração média dos pontos amostrais subiu para 3,8 mg/l com desvio padrão de ± 1,4 mg/l (FEESC, 2016a). Na campanha subsequente, este valor caiu para 1,0 mg/l ± 0,78 mg/l, e nas campanhas seguintes, o valor se manteve inferior ao limite da legislação (FEESC, 2016a).

O nitrogênio amoniacal esteve presente acima do permitido pela legislação em todos os pontos amostrais na terceira campanha, mas teve sua concentração reduzida na campanha seguinte (FEESC, 2016a). O início da dragagem, representado pela segunda campanha amostral, ressuspendeu nutrientes na coluna d'água, como indicam as concentrações de nitrato acima do permitido em todos os pontos dragados. Podendo, assim, ter causado a eutrofização do meio, e, com isso, a disponibilidade de nutrientes teria causado o aumento da biomassa fitoplanctônica. À medida que os nutrientes na coluna d'água foram sendo consumidos, a falta de nutrientes teria causado o decaimento da biomassa fitoplanctônica e, assim, a degradação dessa matéria orgânica poderia explicar o aumento das concentrações de nitrogênio amoniacal.

Já na campanha cinco, de março de 2016, a concentração de nitrogênio amoniacal ficou três vezes acima do limite da Resolução Conama nº 357 (BRASIL, 2005), no ponto amostral “um”, em frente ao cais do Porto (FEESC, 2016a). A presença de nitrogênio amoniacal nesse ponto pode ser consequência de lançamento de esgoto sanitário na proximidade do porto, visto que, no geral, o esgoto sanitário é a principal fonte de nitrogênio amoniacal em águas naturais e que o nitrogênio amoniacal indica contaminação recente e próxima da fonte poluidora (CETESB, 2009).

O fósforo apresentou variância sem padrão definido, exceto no ponto um, em frente ao Porto, onde as três últimas campanhas de monitoramento apontaram concentrações de fósforo acima do permitido (FEESC, 2016a). O fósforo é encontrado no esgoto sanitário (CETESB, 2009), todavia também é presente na composição de fertilizantes. Visto que fertilizante é um dos granéis sólidos movimentados no Porto de Imbituba, as concentrações acima do permitido na legislação no ponto em frente ao píer podem ter ligação com derramamento de fertilizante durante a operação de carregamento dos navios.

Os resultados apresentados nos monitoramentos da qualidade da água oceânica indicam, de forma geral, que não foram identificadas medições fora dos parâmetros estabelecidos na legislação pertinente, evidenciando que as medidas de controle ambiental atualmente implementadas são suficientes.

Programa de monitoramento da qualidade dos sedimentos

A sedimentação de partículas minerais como areia, silte e argila, além de 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.

O sedimento desempenha um papel fundamental na qualidade da água, pois acumula e, em muitos casos, redistribui espécies químicas à biota. Em razão disso, o monitoramento da qualidade do sedimento passa a ter uma significativa importância como ferramenta de avaliação.

No Programa de Monitoramento dos Sedimentos da SCPar Porto de Imbituba eram realizadas análises de todos os parâmetros estabelecidos na Resolução Conama nº 454 (BRASIL, 2012b), porém, devido a concentrações não detectáveis ou inferiores aos métodos de análise presentes nos sedimentos, a partir de julho de 2016, com anuência do órgão ambiental, passaram a ser realizadas análises somente dos parâmetros arsênio, cádmio, chumbo, cobre, cromo, níquel, zinco, mercúrio, carbono, fósforo e nitrogênio, com periodicidade trimestral, para otimizar o monitoramento (ACQUAPLAN, 2016c).

Além disso, é feita análise granulométrica dos sedimentos, importante parâmetro para o estudo do transporte e deposição de sedimentos na região, que, juntamente com hidrodinâmica local, são essenciais no planejamento de obras de dragagem. As amostras são coletadas em quatro pontos de monitoramento nas imediações do porto, através de draga van veen.

A última campanha de monitoramento da qualidade dos sedimentos, de julho de 2016, indicou que todos os parâmetros avaliados ficaram muito abaixo dos limites máximos estabelecidos pela Resolução Conama nº 454 (BRASIL, 2012b) para águas salinas/salobras.

Programa de monitoramento da biota, de bioindicadores e biomonitores

O monitoramento da qualidade dos ecossistemas aquáticos é essencial na prevenção de danos aos recursos hídricos e à biota, além de ser uma ferramenta importante para a Gestão Ambiental Portuária, pois atua no controle da degradação dos ecossistemas aquáticos e na implantação de medidas de conservação da biodiversidade, por meio da minimização dos impactos oriundos da atividade portuária.

O Plano de Controle Ambiental (PCA) da obra de dragagem e aprofundamento do Porto de Imbituba, de outubro de 2016, traz resultados dos monitoramentos de biota aquática, alguns deles durante as obras de dragagem. Esses monitoramentos permitem comparar os dados obtidos com os dados de coletas anteriores, identificando, assim, se houveram alterações no meio (FEESC, 2016a).

Foram analisados nesse estudo a comunidade planctônica (fitoplâncton e zooplâncton) e a macrofauna bentônica de fundo inconsolidado em seis pontos amostrais, sendo três pontos na

área dragada e três pontos na área de bota-fora dos sedimentos dragados (FEESC, 2016a). Já a macrofauna bentônica de fundo consolidado seria estudada em três pontos fora da área de dragagem, porém as condições climáticas e de visibilidade para mergulho não permitiram a coleta de amostras (FEESC, 2016a). A ictiofauna foi coletada próximo ao porto, utilizando três técnicas distintas: rede de emalhe, arrasto de fundo e armadilhas do tipo covo (FEESC, 2016a).

A comunidade zooplanctônica foi avaliada depois das obras de dragagem e apresentou uniformidade em todos os pontos amostrais, com a dominância do grupo dos copépodos, representando 98% das espécies coletadas, sendo que não foram encontradas espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção na região (FEESC, 2016a). A dominância desse grupo é típica de ambientes costeiros (BOLTOVSKOY, 1981; RESGALA JR., 2001 apud FEESC, 2016a), e sua abundância na região pode ser explicada pelas águas frias superficiais na época da análise. A maior disponibilidade de nutrientes e oxigênio dissolvido dessas águas propicia o desenvolvimento fitoplanctônico, que serve de alimento para o zooplâncton (ADOLF et al., 2006 apud FEESC, 2016a).

A análise da comunidade fitoplanctônica ocorreu tanto no período de dragagem quanto após a dragagem. Nessa última análise, em maio de 2016, houve a presença de 49 táxons, sendo 36 do filo Ochriphyta, 9 do filo Dinophyta e 4 do filo Ciliophora (FEESC, 2016a). Dentre esses táxons, 5 espécies se destacam como mais abundantes, Coscinodiscus sp., com 44% do total, seguida da Rhizosolenia stilidorme, com 19%, Asterionellopsos glacialis, com 13%, Skeletonema costatum e Chaetoceros decipiens, ambas com mais de 4% do total (FEESC, 2016a).

Se comparado o número de taxas da campanha pós-dragagem com as demais campanhas de coleta, observa-se um decréscimo no número de taxas na pós-dragagem (FEESC, 2016a). São vários os processos bióticos e abióticos que contribuem na diversidade e densidade fitoplanctônica, como mudanças de temperatura, intensidade luminosa, ventos, chuvas e disponibilidade de nutrientes (HOYER et al, 2009 apud FEESC, 2016a).

Neste estudo de Imbituba foi constatada a diminuição da riqueza e aumento de densidade por longo período de tempo após a dragagem. A diminuição da riqueza e o aumento de densidade do fitoplâncton já foram observados em outros estudos em fase de dragagem em relação à pré-dragagem (FERREIRA, 2011; KOENING et al., 2003 apud FEESC, 2016a). Alterações como esta podem estar ligadas à variabilidade temporal regular da comunidade fitoplanctônica, como já observado em diversos estudos com diatomáceas (FERNANDES; BRANDINI, 2004; Garcia; ODEBRECHT, 2008 apud FEESC, 2016a).

Existem ainda espécies de fitoplâncton identificadas, tais como Chaetoceros, Skeletonema costatum e Pseudo-nitzschia, que podem ser nocivas ao meio ambiente sob estresse de poluentes (MACEDO et al., 2005; PROCOPIAK et al., 2006; REVIERS, 2006 apud FEESC, 2016a). Deve-se, então, haver especial atenção com fontes antropogênicas de poluição como a drenagem urbana carreando poluentes do pavimento, tubulações de esgoto ligadas na rede pluvial, a coleta e tratamento de esgotos e os processos industriais. Sendo assim, não há comprovação da real fonte poluidora, já que não foi realizada nenhuma investigação criteriosa sobre o assunto, porém devem ser considerados os fatores de controle e monitoramento a fim de minimizar tais impactos.

A macrofauna bentônica de fundo inconsolidado foi estudada com amostragem, antes, durante e depois das obras de dragagem (FEESC, 2016a). De acordo com as campanhas de amostragem, foram identificados 38 táxons antes da dragagem. Durante a

dragagem, o número caiu para 26, em fevereiro de 2014 e seis táxons em julho do mesmo ano. Após o término das operações, entretanto, o número de táxons voltou a subir, onde foram identificados 22 táxons (FEESC, 2016a).

Além da redução do número de táxons, a redução da densidade também foi representativa. Essas reduções são esperadas e já estudadas por diversos autores. A variabilidade de espécies de bentos tende a decair até 70%, enquanto o número de indivíduos, até 95%. Todavia, na dragagem do Porto de Imbituba, a perda de riqueza da macrofauna foi um pouco maior, podendo ser consequência da ação sinérgica de fatores hidrodinâmicos característicos da região (FEESC, 2016a).

A mortalidade da fauna ocorre pela remoção mecânica dos indivíduos junto com o sedimento, além disso, o aumento da turbidez gerado pela dragagem pode interferir na penetração da radiação solar, interferindo na produtividade primária do sistema bentônico (RABALAIS et al., 1995 apud FEESC, 2016a). Visto que a recolonização dos macrobentos pode demorar, como cita NEWELL et al. (1998 apud FEESC, 2016a), e como sugere este estudo, ressalta-se a necessidade de longevidade dos programas de monitoramento para efetiva verificação dos efeitos na cadeia trófica e na qualidade ambiental (FEESC, 2016a).

Quanto à ictiofauna, foi identificada uma variação sazonal na comunidade de peixes, visto que todas as espécies capturadas em junho de 2014 não foram identificadas em outras campanhas anteriores (FEESC, 2016a). Identificou-se ainda um decréscimo significativo na densidade total e riqueza específica da comunidade na campanha de maio de 2016, se comparado às campanhas passadas realizadas antes e durante a obra de dragagem (FEESC, 2016a).

Essa variação pode ser consequência de atividades antrópicas de alto impacto, como dragagem e pesca industrial com rede de arrasto, desenvolvidas na área nos últimos anos (GODOY et al., 2006; FERREIRA et al., 2012 apud FEESC, 2016a). A baixa densidade detectada após as atividades de dragagem indica baixa resiliência das comunidades de peixes, característica de ambientes marinhos impactados (GODOY et al., 2006; VERGES et al, 2014 apud FEESC, 2016a). A fauna demersal e bentônica também mostrou redução na densidade, demostrando também baixa resiliência, caracterizando um ambiente impactado (COLLIE et al., 2000; ERFTEMEIJE; LEWIS, 2006; GODOY et al., 2006; FERREIRA et al., 2012 apud FEESC, 2016a).

Todavia, de acordo com o programa de monitoramento da pesca artesanal da SCPar Porto de Imbituba, apenas dois pescadores descreveram interferência das obras de dragagem na sua atividade. Segundo os pescadores, foi em decorrência do aumento de um banco de areia em frente aos ranchos de pesca da praia da Vila, o que dificultou a entrada e saída de embarcações dessa área devido à interferência do fundo de areia nas ondas (ACQUAPLAN, 2016c). Quanto às variações no estoque pesqueiro, não houve considerações dos pescadores acerca de alguma modificação, sendo que as principais safras são da tainha, anchova e corvina (ACQUAPLAN, 2016c), caracterizadas por se aproximarem da costa apenas em certa época do ano.

Foi identificada a presença da espécie estrela-do-mar (Astropecten marginatus), que é sazonal e tem seu período de reprodução no final da primavera, desovando em águas rasas no verão (FREEMAN et al., 2001 apud FEESC, 2016a). É uma espécie considerada vulnerável, segundo a lista de espécies ameaçadas (MMA, 2008; BRASIL, 2011 apud FEESC, 2016a).

Considerando o impacto físico da dragagem sobre as comunidades marinhas, que afetam a disponibilidade de alimento para macroinvertebrados, que, por sua vez, são fonte de

alimento de peixes e demersais (NEWELL et al., 1998 apud FEESC, 2016a), a ressuspensão de sedimento para coluna d'água e a mudança de batimetria tendem a mudar a composição da fauna (FISCHER et al., 2012 apud FEESC, 2016a). Segundo o estudo realizado, é recomendada a manutenção periódica dos monitoramentos de ictiofauna, além dos monitoramentos de fauna bentônica, já citado para avaliação da sua recuperação.

Em relação à fauna sinantrópica nociva, o Terminal Fertisanta, movimentador de granéis sólidos, possui controle semanal, onde é gerado um relatório mensal sobre a situação das aproximadamente 441 iscas instaladas em toda a extensão do terminal. É realizada a desratização, a desinsetização e a adoção de medidas para a remoção dos pombos das redondezas do terminal. O relatório referente ao mês de agosto de 2017 apresenta, como medidas a serem tomadas em relação aos pombos, a construção de um segundo pombal para o controle da reprodução da espécie, já que o primeiro se encontra inoperante.

A SCPar possui Controle de Fauna Sinantrópica Nociva com 520 iscas para roedores distribuídas de maneira estratégica pela área do Porto, com um veneno certificado pela ANVISA que impede a putrefação dos roedores. Outra atividade realizada é relacionada com a invasão de cães e gatos no interior da área portuária. Após o avistamento desses animais, é então notificado o Setor de Saúde, Segurança e Meio Ambiente, para a captura do animal para posterior tratamento, quando necessário, e castração. Após os cuidados, os cães e gatos são colocados para adoção e divulgados na página do *Facebook* da própria clínica responsável. Além disso, também é realizado o controle de pombos a fim de minimizar a ocorrência dessas aves, as quais são consideradas pragas urbanas.

Observou-se que os resultados apresentados nos monitoramentos da biota indicam, de forma geral, que os impactos ambientais causados pela atividade portuária na região do complexo portuário são monitorados de forma adequada pela SCPar Porto de Imbituba, através do cumprimento das condicionantes e das medidas de controle adotadas.

Programa de monitoramento da água de lastro

A água de lastro tem objetivo de dar estabilidade para as embarcações em meio a variações no peso das embarcações devido às cargas que transportam. Com isso, um navio acaba trocando água de lastro em diversos portos pelo mundo e transportando essa água ao longo de seu percurso, gerando o risco de impactos ambientais através da inserção de espécies exóticas no ambiente, quando se realiza o descarte de forma inadequada.

A Organização Marítima Internacional (IMO, na sigla em inglês), agência especializada e vinculada à Organização das Nações Unidas (ONU), sugere critérios e procedimentos para os navios por meio de uma proposição da Convenção Internacional sobre Controle e Gestão de Água de Lastro e Sedimentos de Navio (RAAYMAKERS, 2002). Assim, foi estabelecido que os navios em viagens internacionais devem trocar no meio do oceano a água de lastro coletada nos portos de origem. O objetivo dessa norma é evitar a transferência de espécies exóticas de uma região para outra do globo.

A ausência de controle dessa atividade pode causar desequilíbrio ecológico, danos à saúde pública e prejuízos econômicos, principalmente no setor aquaculturista, pesqueiro e de produção energética, além da perda de competitividade na atividade portuária em relação aos portos que já realizam esse tipo de monitoramento.

A Marinha do Brasil estabelece normas específicas para gerenciamento da água de lastro e, atualmente, é responsável pela fiscalização das atividades de lastreamento em águas brasileiras (BRASIL, 2014a). Suplementarmente à atividade de fiscalização da Marinha do Brasil, os órgãos ambientais têm estabelecido condicionantes para que os portos, em seus programas de monitoramentos, também incluam o monitoramento de água de lastro.

A SCPar Porto de Imbituba possui programa específico para monitoramento da água de lastro dos navios com objetivo de analisar os riscos da introdução de espécies exóticas a partir da água de lastro, de acordo com os princípios da NORMAM 20.

Todos os formulários de deslastro dos navios, que são preenchidos pela autoridade responsável ou comandante da embarcação e entregues à autoridade marítima, são cruzados com os dados de carga e descarga do Porto de Imbituba para averiguação dos procedimentos de deslastro dos navios (ACQUAPLAN, 2016c). Os formulários relatam os procedimentos adotados em cada navio para realização da troca oceânica da água de lastro, contendo informações sobre datas, localização, volumes, salinidade de cada troca. O Porto de Imbituba conta com cerca de 56% da movimentação de carga para exportação, colocando o porto na condição de receptor de água de lastro, apesar de estar próximo de ser um porto misto (ACQUAPLAN, 2016c).

Além disso, são identificados os níveis de risco que as embarcações representam quanto a água de lastro, de acordo com o porto de origem da embarcação. O cálculo leva em conta um coeficiente de similaridade ambiental do porto de origem ou da biorregião e a quantidade de água deslastrada. Como o Porto de Imbituba ainda não possui coeficiente de similaridade definido é utilizado o coeficiente do Porto de Itajaí pela proximidade e por ser da mesma biorregião (ACQUAPLAN, 2016c). A partir do cruzamento dos dados obtidos nos formulários de água de lastro dos navios e dos registros de movimentação do porto, também são estimados os volumes de deslastro.

De acordo com os 163 formulários analisados, apenas 34 embarcações declararam deslastro no Porto de Imbituba e 84 declaram troca oceânica da água de lastro como estipulado na Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da Água de Lastro de Navios (NORMAM-20) (ACQUAPLAN, 2016c). Contudo, devido às operações de carga registradas, estimou-se que das 163 embarcações, 97 fariam deslastro no porto.

Verificou-se que quase metade dos portos de origem das embarcações atracadas no porto apresentaram índice alto na análise quanto ao coeficiente de similaridade ambiental. A origem da água de lastro declarada é majoritariamente oceânica em Imbituba, contudo, amostras de água de lastro de outros estudos já realizados em outros portos indicaram que 75% a 85% das declarações de troca oceânica de água de lastro não foram confirmadas, demonstraram origem costeira ou estuarina (ACQUAPLAN, 2016c).

A SCPar informou que foi autorizada pela Marinha do Brasil a realizar amostragens aleatórias em dois navios a cada três meses para a verificação de espécies bioinvasoras. As primeiras amostragens foram realizadas no mês de outubro, sendo efetuadas coletas em dois navios, conforme autorizado pela Marinha. Com esta iniciativa, o Porto pretende aumentar a proteção ambiental do ecossistema costeiro da APA da Baleia Franca.

Visto que a convenção internacional de água de lastro tem seu último prazo para cumprimento das normas de trocas oceânicas de água de lastro em setembro de 2017, o programa de monitoramento da água de lastro é uma importante ferramenta no controle da

inserção de espécies exóticas nas águas da região e já está de acordo com as normas que entrarão em vigência, ajudando, assim, a fiscalizar e incentivar a correta troca oceânica de água de lastros pelas embarcações que atracam no Porto de Imbituba.

Programa de monitoramento de ruídos

Altos níveis de ruídos podem causar desconforto para a população circunvizinha e para os trabalhadores do Porto, chegando até a se tornar um problema de saúde pública. Além disso, a exposição prolongada a altos níveis de ruídos pode causar irritabilidade, estresse e fadiga, impactando na capacidade de concentração e produtividade dos trabalhadores portuários, aumentando a probabilidade de ocorrência de acidentes de trabalho. Por isso, o monitoramento de ruído ambiental é um procedimento recomendável e exigido constantemente pelo órgão ambiental em seus processos de licenciamento ambiental para analisar se os ruídos presentes no ambiente são ou não prejudiciais e, caso sejam, possibilitar que eles sejam mitigados.

A SCPar Porto de Imbituba realiza monitoramento dos níveis de ruídos trimestralmente em seis pontos amostrais, tanto no período diurno quanto noturno, em cumprimento à NBR 10.151. Dos seis pontos monitorados, cinco ficam no entorno da área do porto e um dentro do porto. Os níveis de ruídos pertinentes a cada ponto foram identificados, utilizando o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba, para consideração do uso e ocupação do solo em cada ponto (ACQUAPLAN, 2016c).

Figura 72 - Rede de monitoramento de ruídos
Fonte: AQUAPLAN (2016c). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O ponto um e o ponto quatro tiveram como principal fonte de ruídos identificada o trânsito de automóveis. O ponto dois, próximo à entrada do porto, tem como fonte de ruídos o tráfego de veículos pesados. O ponto três, assim como o ponto cinco, encontram-se na orla e têm como fontes de ruídos o som gerado pela quebra das ondas e o vento constante, como também pode receber ruídos da operação portuária. Já o ponto seis, que é dentro do porto, tem como principais fontes de ruídos identificadas a movimentação de veículos, operação de equipamentos e as emissões sonoras dos navios (ACQUAPLAN, 2016c).

O monitoramento dos ruídos indicou que os pontos amostrais três, cinco e seis estiveram com nível de pressão sonora durante o período diurno dentro do preconizado na norma. Os pontos três e cinco mantiveram o mesmo nível de ruídos tanto no período diurno quanto noturno. Essa baixa variação indica que esses ruídos são relacionados ao vento e às ondas. No ponto um, identificou-se que os níveis de ruído diminuíram do período diurno para o noturno, possivelmente com a diminuição do tráfego de veículos no local. Já os pontos dois e

seis apresentaram níveis de ruído próximos entre o período diurno e o noturno, possivelmente por influência da movimentação de veículos pesados e de veículos leves, juntamente com as operações se estendendo por ambos os períodos (ACQUAPLAN, 2016c).

Observou-se que os resultados apresentados nos monitoramentos de ruído indicam que os impactos ambientais causados pela atividade portuária são monitorados de forma adequada pela SCPar Porto de Imbituba, através do cumprimento das condicionantes exigidas pelo órgão ambiental.

Os terminais Santos Brasil (LAO nº 12/2012) e CRB (LAO nº 7379/2013) possuem em suas condicionantes o monitoramento de ruídos na região interna ao terminal, bem como na região circunvizinha. Apesar de não se ter obtido o acesso ao documento do monitoramento, o Terminal CRB informou realizar o monitoramento de ruídos mensalmente na área interna e externa ao Porto.

Passivos ambientais

Passivos ambientais são caracterizados como eventualidades ao longo do tempo de uso de uma área, lago, rio ou outros componentes ambientais. Geralmente possuem conotação negativa devido ao mau uso e gerenciamento dos recursos utilizados, tornando-se um impacto negativo. A área do Porto de Imbituba possui passivos ambientais herdados do seu uso anterior. Uma das atividades possíveis causadoras de contaminação na região que foram identificadas é a antiga Indústria Carboquímica Catarinense (ICC), cuja área está situada no limite oeste-noroeste do Porto de Imbituba (FEESC, 2016b).

A ICC produzia ácidos sulfúrico e fosfórico e operou de 1979 a 1994. Devido a sua localização, a ICC possuía potencial de aporte de água subterrânea e drenagem superficial com possíveis contaminantes em direção à área do porto (FEESC, 2016b).

Outra possível fonte de contaminação do solo e água subterrânea provém da estocagem de carvão que era realizada provavelmente entre as décadas de 50 e 60, em áreas que atualmente são majoritariamente do Porto de Imbituba, como visto na Figura 73 a seguir.

Figura 73 – Armazenagem de carvão em área pertencente ao atual Porto de Imbituba.
Fonte: Jorge (1950/1960)

A partir do momento que a SCPar Porto de Imbituba assumiu a administração do Porto, os passivos ambientais existentes na área tornaram-se responsabilidade da empresa, incluindo os custos referentes às atividades de adequação do porto aos requisitos da legislação ambiental e à compensação de danos ambientais.

Visando a regularização perante os órgãos ambientais, a SCPar Porto de Imbituba realizou estudo de passivo ambiental contemplando as etapas de avaliação preliminar, investigação confirmatória, investigação detalhada e avaliação de risco à saúde humana, em conformidade com as Resoluções Conama nº 396 (BRASIL, 2008) e Conama nº 420 (BRASIL, 2009), além das diretrizes constantes na Decisão de Diretoria CETESB nº 103/2007/C/E (CETESB, 2007), objetivando identificar quantitativamente e espacialmente a presença de contaminantes na água subterrânea e no solo, identificando riscos à saúde humana e ao meio ambiente (FEESC, 2016b).

A partir de evidências ambientais levantadas e do histórico das atividades desenvolvidas no Porto e no entorno, foram identificadas 13 áreas com potencial de contaminação do solo e água subterrânea. Entre novembro de 2015 e março de 2016, realizou-se a etapa de avaliação preliminar de passivo ambiental. Foram realizadas 36 sondagens para coleta de amostras de solo e 21 sondagens para instalação de poços de monitoramento e coleta de água subterrânea (FEESC, 2016b).

Das 65 amostras de solo coletadas, apenas uma amostra apresentou concentrações de compostos Bifenilos Policlorados (PCB) acima do permitido pela Resolução Conama nº 420 (BRASIL, 2009). A área onde foi identificada a presença de PCB anteriormente serviu de depósito para tambores, contendo cerca de quatro mil litros de ascarel, assim como transformadores e peças inutilizadas (FEESC, 2016b). O ascarel é um PCB altamente tóxico que era utilizado em equipamentos elétricos, principalmente transformadores (PENTEADO; VAZ, 2001) e que foi proibido no Brasil em 1981 através da Portaria Interministerial nº 19 (BRASIL, 1981).

Na água subterrânea, foi identificada em diferentes poços a presença de concentrações acima do permitido pela Resolução Conama nº 396 (BRASIL, 2008) para os parâmetros alumínio, boro, cádmio, chumbo, cobalto, cromo, ferro, manganês, níquel, nitrato e zinco.

Após a confirmação da etapa preliminar, foi realizada investigação detalhada e avaliação de risco à saúde humana. Foram 50 novas amostras de solo coletadas, entre 19 de abril e 10 de maio de 2016, para análises químicas. Outras três amostras foram coletadas para verificação quanto a vestígios de resíduos, dois deles com resíduos de carvão e o outro com resíduos de entulho (FEESC, 2016b). Não foram identificadas em nenhuma das amostras de solo concentrações de poluentes acima do limite estabelecido na Resolução Conama nº 420 (BRASIL, 2009).

Entre 18 de maio e 02 de junho de 2016, foram coletadas 36 amostras de água subterrânea. Para isso, foram instalados 12 novos poços, que, juntamente com os 26 poços pré-existentes, totalizam 38 poços. Porém, dois deles estavam secos e não foram utilizados (FEESC, 2016b). Dos 36 poços avaliados, 27 apresentaram ao menos algum parâmetro acima do permitido pela Resolução Conama nº 396 (BRASIL, 2008).

Foram identificados pontualmente acima do limite na água subterrânea (em poucos poços) os parâmetros: arsênio, boro, cádmio, chumbo, cobalto, cromo, ferro, níquel, tálio, zinco, nitrato, coliformes termotolerantes, sódio e Hidrocarbonetos Totais de Petróleo (TPH). De maneira mais abrangente, foram detectadas duas plumas de alumínio, uma pluma de boro e

uma pluma de nitrato. O manganês foi encontrado de forma generalizada na água subterrânea, sendo um mineral muito comum em diferentes tipos de solo (FEESC, 2016b).

O enxofre não faz parte dos parâmetros com limites estabelecidos na Resolução Conama nº 396 (BRASIL, 2008), todavia, foi diagnosticada sua presença em altas concentrações no limite do Porto com a área da antiga ICC. Além disso, diversos poços apresentaram pH abaixo de 4, indicando a contaminação por substâncias ou resíduos ácidos. Esses poços são, principalmente, aqueles que se encontram no limite com a antiga ICC e na área onde havia um depósito de carvão entre as décadas de 50 ou 60 (FEESC, 2016b).

A partir dos resultados obtidos, foram elaborados os mapas de risco à saúde de potenciais receptores, tanto dentro quanto fora dos limites do porto, considerando as direções preferenciais de fluxo da água subterrânea (FEESC, 2016b). A área onde havia depósito de ascarel foi classificada como de risco carcinogênico para trabalhadores do porto, devido a potencial contaminação por vias aéreas, mucosas e contato com a pele (FEESC, 2016b).

Duas áreas no limite do porto com a antiga ICC foram classificadas como risco carcinogênico para trabalhadores de obras, por consequência de contato direto com o solo e água subterrânea em possíveis obras no local. Já para o risco não carcinogênico, mais da metade da área avaliada do porto representa risco para trabalhadores de obras (FEESC, 2016b).

Para as áreas externas ao porto, a região de fronteira entre a antiga ICC e o porto é considerada de risco carcinogênico e não carcinogênico para trabalhadores de obras, assim como o limite do porto com a praia da Vila, região onde antigamente havia depósito de carvão, representa risco não carcinogênico para trabalhadores de obras (FEESC, 2016b).

Como resultado da avaliação de passivos ambientais, é recomendado evitar a utilização de água subterrânea sem tratamento para qualquer uso. Nesse sentido, já não havia uso de água subterrânea no porto, assim como na comunidade circunvizinha, já que estes são abastecidos por empresa de saneamento. Recomenda-se também que trabalhadores de eventuais obras nas áreas de risco identificadas sejam informados dos riscos a fim de utilizarem os equipamentos de proteção adequados. Quanto ao antigo depósito de ascarel, recomenda-se elaboração e execução de projeto de remediação (FEESC, 2016b).

É recomendada também a elaboração de um novo plano de monitoramento da água subterrânea, considerando os parâmetros identificados e definindo a frequência de monitoramento necessária para avaliar a evolução das concentrações de poluentes e da necessidade de medidas complementares de controle, caso seja identificado aumento nas concentrações (FEESC, 2016b). Além disso, recomenda-se incluir pontos de monitoramento de águas oceânicas na Praia do Porto e no canto da Praia da Vila, a fim de identificar se há influência das águas subterrâneas, incluindo os parâmetros que ultrapassaram os valores de investigação do estudo de passivos ambientais (FEESC, 2016b).

Seguindo as recomendações dos relatórios de passivos, a SCPar Porto de Imbituba vem tomando medidas para corrigir os passivos herdados pela empresa ao assumir a administração portuária. Dessa forma, em entrevista, o representante da SSMA/SCPar Porto de Imbituba declarou que, referente à contaminação por ascarel, os estudos mostram que a remediação da área deve ser realizada com a remoção do solo e substituição deste. Foi informado, ainda, que a Fatma está ciente de todo o processo e manifestou-se favorável ao processo de remediação, como planejado. O representante acredita que, em uma estimativa otimista, a recuperação seja

realizada ainda em 2017. É destacado que a iniciativa do Porto em resolver esse e outros passivos históricos trouxe proximidade com o órgão ambiental, e que SCPar Porto de Imbituba pretende manter os projetos de mitigação dos passivos identificados no complexo, mesmo os que não constam nas exigências do órgão ambiental.

2.3.2.2. Programas de Gerenciamento

Em relação ao gerenciamento ambiental, que é um instrumento de Gestão Ambiental portuária, os portos podem ser tratados de forma diferente, de acordo com a sua situação, se já instalados ou ainda inconclusos. No caso de empreendimentos já instalados, como a maioria dos portos brasileiros, a análise se torna mais objetiva devido à existência de problemas reais e concretos. Já em expansões ou em novos projetos portuários, a análise dos impactos ambientais é subjetiva.

Como exemplo de Programas de Gerenciamento para a região do Complexo Portuário de Imbituba, podem ser destacados aqueles relacionados ao gerenciamento de riscos e atendimento a emergências, aos resíduos sólidos e aos efluentes.

Gerenciamento de riscos ambientais

Em relação ao gerenciamento de riscos, é importante distinguir os programas de gerenciamento de riscos ambientais dos programas de gerenciamento de riscos à saúde e segurança do trabalhador, embora muitas vezes estes sejam temas indissociáveis. No que se refere ao gerenciamento de riscos ambientais, é realizado o **Programas de Gerenciamento de Riscos (PGR)**.

De modo geral, os documentos de PGR trazem informações de procedimentos de segurança adotados, revisão de riscos de processos, manutenção e integridade de sistemas críticos, capacitação de recursos humanos, investigação de incidentes e auditorias. De forma mais completa, o documento pode trazer um inventário dos produtos manejados no terminal e seus possíveis riscos. Além disto, deve conter informações detalhadas da metodologia ao manusear tais materiais, como equipamentos utilizados pelos funcionários para operação e condição de integridade destes. Outras questões de gerenciamento de risco também devem estar descritas neste programa, podendo ser sistemas de monitoramento, conferência, barreiras físicas, sistemática de manutenção de equipamentos e treinamento dos operadores.

O PGR da CRB busca identificar e classificar os cenários ambientais e apresentar medidas preventivas a fim de reduzir a possibilidade de ocorrência de sinistros. Para isto, são elencadas situações possíveis de risco e, então, são realizados procedimentos técnicos e administrativos visando implementar medidas de prevenção, controle e redução de riscos. Dentre as medidas preventivas gerais estão, por exemplo, o uso de EPIs, a participação no PAM e treinamento e capacitação de trabalhadores. Neste documento também são revistos os processos operacionais, tais como descarga de navios, transporte, carregamento, pesagem e estocagem de coque e os sistemas de controle ambiental existentes no terminal da CRB (STCP, 2016a).

A SCPar informou que não possui PGR implementado, mas que o programa já se encontra em fase de elaboração, ainda sem prazo final de conclusão. A Santos Brasil informou que possui PGR, no entanto, o documento não foi disponibilizado a fim de verificar vigência e abrangência dos programas. A Fertisanta não soube informar se possui PGR, mas disponibilizou documento PAE e PCE com abordagem ampla. Em geral, o PGR propõe medidas de contínua

verificação das operações realizadas. Dessa forma, é possível minimizar a chance de acidentes, o que seria evitado com a implementação do PGR.

Gerenciamento de riscos à saúde e segurança do trabalhador

Nos programas de gerenciamento de riscos voltados essencialmente à saúde e segurança do trabalhador, estão inseridos o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e o Plano de Controle de Emergências (PCE). Os três programas fazem parte de um Conjunto de Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança do Trabalho, regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), que prevê o gerenciamento de riscos à saúde do trabalhador e, como premissas básicas, estabelece requisitos, orienta e recomenda ações de gestão para prevenir ocorrências de acidentes ambientais que possam colocar em risco a integridade física dos trabalhadores portuários, bem como a segurança da população do entorno e do meio ambiente (BRASIL, 2017). A Figura 74 apresenta a relação entre o PPRA e PCMSO, além do LTCAT, e seus objetivos na gestão de riscos ao trabalhador.

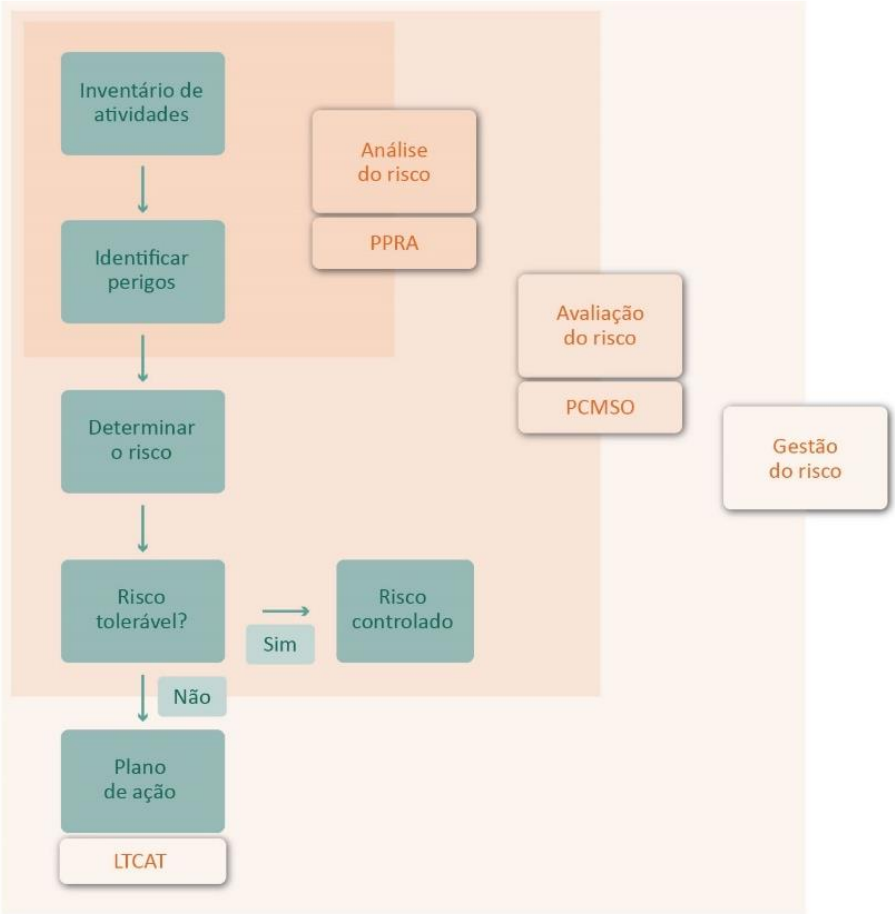


Figura 74 – Etapas da gestão de riscos ao trabalhador.
Elaboração: LabTrans (2018).

Em relação ao **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)**, este visa dar continuidade aos programas que têm como objetivo a preservação da integridade física e saúde de seus trabalhadores e do meio ambiente. A NR 9 (BRASIL, 1978b) estabelece obrigatoriedade da elaboração e implementação do PPRA, visando a preservação da saúde de trabalhadores, através da antecipação e avaliação de potenciais riscos ambientais que possam existir no ambiente de trabalho.

A SCPar possui PPRA atualizado em julho de 2016. O PPRA é um documento anual que faz parte de um conjunto de inciativas voltadas a garantir a saúde ocupacional e integridade dos trabalhadores portuários através da antecipação e controle de riscos existentes no exercício das atividades laborais, identificação de fontes geradoras, meios de propagação de agentes químicos e biológicos, e identificação de riscos físicos, considerando ainda a preservação do meio ambiente e dos recursos naturais (SCPar, 2016a).

Para avaliação dos riscos associados às atividades desenvolvidas no porto, os trabalhadores foram divididos em oito setores: presidência; administrativo; jurídico; tecnologia da informação; saúde, segurança e meio ambiente (SSMA); guarda portuária; manutenção e infraestrutura; e operações. Para cada setor, as funções específicas de cada trabalhador são caracterizadas de acordo com o ambiente de trabalho e os agentes físicos, químicos e biológicos que podem oferecer risco aos trabalhadores (SCPar, 2016a).

Dentre os setores que apresentam risco, estão elencados o de SSMA, guarda portuária e manutenção e infraestrutura. Para estes, são identificados riscos químicos relativos à emissão de poeiras respiráveis, geradas durante a carga e descarga de granéis sólidos, que podem causar agravos ligados ao aparelho respiratório. Para mitigar estes riscos, é proposto o treinamento dos trabalhadores, o uso de equipamento de proteção individual (EPI) e são ofertadas palestras de saúde e segurança do trabalho. Além disso, o PPRA elenca os EPI necessários para todas as outras atividades desenvolvidas no porto, que são objeto de outras normas regulamentadoras, como capacetes, luvas, coletes com faixa reflexiva, etc. (SCPar, 2016a).

A avaliação de poeiras respiráveis, identificada como exposição eventual durante a operação de carga e descarga de granéis sólidos, foi realizada em dois dias aleatórios, obtendo concentrações de 430 μg/m³ e 770 μg/m³ (SCPar, 2016a), estando ambos dentro dos valores máximos estipulados na norma regulamentadora NR 15 – Atividades e operações insalubres (BRASIL, 1978d). Todavia, a referida NR contempla poeiras de algumas substâncias, como asbesto, manganês e derivados, e sílica livre cristalizada (BRASIL, 1978d). Quando os dados obtidos são comparados com a Resolução Conama nº 003 (BRASIL, 1990), os valores identificados quanto à segurança e saúde do trabalho ultrapassam o limite estabelecido para concentração de material particulado e se enquadram nos níveis de atenção (concentração de material particulado maior que 375 μg/m³) e alerta (concentração de material particulado maior que 625 μg/m³).

Além da identificação de riscos e implementação de medidas mitigatórias, o PPRA contempla ainda mecanismos de verificação da eficácia das medidas de controle, formas de registro de dados, manutenção e revisão periódica e divulgação de dados, cronograma de ações, bem como apresentação do PPRA para a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) (SCPar, 2016a).

Além do PPRA, que é escopo da NR 09 (BRASIL, 1978b), a SCPar também cumpre os requisitos da NR 10 (BRASIL, 1978c), NR 33 (BRASIL, 2006) e NR 35 (BRASIL, 2012a). O Plano de Controle de Emergência que é relativo à NR 29 - Segurança e Saúde no Trabalho Portuário (BRASIL, 1981b) está em fase final de elaboração, de acordo com informações do setor de SSMA da SCPar.

Adicionalmente, a SCPar Porto de Imbituba S.A. possui equipe de técnicos e engenheiro mecânico, contratados por processo licitatório, responsáveis pela elaboração, execução e registro em órgão de classe do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) em todas as unidades condicionadoras de ar de propriedade da Administradora Portuária, em conformidade com a Portaria nº 3.523 do Ministério da Saúde.

A Fertisanta possui PPRA implementado e válido até dezembro de 2017, e o escopo do documento objetiva o cumprimento dos requisitos da NR 09 (FIESC, 2016a). A Santos Brasil e a CRB informaram, respectivamente, que possuem PPRA. Neste caso, destaca-se que todas as instalações portuárias alegaram possuir PPRA.

Em relação ao **Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO),** trata-se de um documento realizado normalmente com periodicidade anual, no qual é especificada a relação de todos os cargos ocupados na empresa, seus respectivos fatores de risco ergonômico, físico, químico, biológico ou de acidentes. Assim, são definidos exames periódicos, oftalmológicos, radiológico, audiométrico, provas dinamométricas e laboratoriais que podem ser realizados para cada cargo, visando a integridade da saúde do trabalhador.

O PCMSO da SCPar se baseia na análise dos riscos apontados no PPRA, além de avaliar os resultados do Laudo Técnico das Condições do Ambientes de Trabalho (LTCAT) (BRASIL, 2016c). A partir dessa análise, são definidos os exames complementares necessários e a periodicidade deles para cada trabalhador, de acordo com os riscos aos quais ele está exposto. É apontado também o escopo da anamnese e de exames físicos, além dos exames admissional, demissional, periódico, de retorno ao trabalho e de mudança de função, que se aplicam a todos os trabalhadores portuários (BRASIL, 2016c).

O PCMSO contempla recomendações para a adequação ergonômica dos trabalhadores e assim evita possíveis lesões por esforços repetitivos. Apresenta também procedimentos de primeiros socorros no caso de acidentes de trabalho, cronograma de execução das atividades e treinamentos. O PCMSO conta ainda com outros programas de apoio à saúde dos trabalhadores, como programa de imunizações, programa de controle de dependências químicas e programa de controle de doenças crônico-degenerativas (BRASIL, 2016c).

O Porto de Imbituba informou ainda que realiza avaliação anual para qualidade do ar e ruído de saúde ocupacional, no âmbito do PPRA, e que os parâmetros se encontram dentro dos níveis máximos aceitáveis na legislação pertinente.

A Fertisanta enviou um documento de PCMSO vigente até 10/12/2017 e que contempla o conteúdo apontado na NR 07 dentre os demais supracitados (FIESC, 2016b). Assim como para o PPRA, a Santos Brasil e a CRB informaram, respectivamente, através de questionário *on-line* e contato via telefone, que possuem PCMSO. Portanto, todas as instalações portuárias possuem PCMSO.

Além do PPRA e PCMSO, o **Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT)** é elaborado com a finalidade de apresentar os resultados gerais das análises dos Programas de Segurança.

O LTCAT visa quantificar os níveis de exposição aos riscos ambientais (físicos, químicos e biológicos) para diversas funções exercidas no local, mantendo, assim, os trabalhadores segurados e monitorados como rege a norma regulamentadora NR 7 (BRASIL, 1978b) e NR 9 (BRASIL, 1978c). De acordo ainda com a NR 15, os profissionais que estiverem expostos a condições de trabalho em desacordo com a norma, consideradas, portanto, insalubres, devem receber pagamento adicional respectivo (BRASIL, 1978d).

O LTCAT apresentado pela SCPar visa avaliar quanti-qualitativamente os riscos existentes no ambiente de trabalho da empresa para cada uma das funções exercidas pelos colaboradores. O documento visa atender às exigências da NR 15, às Instruções Normativas do

Instituto Nacional de Seguro Social (INSS) e ao Ministério da Previdência e Assistência Social (MPAS) considerando, ainda, os agentes nocivos à saúde definidos pela NR 09, já descritos no PPRA (SCPar, 2016).

Do mesmo modo, a Fertisanta também disponibilizou o LTCAT, no qual constam os conteúdos mínimos acima supracitados (FIESC, 2016c). A Santos Brasil informou que possui LTCAT e a CRB informou que possui LTCAT e um Laudo Ergonômico. Portanto, todas as instalações portuárias avaliadas possuem LTCAT, indicando que as condições ambientais de trabalho no Porto de Imbituba estão sendo controladas.

Já o **Plano de Controle de Emergência (PCE)** é um documento exigido pela NR 29 (Segurança e Saúde no Trabalho Portuário) e tem por objetivo: "Regular a proteção obrigatória contra acidentes e doenças profissionais, facilitar os primeiros socorros a acidentados e alcançar as melhores condições possíveis de segurança e saúde aos trabalhadores portuários" (BRASIL, 1997b). O PCE abrange também cenários emergenciais com impactos no meio ambiente e, portanto, será também um instrumento de contingência em caso de acidentes ambientais.

Alguns dos riscos de acidentes relacionados à atividade portuária são: vazamento de combustíveis, manejo de produtos químicos e outras cargas que possam contaminar o ar, solo e água, além de riscos de incêndios. Assim, são descritos os cenários acidentais envolvendo líquidos inflamáveis e líquidos tóxicos, no píer e nos terminais.

A SCPar possui seu PCE revisado. Tal documento tem o objetivo de identificar os riscos potenciais e atender incidentes, bem como identificar situações de emergências que possam afetar a integridade física dos colaboradores, causar dano ao patrimônio ou gerar impactos ao meio ambiente. O documento utilizou ainda os padrões de referência da norma ISO 14001:2004, OSHAS 18001/2007, NR 29, NBR 15.219 e IN 31 (SCPAR, 2017).

No escopo do documento apresentado constam medidas de controle, combate e mitigação de emergências junto aos órgãos federais, estaduais e municipais, além da sociedade circunvizinha em geral. São realizadas simulações de situações reais de emergência, seguindo um cronograma previamente estabelecido. Além disso, no PCE estão determinados os responsáveis de cada setor e suas atribuições, além de situações hipotéticas de acidentes com causa, produto, regime e efeitos pontuados, assim como os procedimentos a serem tomados. As emergências são classificadas como nível 1 (emergência pequena), nível 2 (emergência média) e nível 3 (emergência grande – ultrapassa os limites de Imbituba ou grandes vazamentos de hidrocarbonetos) (SCPAR, 2017).

Destaca-se no PCE da SCPar a seção de Plano de Evacuação de Emergência, que visa orientar os colaboradores sobre os meios de saída existentes e as formas de abandonar o local de forma rápida e segura. Neste sentido, foram estabelecidos diversos pontos de concentração, para onde os brigadistas encaminharão os colaboradores. Consta no mesmo documento que são realizados três simulados de emergências e quatro treinamentos para todos os cenários descritos (SCPAR, 2017).

A Fertisanta elaborou um Plano de Atendimento à Emergências junto ao PCE, com objetivo de estabelecer as condições necessárias e exigíveis para a preparação e atendimento a situações de emergência/contingência do ponto de vista ambiental, de acidentes, incêndio e explosões. O plano foi desenvolvido com base na NR 04 e na NR 29, além de outras auxiliares (FERTISANTA, 2015).

O referido plano também visa as medidas de prevenção de riscos e mitigação dos impactos para acidentes pessoais, ambientais e emergências. O plano define os níveis de emergências, configura quais são as condições de respostas gerais e específicas, prevê um cronograma de treinamentos e simulados, equipamentos disponíveis, brigadas de emergência, recursos externos ou outros agentes colaborativos envolvidos.

A Santos Brasil e a CRB informaram que possuem PCE, no entanto, os documentos não foram disponibilizados. De modo geral, tanto a Autoridade Portuária como os arrendatários mencionados possuem PCE. Além disto, no documento de "Regulamento de Exploração do Porto Organizado de Imbituba" consta que a Administração Portuária, o Órgão Gestor de Mão-de-Obra (OGMO), os terminais arrendatários, operadores portuários, agências de navegação, armadores e demais usuários do porto organizado, devem, obrigatoriamente, apresentar o Plano de Controle de Emergência (PCE), contendo ações coordenadas, com a previsão de recursos e linhas de ação conjunta e organizada, para as situações de risco, atendendo no mínimo as exigências da NR 29 (SCPAR, 2015).

Gerenciamento de recursos de atendimento às emergências

Em relação ao atendimento a emergências, por se tratar de uma área portuária, dois documentos são obrigatórios, conforme resoluções e normas técnicas, e visam gerenciar os recursos disponíveis na ocorrência de acidentes. O **Plano de Emergência Individual (PEI)** é um documento exigido pela Resolução Conama nº 398/2008, que dispõe que os portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, plataformas e respectivas instalações de apoio, bem como sondas terrestres, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares deverão dispor de PEI para incidentes causados por óleo em águas sob jurisdição nacional (BRASIL, 2008).

A SCPar possui PEI aprovado pelo órgão ambiental e revisado em 2014 (ACQUAPLAN, 2014). Nele, são descritas as instalações, os possíveis cenários acidentais, os procedimentos de respostas, assim como os materiais, equipamentos e organização das equipes necessárias. São previstos também os cenários de remediação, assim como o índice de sensibilidade de cada trecho da área que pode ser afetada por possíveis derramamentos de óleo combustível. O PEI da SCPar abrange toda a área da poligonal, e dessa forma todos os arrendatários estão cobertos por esse plano.

Os principais cenários ambientais descritos no PEI da SCPar são os de explosão, incêndios, encalhes e colisões de navios, acidentes com transbordo de tambores e contêineres, acidentes na operação de abastecimento, vazamento de óleo de máquinas e equipamentos e acidentes com máquinas ou caminhões. Para o atendimento, são previstos desde sistema de alerta e comunicação para derramamento de óleo e incêndio até a atribuição de responsabilidades. É prevista a alocação de pessoal próprio, empresa privada contratada para o atendimento a emergências, a mesma que tem contrato com os arrendatários, e também o contato com órgãos públicos como Defesa Civil, Bombeiros e SAMU.

A autoridade portuária informa ainda ter alguns equipamentos próprios para atendimento à emergência, contando com EPIs e equipamentos de contenção de derramamento de óleo. Porém, acredita que para a aquisição de equipamentos de nível "três", é necessário o resguardo por uma empresa terceirizada. Segundo o levantamento feito em entrevista, a autoridade prevê a atualização do PEI, considerando a ampliação do Cais "dois" e a dragagem de manutenção, fatores que ocasionam um número maior de navios e uma maior capacidade de movimentação de cargas. A

prontidão de respostas a emergências do PEI é realizada por empresa contratada, a qual atende às áreas da Autoridade Portuária e dos arrendatários.

Além disso, o representante da empresa arrendatária CRB confirmou a existência do PEI. A Santos Brasil respondeu que possui PEI, no entanto, não foi possível ter acesso ao documento.

Em entrevista com o setor de meio ambiente da Fertisanta, foi informado que o PEI da empresa está finalizado e foi enviado à SCPar Porto de Imbituba. Foi ressaltado, ainda, que não existe a necessidade de um PEI mais aprofundado, já que esse trabalho foi realizado pela autoridade portuária, abrangendo todos os agentes portuários em seu PEI.

Deste modo, a autoridade portuária e os arrendatários possuem PEI, em sua maioria atualizados e aprovados, garantindo que seja possível executar ações de combate às emergências previstas para cada caso, assegurando, assim, a área do Complexo Portuário.

Ainda com o objetivo de controlar emergências, é realizado o **Plano de Atendimento a Emergências (PAE)**, documento que envolve atendimento a ocorrências com produtos químicos perigosos. O Plano pode ser também um conjunto de documentos que contenham estratégias e requisitos mínimos de planejamento das ações que serão empregadas em situações de emergências, que integra os Planos de Ação previamente elaborados para atender a ocorrências de acidentes com produtos químicos perigosos nas indústrias que fazem parte de um complexo.

A CRB disponibilizou o PAE, o qual descreve medidas mitigadoras e emergenciais no caso de alguma ocorrência. O terminal dispõe de materiais como mantas e cordões absorventes para a absorção de petróleo e derivados, extintores de incêndio, além de brigada de prevenção e socorristas, a qual está em formação e em processo de treinamento. De acordo com o PAE, todas as ocorrências devem seguir a Estrutura Organizacional de Resposta (EOR), onde cada membro possui treinamento específico e função específica no atendimento às emergências. Treinamentos são previstos para a integração inicial dos membros da EOR e brigadistas, reciclagem anual e de acordo com mudanças de análise crítica dos cenários (STCP, 2016a).

Como mencionado anteriormente, a Fertisanta elaborou um PCE junto ao PAE, que deve ser implementado em situações que possam apresentar risco mesmo com um controle operacional efetivo. Devem estar previstos: as situações de perigo, os procedimentos adotados, os responsáveis pelas ações, os recursos disponíveis, entre outros. De modo geral, o conteúdo é abrangente e contempla os objetivos de controlar emergências e realizar prontamente o atendimento, conforme previsto no escopo de um PCE e PAE, respectivamente.

A Santos Brasil não disponibilizou informações a respeito da implementação de PAE.

Gerenciamento de resíduos sólidos

Em **relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos,** dentre os resíduos normalmente encontrados nos portos estão os oriundos de operação e manutenção dos terminais, da carga e das embarcações.

Os portos ainda têm especial complexidade na gestão de 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 especificas.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) instituía inicialmente que, até 2014, todos os aterros sanitários estivessem regularizados, tendo sido postergado para prazos entre 2018 e 2021. A Lei nº 12.305/2010 institui que áreas de lixões a céu aberto e aterros controlados devem ser desativadas, isoladas e recuperadas ambientalmente (BRASIL, 2010). Isso porque esses tipos de aterros não possuem impermeabilização no fundo, contaminando o lençol freático com lixiviado, além de não haver controle de emissão de gases.

Sendo assim, os terminais e os portos que utilizam o serviço municipal devem estar atentos a essa lei, que estabelece, dentre alguns dos seus princípios: “A cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade [...] A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos” (BRASIL, 2010).

Devido à questão da responsabilidade compartilhada, salienta-se que, mesmo o município não oferecendo o serviço adequado, as empresas têm responsabilidade sobre os resíduos gerados em suas instalações e devem buscar descartá-lo de modo que não prejudique o meio ambiente. O capítulo I do art. 27, § 1º da referida lei, reforça essa necessidade:

> A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos (BRASIL, 2010).

O município de Imbituba não possui aterro sanitário, de forma que os resíduos são destinados ao Aterro de Serrana, localizado em Laguna. O aterro recebe não só resíduos de Imbituba e Laguna, mas de outros 22 municípios e foi classificado como “em ótimas condições”, segundo Relatório Final de Apoio ao Desenvolvimento de Ações Integradas na Área de Resíduos Sólidos Urbanos (PREMIER ENGENHARIA, 2012).

Quanto à coleta seletiva, esta é realizada por empresa terceirizada e o serviço começou a funcionar no município em 2015. Os resíduos coletados são encaminhados para uma central de triagem, a qual é gerida por uma cooperativa de catadores do município de Imbituba. Os materiais são segregados e revendidos, enquanto os rejeitos seguem para o aterro sanitário.

O Porto de Imbituba possui PGRS atualizado em 2014 (SIQUEIRA, 2014), o qual tem como objetivo atender a legislação e normas pertinentes, assim como a maximização do comércio de matérias recicláveis e capacitação dos colaboradores do porto atuantes no manejo dos resíduos sólidos. Para isso, são identificados e classificados os tipos e classes de resíduos produzidos nas instalações portuárias, assim como o procedimento de armazenamento e coleta para cada um dos resíduos (SIQUEIRA, 2014).

A coleta e a destinação final dos resíduos das instalações portuárias do Porto de Imbituba são feitas por empresa terceirizada e devidamente autorizada para a atividade (SIQUEIRA, 2014). O porto também conta com estrutura coberta para armazenamento dos resíduos, onde se encontram as caixas coletoras da empresa responsável pelo gerenciamento dos resíduos sólidos (SIQUEIRA, 2014).

A autoridade portuária, em entrevista, informou que um diagnóstico realizado pela SEP indicava a necessidade de uma central única de resíduos e uma única empresa deveria lidar com toda a coleta e destinação final, porém a SCPar Porto de Imbituba prefere manter a pluralidade na gestão dos resíduos, destinando cada tipo de resíduo para o melhor destinatário.

Dessa forma, seguindo o PGRS, resíduos comuns são destinados ao aterro sanitário, enquanto resíduos de construção e demolição, madeira, sucata de ferro, papel, papelão, vidro e plástico são direcionados a empresas terceirizadas, responsáveis pela reciclagem de cada tipo de material (SIQUEIRA, 2014). Além dessas ações, o PGRS ainda prevê um programa de educação ambiental interno que visa à redução do volume de resíduos, a segregação correta desses, a reutilização dos materiais internamente, e a maximização da reciclagem (SIQUEIRA, 2014).

Ainda em entrevista realizada com a Autoridade Portuária, esta informou que os resíduos oriundos das embarcações têm uma condição especial, visto que a ANVISA não permite que esse tipo de resíduos permaneça na área portuária, exigindo que seja direcionado imediatamente a sua destinação. Isso impossibilita qualquer tipo de tratamento na área do Porto Organizado.

A Fertisanta apresenta, desde dezembro de 2009, seu RDC – nº72, que dispõe das boas práticas do gerenciamento dos resíduos sólidos, tendo como objetivo evitar os agravos à saúde pública e ao meio ambiente (Carvalho, 2009). O referido documento indica que existe equipe própria da Fertisanta responsável pelo gerenciamento dos resíduos, enquanto a parte de coleta, manuseio, transporte e disposição final, cabem à empresa terceirizada (Carvalho, 2009). Os principais resíduos produzidos na instalação são plásticos, papel, metal, vidro, madeira, resíduos perigosos, resíduos orgânicos, matéria-prima (fertilizantes), além de equipamentos, resíduos de informática, eventuais resíduos de construção civil, lâmpadas, pilhas e baterias, e resíduos químicos dos laboratórios (Carvalho, 2009).

A destinação final é feita de acordo com a origem e tipo de material, sendo que sempre que possível serão destinados à reciclagem (Carvalho, 2009). Para isso, os materiais são coletados em recipientes com cores diferenciadas para cada tipo de material (Carvalho, 2009). No documento ainda é relatado que a empresa tem programa de treinamento em saúde, segurança e meio ambiente, de maneira a maximizar o correto gerenciamento de seus resíduos (Carvalho, 2009).

A representante do SMA/Fertisanta afirma que esse manual de boas práticas (Carvalho, 2009) funciona como um PGRS mais simples e já está implantado. A representante informou, ainda, que a Fertisanta deve ter seu PGRS aperfeiçoado no futuro, sendo isso reflexo de outras ações, como uma possível implantação do seu SGA.

O terminal Santos Brasil também afirmou, através de questionário, que possui PGRS. A CBR informou em entrevista que possui PGRS, e que a central de resíduos ainda não está implantada, porém há a existência de um projeto, que já possui autorização para implantação. Além disso, ainda está em implantação o sistema de coleta seletiva.

Gerenciamento de efluentes líquidos

Em **relação ao gerenciamento dos efluentes líquidos,** a SCPar Porto de Imbituba utiliza sistema de fossas sépticas e sumidouros para tratamento de seus efluentes sanitários. Vale destacar que não há rede de coleta de esgoto na região do porto. Em relação à drenagem, parte das águas de chuva drenada na área portuária é coletada por canaletas da rede de drenagem pluvial e direcionada para dois tanques de decantação para remoção de sedimentos antes do lançamento ao mar (FEESC, 2016b).

A rede de drenagem pluvial é monitorada em dois pontos, as campanhas de amostragem são realizadas juntamente com as coletas de águas oceânicas, e os resultados dos parâmetros analisados são comparados com os limites estipulados na Resolução Conama nº 430 (BRASIL, 2011a). São monitorados os mesmos parâmetros de qualidade das águas oceânicas,

mais o parâmetro condutividade, com exceção de oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes e coliformes totais.

Apenas os parâmetros DBO e sólidos sedimentáveis apresentaram valores fora do padrão na primeira campanha de amostragem, quando a DBO no segundo ponto de amostragem foi de 276 mg/l e os sólidos sedimentáveis no primeiro ponto de amostragem foi de 10 mg/l. O limite estabelecido na legislação para sólidos sedimentáveis é de 1 mg/l, enquanto que não há limite para DBO. Entretanto, de acordo com a Lei Estadual n° 14.675/2009, uma das exigências para o lançamento direto e indireto de efluentes em corpos hídricos de Santa Catarina, é a remoção de 80% da DBO_5, ou com concentração máxima de 60 mg/L (GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA, 2009).

Visto que os valores supracitados ocorreram apenas em uma campanha, esta alteração pode estar ligada ao carreamento pela chuva de matéria orgânica presente no pátio do porto, oriunda da movimentação de granéis sólidos orgânicos que, por ventura, possam ter sido derramados durante operações de carregamento. Nesse sentido, o cuidado durante o carregamento de granéis sólidos e a varrição do pátio inibiriam este tipo ocorrência. Levando em conta a análise de qualidade da água oceânica no ponto próximo ao cais do porto, este efluente com alta carga orgânica não afetou a qualidade da água marinha.

A CRB, em entrevista realizada com a representante do empreendimento, relata que para o tratamento de efluentes dos banheiros é utilizado sistema de fossa séptica. Os efluentes líquidos provenientes da lavagem de veículos e drenagens da área de armazenagem de coque verde de petróleo são encaminhados para tratamento físico-químico em Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), que é composta de tanque de recepção e acúmulo, tanque de coagulação e floculação, tanque de sedimentação e leitos de secagem (FEESC, 2016b). A estação possui capacidade para tratar 960 m³ de efluente por dia (STCP, 2016b)

O efluente tratado na ETE é reutilizado na umidificação da pilha de coque para controle de emissões de material particulado resultante da ação do vento. O lodo residual de coque proveniente do tratamento é recolhido em leitos de secagem. Após a secagem, é retornado para a pilha de coque. A ETE está passando por modernização para que a operação e o monitoramento sejam automatizados, permitindo que todo o processo possa ser totalmente acompanhado online, em tempo real.

O relatório da campanha de monitoramento de efluentes da CRB, realizado em outubro de 2016, avaliou os parâmetros do efluente líquido antes e depois do tratamento na ETE, e foram comparados com a Resolução Conama nº 430/2011 (BRASIL, 2011a). Dentre os parâmetros analisados, vinte e oito não atingiriam o limite de quantificação do laboratório, que são: óleos e graxas minerais (hidrocarbonetos), óleos e graxas vegetais e animais, materiais flutuantes, arsênio total, cádmio total, chumbo total, cianeto, cobre dissolvido, cromo hexalevante, cromo trivalente, cromo total, estanho total, mercúrio total, níquel total, prata total, selênio total, sulfeto, benzeno, clorofórmio, dicloroeteno total, estireno, etilbenzeno, índice de fenóis, tetracloreto de carbono, tricloroeteno, tolueno, xilenos e sólidos sedimentáveis (STCP, 2016b). A Tabela 55 mostra o resultado de outros parâmetros pré e pós tratamento do efluente.

Parâmetro	Unidade	Efluente bruto	Efluente tratado	Padrão Resolução Conama 430/2011
pH	-	8,72	9,46	5-9
Temperatura	°C	18,8 °C	19,6 °C	40 ºC
DBO	mg/L	12,4 mg/L	13,4 mg/L	-

Parâmetro	Unidade	Efluente bruto	Efluente tratado	Padrão Resolução Conama 430/2011
DQO	mg/L	93,0	89,0	-
Bário Total	mg/L	0,0398	0,0381	5,0
Boro Total	mg/L	0,219	0,234	5,0
Cianeto Livre	mg/L	0,0280	0,0230	0,2
Ferro Dissolvido	mg/L	0,0413	0,0664	15,0
Fluoreto	mg/L	1,99	1,94	10,0
Manganês Dissolvido	mg/L	0,0488	0,0539	1,0
Nitrogênio Amoniacal	mg/L	0,96	1,05	20,0
Zinco Total	mg/L	0,362	0,314	5,0

Tabela 55 – Resultados das análises físico-químicas do efluente pré e pós-tratamento
Fonte: STCP (2016b)

Com exceção do pH, todos os outros parâmetros estavam abaixo do limite estabelecido pela legislação antes e depois do tratamento (STCP, 2016b).

O pH, o qual teve um aumento de 0,46 após o tratamento e ficou um pouco acima do limite superior de pH 9, estabelecido na Resolução Conama nº 430/2011 (BRASIL, 2011a). Um dos motivos desse aumento é a utilização de hidróxido de sódio para aumentar o pH do efluente, a fim de melhorar a eficiência da coagulação dos sólidos com sulfato de alumínio. A ETE passará por modernização e será automatizada, bem como o hidróxido de alumínio será substituído por outro produto (STCP, 2016b), dessa maneira, o controle do pH será realizado de modo mais eficiente.

Todavia, vale salientar que o efluente tratado tem por objetivo ser reciclado no sistema de aspersão e umidificação das pilhas de coque em um ciclo fechado. Quando não há aporte de águas pluviais do sistema de drenagem do porto, que é direcionado para a estação de tratamento, a priori não há lançamento dos efluentes tratados, o atendimento a todos os parâmetros estabelecidos na Resolução Conama nº 430 (BRASIL, 2011a) é necessário apenas no caso em que haja o lançamento do efluente tratado em um corpo d'água.

Sobre o tratamento de seus efluentes domésticos, a Fertisanta informou que são direcionados a uma fossa séptica e que não existem efluentes líquidos operacionais. A manutenção do sistema de esgotamento é semestral, e é realizado pela mesma empresa terceirizada responsável pela gestão de resíduos sólidos.

O terminal Santos Brasil não informou qual a destinação dos seus efluentes.

Programa de educação ambiental, ações sociais, comunicação e interface com a população.

A inserção da análise das ações de educação ambiental do Complexo Portuário de Imbituba neste Plano Mestre tem como objetivo identificar se os programas elaborados são utilizados como ferramenta de transformação socioambiental, além de promover a construção de conhecimento acerca de temas voltados à conservação e preservação da biodiversidade, aliados à redução do impacto ambiental sobre os recursos naturais nas comunidades existentes na área de influência do complexo portuário.

A concepção de educação ambiental, trazida pela Lei nº 9.795/99 (BRASIL, 1999) – Política Nacional de Educação Ambiental, é um conjunto de processos por meio dos quais é possível levar o indivíduo a construir valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltados para a conservação do meio ambiente e, ao mesmo tempo, um estímulo à coletividade, à construção do bem de uso comum, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Em entrevista realizada com o representante da SSMA/SCPar, foi relatado que a SCPar vem desenvolvendo o Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, e que tem colaborado para o melhoramento do engajamento dos funcionários nas ações ambientais. Em janeiro de 2016, o Porto Público realizou um diagnóstico socioambiental (AQUAPLAN, 2016a) participativo, seguindo a Instrução Normativa nº 2 de 2012, para que, então, fosse possível elaborar e readequar o programa de educação ambiental. Esse documento permitiu que se construísse a visão de porto que a população e demais entes sociais tem sobre os impactos gerados pela atividade portuária. E assim fosse norteado todo o programa de educação ambiental e comunicação social.

Porém, nesse diagnóstico, foi possível identificar as características locais, tanto da natureza econômica como cultural. Alguns dos fatores destacáveis são a forte identificação das comunidades locais com o município e a preocupação com a preservação ambiental da região, com uma forte atuação civil e jurídica das associações, que buscam sempre o fortalecimento e defesa do meio ambiente, assim como a manutenção da população local (AQUAPLAN, 2016a).

Entre os dados identificados, está o baixo conhecimento da comunidade sobre os reais impactos gerados pela atividade portuária, proveniente da ausência de informação. Assim, uma das resoluções tomadas foi sobre a implantação de um programa de comunicação social, adequado à linguagem e à população local. Informando sobre a realidade portuária e sobre os avanços realizados nas questões de preservação, como os monitoramentos de qualidade ambiental realizados no entorno portuário. Além disso, foram identificados problemas em relação ao tráfego de veículos pela cidade e problemas gerados por eles, como acidentes e derramamento de material na pista. Logo, o porto se propõe a melhorar essas questões através de programa de educação ambiental aos trabalhadores (AQUAPLAN, 2016a).

O Programa de Educação Ambiental com as Comunidades (PEAC) tem em seu interior o Projeto Aperfeiçoando Profissões e Oportunidades (PAPO), que busca capacitar a população local em atividades que visem a preservação ecológica e das tradições culturais, além da alfabetização de jovens e adultos (AQUAPLAN, 2016a).

Entre os impactos positivos gerados pelo Porto e identificados pela população estão o fator econômico e a geração de trabalho e renda. Ainda, em entrevista, os representantes da Associação de Moradores da Rua de Baixo (AMORUADEBAIXO) salientaram a contribuição do Porto para o ISS municipal. Porém, os representantes da associação afirmaram que houve um distanciamento da comunidade em relação ao porto, em função da entrada de profissionais, que não são moradores da cidade, através de concursos públicos.

Ainda de acordo com a AMORUADEBAIXO, os representantes afirmaram que não perceberam mudanças significativas relacionadas aos aspectos ambientais após a mudança da administração do porto, e que, apesar de serem recebidos pela Autoridade Portuária, suas solicitações não são consideradas durante o processo de licenciamento e da implantação das medidas de controle ambiental. Desde a mudança da administração portuária, a SCPar Porto de Imbituba vem investindo na gestão ambiental com a implantação do SGA e com a remediação

dos passivos ambientais existentes na área, além de realizar monitoramentos de acordo com a sua licença ambiental. Entretanto, a falta de comunicação entre o Porto e a população, segundo a AMORUADEBAIXO, acaba prejudicando o conhecimento de tais ações por parte da população.

O trabalho de entrevista com os pescadores locais também demostrou o baixo conhecimento desses sobre os programas de monitoramento ambientais realizados pelo Porto. Quando perguntados sobre as medidas de mitigação que o Porto de Imbituba deveria adotar no Programa de Educação Ambiental, foi sugerida a capacitação dos pescadores em atividades como carpintaria naval, mecânica de motores, informática, alfabetização de adultos e o aprimoramento do artesanato, buscando a complementação de renda das famílias dos pescadores (AQUAPLAN, 2016a).

Entre as atividades já realizadas e que receberam apoio do Porto Público, está a associação de *surf*, através do Projeto da Escolinha de Surf do Bananinha, o qual visa, através do esporte, acolher crianças em situação de vulnerabilidade social. O porto apresentou uma série de medidas que podem ser tomadas, como a formação dos gestores do projeto da escolinha de *surf*, e auxílio na busca por patrocínios e recursos para o fomento dessa prática educativa e esportiva (AQUAPLAN, 2016b).

Em resumo, os programas de educação ambiental e comunicação social podem ser divididos em três programas distintos: Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores do Porto de Imbituba (PEAT), Programa de Educação Ambiental com as Comunidades (PEAC), abrigando o projeto PAPO, o Projeto de Educação Ambiental aos Pescadores, além do projeto de apoio à Escolinha de Surf do Bananinha, e, por fim, o programa de comunicação social (AQUAPLAN, 2016a). Segundo a SCPar Porto de Imbituba, faz parte da execução do PCA pela empresa vencedora da licitação a atualização do Diagnóstico Socioambiental Participativo Preliminar ligado ao Programa de Educação Ambiental do Porto de Imbituba. Também encontra-se em andamento a contratação de empresa especializada para a execução do Programa de Comunicação Social, em conformidade com o Plano Básico Ambiental (PBA) aprovado pelo órgão ambiental.

A representante do Setor de Meio Ambiente da Fertisanta (SMA/Fertisanta) relatou em entrevista que existe uma dificuldade de comunicação com a população do entorno. Assim, como o representante da SCPar Porto de Imbituba, foram expostas as tentativas de aproximação, mas que essas não foram produtivas. Por fim, foi indicado que iniciativas em conjunto com outros agentes portuários devem ser realizadas, além de uma aproximação do Complexo Portuário com as Organizações Não Governamentais (ONGs) e associações de moradores dos bairros vizinhos. Sobre a comunicação interna com os colaboradores, a representante do SMA/Fertisanta relatou que há murais, onde é feito a comunicação de forma escrita. Esses são alimentados com informações de Meio Ambiente e Saúde e Segurança do Trabalhador. Também são realizados comunicados verbais sobre as mesmas temáticas em conjunto com o Setor de Recursos Humanos (RH).

2.3.2.3. Sensibilidade ambiental

A região do Complexo Portuário de Imbituba, como na maioria dos complexos portuários brasileiros, está inserida em áreas de sensibilidade socioambiental. Entre as questões mais sensíveis que devem ser consideradas para o Plano Mestre, estão a Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca, os passivos ambientais na região do porto e a urbanização às margens de praias de grande valor ambiental e turístico.

A Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca é uma unidade de conservação de nível federal, localizada no sul de Santa Catarina e criada em setembro de 2000 por decreto federal. A APA ocupa uma área de 156 mil hectares e passa por 130 km de costa, sendo 80% da área da unidade de conservação marinha (Figura 75).

A enseada da Ribeira em Imbituba apresentou nos últimos anos a maior concentração de baleias francas do Brasil. Além disso, outro aspecto que aponta Imbituba como de grande importância para a APA é que o município é sede do Projeto Baleia Franca e do Instituto baleia Franca.

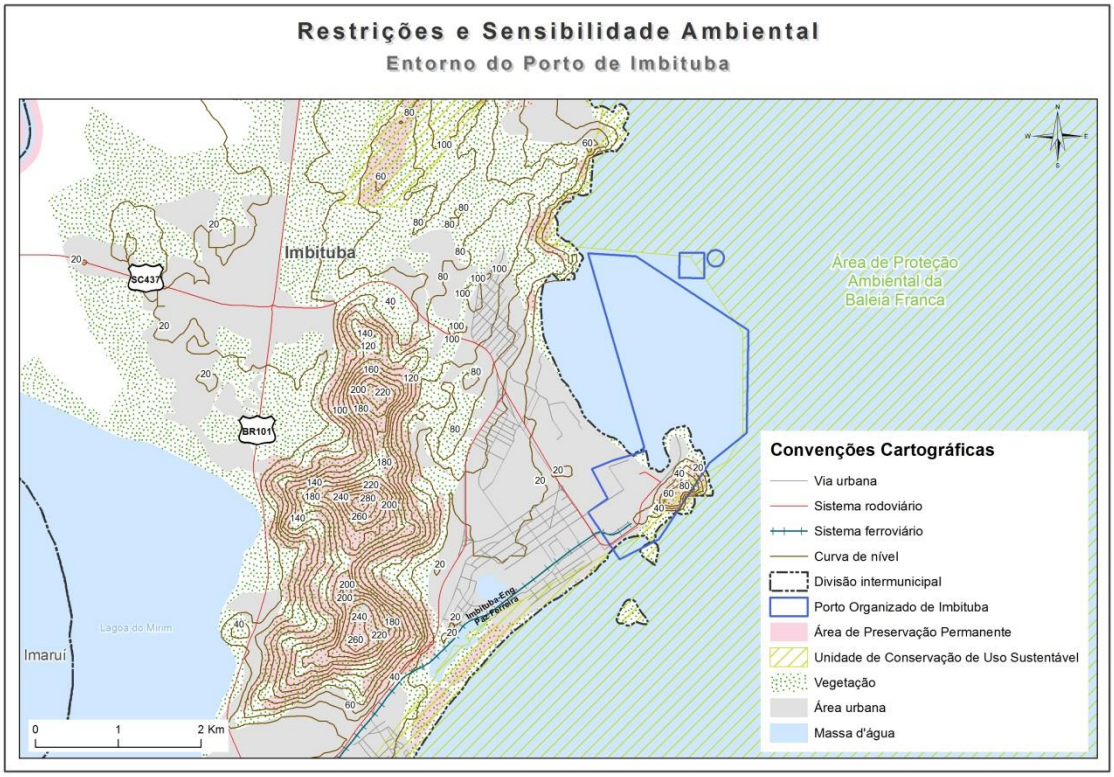


Figura 75 – Restrições e sensibilidade ambiental no entorno do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

A região ainda é conhecida pelas belezas naturais e presença de sítios arqueológicos, onde o turismo ambiental é explorado. Toda a região da APA é densamente habitada e sua gestão é pautada pela participação social, com representantes no conselho gestor. Assim, a região é considerada com relativa fragilidade ambiental.

O município ainda se destaca por seus atrativos turismos, com destaque para suas praias próprias para a prática de esportes aquáticos, principalmente o *surf*. Nas proximidades do Complexo Portuário de Imbituba destacam-se as praias da Vila e do Porto, as quais são conhecidas por suas belezas naturais e prática de esportes aquáticos.

O município de Imbituba possui apenas 0,62% do esgoto destinado à rede pública de coleta e tratamento, enquanto que 98,84% são destinados a fossas sépticas. Por se encontrar em região litorânea, o lençol freático está a um nível mais próximo da superfície, e por possuir terreno arenoso, a infiltração de esgotamento sanitário das fossas no solo e na água subterrânea pode ocorrer com maior facilidade, podendo contaminar as águas do mar. Entretanto, ainda que a região costeira e a região do Porto possuam maior urbanização, comparadas às outras, as praias ainda apresentam índices positivos de balneabilidade (PREFEITURA MUNICIPAL DE IMBITUBA, 2015).

O contexto histórico do município inclui ainda conflitos entre meio ambiente e desenvolvimento econômico, como foi o caso da Indústria Carbonífera Catarinense (ICC), a qual era responsável por movimentar parte da economia local durante seu funcionamento. Entretanto, a população reclamava da fuligem grossa de óxido de ferro, resultado da primeira etapa do beneficiamento da pirita. Em dias de vento, o pó espalhava-se pela região, ressecando vegetações. Mesmo com o fechamento da ICC, o depósito de material particulado continuou sendo um incômodo para a população, resultando em reclamações, conforme relatado pelo Conselho Municipal de Política Cultural de Imbituba (CMPC).

A movimentação de coque e as operações no pátio de contêineres Tecon 2 causam a suspensão e a dispersão de MP no entorno portuário, sendo alvo das principais reclamações da comunidade quanto à atividade portuária. Devido aos conflitos ambientais resultantes no município de Imbituba, em setembro de 2015, durante a audiência pública da implantação de um terminal da Cattalini no município, parte da população disse não à construção de um terminal de granéis líquidos na Praia do Porto, alegando a sensibilidade do ecossistema do território, os riscos da movimentação de carga perigosa, os impactos imediatos na paisagem e, ainda, relembraram os impactos negativos causados pela ICC. Além das lembranças dos passivos ambientais deixados pela ICC, o movimento contra o projeto do terminal de granéis líquidos também foi motivado pelos riscos ambientais que a atividade traz, tais como vazamento de óleo, incêndios e explosões.

2.3.3. GESTÃO AMBIENTAL

Considerando que a Gestão Ambiental aborda a estruturação deste setor nos portos e terminais, em consonância com a Portaria SEP/PR nº 104/2009 (SEP/PR, 2009), verificou-se, nesse diagnóstico, a estrutura desenvolvida no Complexo Portuário de Imbituba. Considerou-se, entre outras questões, a análise da estrutura, o corpo técnico e o banco de dados existentes. Posteriormente, foram identificadas as diretrizes existentes para a melhoria contínua das conformidades ambientais, tanto aquelas previstas em lei, como em outros dispositivos reguladores, incluindo nesse rol a Agenda Ambiental Portuária.

Nesse contexto, foram abordados os seguintes aspectos na análise da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de Imbituba (Figura 76):

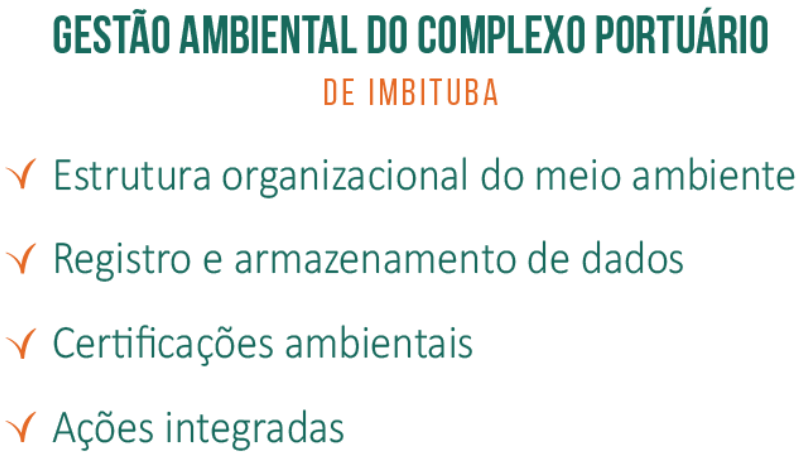


Figura 76 – Aspectos da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: LabTrans/UFSC (2017)

2.3.3.1. Estrutura organizacional de meio ambiente

Para a análise da estrutura organizacional de meio ambiente e de saúde e segurança do trabalho do Complexo Portuário de Imbituba, serão utilizadas como base as diretrizes da ANTAQ em relação ao quadro técnico, aliadas às demandas atuais e futuras das atividades de rotina da gestão ambiental portuária.

Consta na Agenda Ambiental Portuária, promulgada pela Resolução da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM) nº 006 (CIRM, 1998), a qual dispõe 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. (CIRM, 1998).

Dessa forma, evidenciou-se no Complexo Portuário de Imbituba 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.

O Porto de Imbituba afirmou, através de questionário, e como também descreve em seu PPRA, que possui o Setor de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA) com dois profissionais da área de engenharia, um de oceanografia, dois assistentes portuários, dois técnicos de segurança do trabalho e um técnico de meio ambiente. O representante da CRB respondeu em entrevista realizada que há uma colaboradora terceirizada, responsável pelo Setor de Meio Ambiente nessa filial, que se reporta à coordenadora de Meio Ambiente sempre que necessário. Além disso, A CRB possui em sua sede um técnico de saúde e segurança do trabalhador responsável por esse e mais dois outros portos. Os terminais arrendados Fertisanta e Santos Brasil também confirmaram que possuem núcleo ambiental.

Além da equipe interna, a SCPar Porto de Imbituba, informou em entrevista que possui equipe terceirizada para o atendimento dos monitoramentos ambientais exigidos na licença ambiental. O Setor de Meio Ambiente da SCPar indicou que somente após a formação do núcleo ambiental, as condicionantes da licença puderam ser atendidas em plenitude. Isso ocorreu após a mudança, com a SCPar Porto de Imbituba assumindo a administração do Porto. O atendimento às condicionantes é acompanhado pela Fatma, dentro dos requisitos legais. Quanto ao quadro de pessoal da SSMA, o representante da SSMA/SCPar Porto de Imbituba afirmou que uma equipe maior poderia ser benéfica para aumentar a amplitude das ações já realizadas, porém destaca que a discussão das ações ambientais em nível estratégico e a fixação de um percentual do orçamento para questões ambientais, saúde e segurança do trabalhador, seriam mais importantes para o planejamento do setor.

2.3.3.2. Sistema de Gestão Ambiental

O representante da SCPar Porto de Imbituba informou, durante visita técnica ao complexo portuário, que o SGA está em fase de implantação, e que a expectativa inicial era de

sua finalização ainda em 2016. Porém, em virtude da complexidade da implantação de um processo que subsidiará a futura busca pela certificação ISSO 14001, vem sendo realizado um trabalho de sensibilização de todos os setores em relação à área ambiental, para que seja possível a implementação completa e definitiva do SGA.

O representante do SSMA/SCPar Porto de Imbituba relatou na mesma entrevista que acredita que o Sistema de Gestão Ambiental (SGA) possibilitou uma maior proximidade com os arrendatários. Nesse sentido, a SCPar tem realizado a cobrança de documentos e comprovante de execução dos programas obrigatórios a cada operador e arrendatário. Para se certificar do atendimento de todos os pontos, a equipe do Porto Público realiza fiscalizações, e possui uma agenda de vistorias e auditorias nos arrendatários, cumprindo um calendário definido previamente. Para os operadores, a fiscalização ocorre diariamente, pois no acompanhamento das operações diárias, há um *checklist* a ser respondido pelo fiscal, onde existem questões elaboradas pela SSMA abordando os fatores ambientais a serem observados. Outro fator de destaque é a participação da guarda portuária nesse processo, que vem auxiliando na identificação de não conformidades através das imagens das câmeras instaladas em diversos locais do Porto.

Em entrevista realizada com representante da CRB, esse afirmou que a empresa possui Sistema de Gestão Ambiental (SGA) implantado, e que esse está passando por processo de revisão. Esse passo é importante para a preparação do empreendimento para a obtenção de certificações de gestão e na área ambiental. Segundo o representante, a nova organização do SGA deve estar totalmente implantada até o final de 2016. Além disso, foi afirmado que houve mudanças operacionais significativas para atender questões relacionadas ao meio ambiente. Informou que há um *checklist* contendo 60 itens necessários e alguns de importância ambiental.

2.3.3.3. Certificações ambientais

As certificações ambientais buscam dar visibilidade a empresas ou produtos que atendem a requisitos pré-estabelecidos de conformidade ambiental e que assumem um compromisso de melhoramento contínuo nos seus processos, de maneira a garantir impacto mínimo ao meio ambiente. Entre os selos e certificados disponíveis, a série ISO 14000 é a mais conhecida e reconhecida. A adesão e certificação da ISO 14001 são voluntárias e comprova o desempenho da gestão ambiental de empresas, por meio do controle dos aspectos e impactos ambientais relacionados às atividades desenvolvidas.

No âmbito da atividade portuária, a certificação atrai investimentos de empresas que possuem uma preocupação ambiental e demonstra para a sociedade, colaboradores e clientes que o porto tem compromisso com o meio ambiente. A série ISO 14000 abrange o SGA 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 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.

Como foi possível verificar através de questionários e visita técnica, o Porto de Imbituba não possui certificação ISO 14001, porém ele vem implementando o SGA e, assim que finalizado, a SCPar Porto de Imbituba buscará a certificação, contando com a experiência de membros do núcleo ambiental na obtenção da ISO da série 14000.

O arrendatário Fertisanta não possui os procedimentos para a busca da certificação, porém afirma que acompanha os processos dos outros arrendatários, melhorando assim sua própria gestão ambiental. Já o terminal arrendado Santos Brasil possui certificados de ISO 14001 e ISO 9001.

Em entrevista realizada com o representante da CRB, constatou-se que o empreendimento está na fase final da obtenção dos certificados ISO 9001, ISO 14001 e OSHA 18001, com as auditorias marcadas para o final de 2016. Segundo o representante, estão sendo realizados pequenos ajustes nos procedimentos e infraestruturas para que o atendimento às exigências das certificações fossem todas atendidas. Entre as motivações para a obtenção das certificações ambientais, está a busca pela autorização do órgão ambiental para o aumento de volume de armazenagem, demostrando que esse processo amplia as oportunidades para os empreendimentos que aderem a essa certificação.

2.3.3.4. Ações integradas do Complexo Portuário

Devido à multiplicidade e abrangência de impactos ambientais e socioeconômicos que a atividade portuária pode gerar na região onde está instalada, o Plano Mestre deve identificar a interação entre os portos, arrendatários e TUPs com todas as entidades e órgãos que possuem a responsabilidade de zelar e administrar os impactos da atividade portuária. Dessa forma, a interação visa ao compartilhamento de conhecimento e experiências, buscando alternativas e soluções eficientes para mitigar impactos negativos e potencializar impactos positivos da atividade portuária sobre o meio ambiente, a cidade e a população do entorno.

Nesse sentido, identificou-se a existência do Plano de Ajuda Mútua (PAM) do Porto Organizado de Imbituba, que objetiva o estabelecimento de prioridades e a coordenação de ações conjuntas de seus integrantes no atendimento às emergências que venham a ocorrer com algum dos participantes do plano, compartilhando entre eles recursos humanos e equipamentos.

O PAM é gerenciado por uma comissão eleita anualmente pelos representantes de seus participantes. Assim, são realizados treinamentos periódicos com os participantes, além de visitas às instalações de atendimento a emergências para facilitar as ações integradas, e a verificação das plenas condições de utilização dos recursos.

Os cenários de atendimento à emergência prevista pelo PAM são de incêndio ou explosão, vazamento ou derrame de produtos perigosos, condições do tempo que afetem a segurança das operações portuárias, colisão de embarcações, derrame de óleo, homem ao mar e acidentes com trabalhadores nas operações portuárias.

Segundo dados coletados nas entrevistas com a SCPar e a CBR, o PAM está em fase final de implantação, sendo necessário somente um nível mínimo de estrutura para sua consolidação. A implantação do PAM só foi possível graças à elaboração de todos os PCEs, por todos os agentes portuários. Porém hoje o PAM está implementado somente na fase interna. A representante do SMA/Fertisanta afirmou que têm acontecido reuniões, e citou que a Fertisanta, a Santos Brasil, a CRB/Votorantim, a ILP, a Serra Morena, além de outros convidados, tem participado das reuniões sobre o tema. Declarou que com o PAM, os assuntos relacionados à emergência agora podem ser tratados de forma sistêmica.

A representante do SMA/Fertisanta relatou ainda que, após a mudança da Autoridade Portuária, principalmente a partir do segundo semestre de 2015, é visível a integração dos agentes portuários em relação às ações de meio ambiente, fato que é positivo para todo o Complexo

Portuário, sendo perceptível principalmente no que tange ao atendimento às normas, na sinergia, sincronismo e cooperação. Esse trabalho comandado pelo setor de meio ambiente do Porto Público resultou em um planejamento que tem sido implementado de maneira conjunta e que as trocas de informação nas ações e processos realizados permitem a melhoria de todos os processos e possibilitam a redução dos custos. Ainda sobre a integração entre os agentes portuários, o mesmo caso foi relatado pela CBR. Em entrevista, descreve essa relação como sendo muito construtiva para a implementação das políticas ambientais no Porto de Imbituba.

2.3.4. LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O licenciamento ambiental é o instrumento capaz de garantir ao empreendedor o reconhecimento público pelas atividades que estão sendo desenvolvidas, em conformidade com a legislação ambiental, garantindo a qualidade dos recursos naturais e sua sustentabilidade. Esse instrumento é previsto na Lei Federal n° 6.938/81 (BRASIL, 1981a), conhecida como Política Nacional do Meio Ambiente, sendo obrigatória para empreendimentos com possibilidade de gerar grandes impactos ambientais.

No âmbito da atividade portuária, o licenciamento ambiental visa garantir a qualidade ambiental da região, minimizar os impactos negativos causados pelo porto e seus terminais e reforçar os benefícios da atividade quanto aos aspectos sociais e econômicos. As principais diretrizes legais para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei nº 6.938/81 (BRASIL, 1981a) (Política Nacional de Meio Ambiente) e nas Resoluções CONAMA nº 001/86 (BRASIL, 1986) e nº 237/97 (BRASIL, 1997a); além dessas, a publicação da Lei Complementar nº 140/2011 (BRASIL, 2011b) e do Decreto nº 8.437/2015 (BRASIL, 2015b) ordenou a competência do licenciamento, tendo como fundamento a localização geográfica do empreendimento e sua tipologia.

Recentemente, o Governo Federal, através do Decreto nº 8.437/2015 (BRASIL, 2015b), revisou a competência de processos de licenciamento que são atualmente conduzidos pela autarquia federal e aqueles que atualmente são licenciados por órgãos estaduais ou municipais de meio ambiente. Sendo assim, a competência para o licenciamento ambiental de todos os portos organizados ou Terminais de Uso Privado (TUP) com movimentação de carga anual superior a 15 milhões de toneladas ou 450.000 TEU é da União. Os licenciamentos portuários que hoje estão sob tutela de órgãos estaduais passarão para a competência do Ibama na fase de renovação das licenças. Até lá, os portos devem seguir orientações e prestar contas ao atual órgão licenciador. Além disso, novos empreendimentos devem seguir as regras do Decreto nº 8.437 (BRASIL, 2015b).

Nesse âmbito, foi verificada a situação atual do licenciamento ambiental do Complexo Portuário de Imbituba, considerando o Porto Organizado e os terminais arrendados, verificando, ainda, suas licenças ambientais vigentes e o atendimento às condicionantes presentes nos referidos documentos.

2.3.4.1. Porto Organizado

No tocante à competência do licenciamento, o Porto de Imbituba encontra-se atualmente sob a tutela da Fatma, estabelecendo, dessa forma, a condução de ações e diretrizes no que diz respeito à agilidade no processo administrativo de licenciamento ambiental do Porto Organizado. Em relação ao Decreto nº 8.437/2015 (BRASIL, 2015b), a movimentação anual de

cargas do Porto de Imbituba, atualmente, não é superior ao estabelecido no decreto para que haja mudança de órgão licenciador, continuando assim, a cargo da Fatma.

O Porto Organizado de Imbituba encontra-se devidamente regularizado em relação ao processo de licenciamento (LO nº 5098/2011), com validade até 23 de setembro de 2011. Apesar de a licença estar vencida, a administração do Porto Organizado de Imbituba fez o pedido de renovação dentro do prazo regulamentar de 120 dias anterior ao vencimento da licença como demostrado no recibo FCEI nº 373762 (FATMA, 2015). Assim essa licença autoriza as atividades de gestão e operação portuária realizadas nas áreas do Porto Organizado. Em entrevista, o Setor de Saúde de Meio Ambiente (SSMA/SCPar Porto de Imbituba) informou que a nova licença (LO) ainda não foi emitida, dependendo apenas do órgão ambiental, em razão da análise dos documentos referentes aos estudos ambientais sobre passivos realizados por porto, porém teve o PCA liberado para execução. A licença havia sido expedida em nome da Companhia Docas de Imbituba (CDI), antiga autoridade portuária de Imbituba, porém quando assumiu a administração portuária, a SCPar Porto de Imbituba informou a Fatma sobre a situação, através do Ofício GABP nº 496 (FATMA, 2015).

Ainda sobre o licenciamento ambiental, o representante da SSMA/SCPar Porto de Imbituba, em entrevista, explicou que o Porto de Imbituba anteriormente possuía três licenças de operação vigentes, sendo uma para a dragagem de manutenção (LAO nº 146/2009), uma para as atividades portuárias em geral (LAO nº 5098/2011) e outra para atividade especial de granel líquido (LAO nº 4792/2001). Foi realizada, então, a solicitação junto à Fatma para a junção de duas das licenças, da dragagem de manutenção e das atividades portuárias em geral, permanecendo, assim, a atividade para granel líquido com uma licença específica.

Para a licença ambiental da obra de dragagem, foi iniciada por parte da SCPar, como compensação ambiental, a elaboração do plano de manejo da unidade de conservação APA da Baleia Franca. Para isso, foi assinado um Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA) em outubro de 2015, vencido em outubro de 2016. Segundo relato obtido junto ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), um novo termo está sendo elaborado pela autarquia, responsável pela unidade de conservação da APA da Baleia Franca.

Ainda no tocante ao ICMBio, houve um embargo de uma obra de ampliação do Porto de Imbituba devido ao impacto causado pelo equipamento denominado Bate Estaca. Em função desse episódio, houve um acordo para o monitoramento anual da ocorrência da baleia franca, atualmente executado pela ONG Baleia Franca. Dessa maneira, a autoridade portuária passou a realizar processo licitatório para a continuação da realização do monitoramento.

De acordo com informações dos representantes do ICMBio em entrevista, a Fatma não informou à autarquia sobre o processo de renovação da licença, nem se o monitoramento da baleia franca passará a ser uma condicionante ambiental na nova licença. Em virtude da interface do Porto de Imbituba com a APA da Baleia Franca, o ICMBio está elaborando solicitação para sua participação no processo de Licenciamento Ambiental do Porto de Imbituba.

2.3.4.2. Terminais Arrendados

O terminal arrendado Fertisanta possui sua LAO nº 7718/2014 vigente até 29/10/2018. Já a empresa arrendatária Santos Brasil teve a LAO nº 12/2012 vigente até 09/01/2016. A empresa CRB possui LAO nº 7379/2013 vigente até 20/12/2017.

Em entrevista, os representantes do ICMBio informaram que o Ministério Público Federal solicitou que o ICMBio fosse ouvido no processo de licenciamento do Terminal de Granéis Líquidos da Catallini, todavia, o ICMBio não foi convidado para audiência pública e nem para se manifestar em relação ao EIA/RIMA elaborado.

2.3.4.3. Síntese das principais licenças ambientais e suas condicionantes do Complexo Portuário de Imbituba

As principais condicionantes previstas nas licenças de operação do Porto de Imbituba e terminais arrendados são o cumprimento dos padrões de lançamento de efluentes e seu correto gerenciamento, além da exigência de drenagem pluvial, controle de emissões atmosféricas e qualidade do ar.

Para o Porto de Imbituba, as condicionantes incluem ainda a finalização da implantação do SGA e sua execução e cuidados quanto à movimentação de granel, como, por exemplo, controle da estanqueidade dos *grabbles* no processo de descarregamento desses produtos dos navios. Além disso, medidas de controle e prevenção de acidentes, derrames, fugas ou incêndios deverão seguir as normas e regulamentos estabelecidos para manipulação e armazenagem de granéis sólidos e líquidos e armazenagem de cargas/contêineres.

Para o terminal arrendado Fertisanta, o órgão ambiental exige ainda monitoramento da água subterrânea, controle de ruídos e disposição adequada dos resíduos líquidos e sólidos industriais gerados de acordo com a legislação ambiental vigente.

O terminal da CRB tem como principais condicionantes a proteção eólica da área de estocagem de coque de petróleo através de *wind fence*, umectação da pilha de coque para controle da emissão de particulado, monitoramento da qualidade do ar atmosférico, monitoramento e controle de ruídos, monitoramento climatológico/estação meteorológica, dentre outros.

Para o terminal Santos Brasil, é exigido pela Fatma o controle de efluentes e drenagem pluvial, controle quanto à qualidade do ar, disposição final dos resíduos sólidos gerados, seguindo o PGRS da empresa. Além disso, é exigência do órgão a implantação e execução do SGA no terminal em consonância com o SGA do Porto Organizado. As tabelas disponibilizadas no Apêndice 1 identificam uma síntese das licenças ambientais das instalações portuárias do complexo, assim como suas condicionantes.

A SCPar Porto de Imbituba, assim como seus terminais arrendados, estão todos regularizados perante ao órgão licenciador, com licenças vigentes ou com o processo de renovação em andamento, além de atender a todas as condicionantes previstas.

2.3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA SEÇÃO

A análise de meio ambiente do Complexo Portuário de Imbituba diagnosticou a atual situação dos principais aspectos ambientais, o *status* de licenciamento e as ações de gestão ambiental aplicadas ao Porto Público e arrendatários. O resultado mostra avanços na agenda ambiental de todo o Complexo, sendo o atendimento a emergências, a implantação do SGA e a recuperação dos passivos ambientais deixados por administrações anteriores do Complexo Portuário os pontos de maior destaque. Esse cenário demonstra uma busca pela mitigação de possíveis impactos gerados pela atividade portuária da região, fatos esses que podem ser constatados ao se analisar, separadamente ou conjuntamente, cada um dos objetos de estudo desse diagnóstico.

A análise dos aspectos ambientais da região do Complexo Portuário de Imbituba mostra que este se encontra inserido em uma região com vários conflitos ambientais e que vinha

sofrendo pela ação antrópica, principalmente por passivos ambientais gerados pela deposição de material diretamente no solo da região. Além disso, a região é importante para o turismo, principalmente por suas praias. Por fim, destaca-se que o complexo portuário está instalado próximo à Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca, comprovando a importância do controle ambiental efetivo sobre a atividade portuária. A autoridade portuária vem mostrando conhecimento dessa situação e agindo de maneira a gerenciar e mitigar os impactos resultantes de sua operação. Assim, os principais estudos sobre a região mostram que a atividade portuária tem como principal agente de geração de poluição ambiental a emissão de material particulado no ar. As medidas de controle ambiental que vêm sendo promovidas, além do monitoramento constante da qualidade do ar, estão de acordo com as exigências do órgão ambiental, porém as comunidades do entorno vêm sinalizando que tais medidas não seriam suficientes, já que o impacto é visível para a população.

Os processos de gestão ambiental no Complexo Portuário indicam evolução, diante do fato de que os empreendimentos vêm buscando fazer melhorias principalmente nas áreas de gerenciamento de resíduos sólidos e no que se refere à implantação de procedimentos referentes ao SGA no Porto de Imbituba e seus arrendatários, além da busca pelas certificações ambientais existentes. Outro destaque é a implementação de programas voltados à melhoria da saúde e segurança do trabalho no ambiente interno ao Porto, que, na maioria dos casos, estão sendo executados. Além destes, as questões que tangem a segurança do ambiente portuário, com o PAM já em execução e planos individuais majoritariamente atualizados e aprovados. Visto isso, os avanços na área de comunicação social devem ser fortalecidos com a execução do PBA do Porto de Imbituba, para que a comunidade tenha acesso aos avanços ambientais promovidos no Complexo Portuário.

Quando se trata de atendimento à legislação e aos processos de licenciamento ambiental, o Complexo Portuário de Imbituba apresenta que todos os seus agentes que estão em operação estão devidamente regulamentados, já licenciados ou com processo de renovação/aquisição de licença ambiental em andamento. Destacam-se aqui a forte participação popular nos processos de licenciamento e a cobrança por atendimento às questões ambientais por parte dos empreendedores. Por fim, o setor de meio ambiente do Porto Público, através de seu trabalho de recuperação dos passivos ambientais, vem se aproximando do órgão ambiental e cobrando deste a participação na integração ambiental de todo o complexo. Esse fato pode ajudar a acelerar os processos de licenciamento, além de aperfeiçoar o atendimento à legislação ambiental.

Diante dos fatores analisados, pode-se considerar que o cumprimento da gestão ambiental do Complexo Portuário de Imbituba vem avançando sistematicamente, e que a Autoridade Portuária vem demostrando interesse em promover maiores avanços nessa área, juntamente com os outros membros do complexo portuário. O diálogo dos agentes portuários com o poder público vem crescendo e deve ser fato recorrente, principalmente para a preservação da APA Baleia Franca. Cabe, ainda, aos agentes portuários a manutenção dos programas de monitoramento e ampliação, principalmente no que se refere àqueles relacionados aos efluentes líquidos gerados nas instalações portuárias e de comunicação com as comunidades do entorno. Por fim, destaca-se que a integração dos agentes portuários e do poder público para o atendimento das questões ambientais pode dar maior celeridade nos processos de licenciamento ambiental. Esses fatores podem ser decisivos para a melhoria da qualidade ambiental da região.

2.4. ANÁLISE DA GESTÃO ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA

Esta seção apresenta e analisa a gestão da Autoridade Portuária, no que se refere à estrutura organizacional, aos instrumentos de planejamento, à saúde financeira e aos planos de investimento da entidade. 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. Por último, é feita uma análise financeira da Autoridade Portuária.

2.4.1. GESTÃO DA AUTORIDADE PORTUÁRIA

A administração e exploração do Porto de Imbituba foram delegadas ao Estado de Santa Catarina, com interveniência da S.C. Participações e Parcerias S.A., no dia 16 de dezembro de 2012, por meio do Convênio de Delegação nº 01/2012, assinado em 26 de novembro de 2012 pelo prazo de dois anos. Em 5 de março de 2013 foi realizado o primeiro Termo Aditivo ao convênio de delegação, em que a interveniente S.C. Participações e Parcerias S.A. foi substituída pela SCPar Porto de Imbituba S.A. Já o segundo Termo Aditivo, de 18 de setembro de 2014, alterou o prazo de vigência do Convênio, o qual passou para 25 anos, contados a partir da data de assinatura do Convênio de Delegação nº 01/2012, podendo ser prorrogado pelo mesmo período.

A estrutura organizacional da SCPar Porto de Imbituba S.A. pode ser observada na Figura 77.

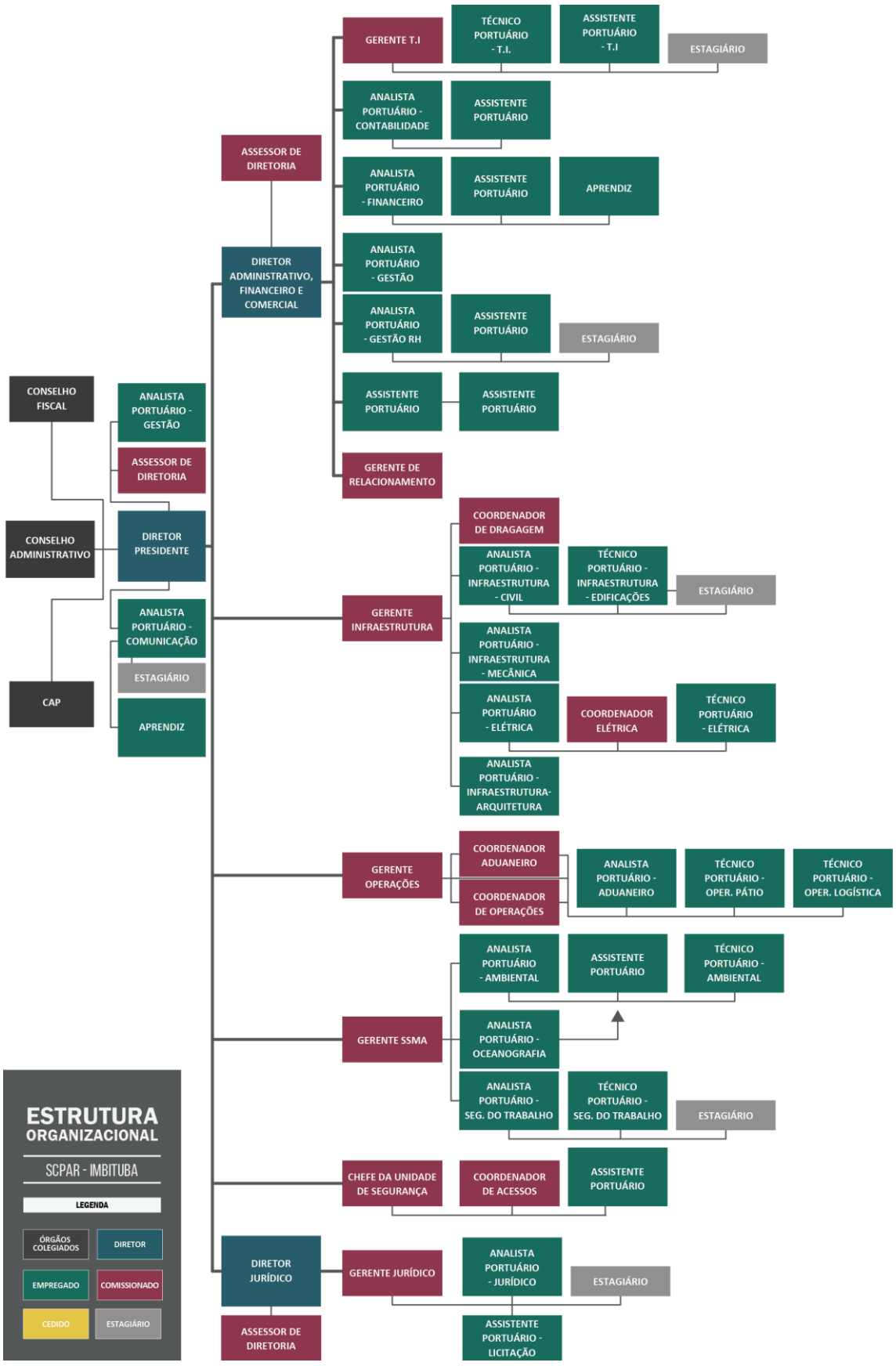


Figura 77 – Organograma da SCPar Porto de Imbituba S.A.

Fonte: Dados fornecidos pela Autoridade Portuária (2018). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Conforme mostra a Figura 77, a alta administração do Porto de Imbituba é composta por um Conselho Administrativo, um Conselho Fiscal, de caráter não permanente[5], e um Diretor Presidente. Além desses, também está inserido na estrutura organizacional da SCPar Porto de Imbituba o Conselho de Autoridade Portuária (CAP).

Ao Conselho Administrativo, órgão de direção superior, compete fixar as orientações gerais do negócio, avaliar as propostas da Diretoria e se manifestar sobre quaisquer assuntos de interesse da empresa. Já a Diretoria, segundo o estatuto social da SCPar Porto de Imbituba S.A., é o órgão de administração executiva, composto por um Diretor Presidente, um Diretor Administrativo, Financeiro e Comercial, e um Diretor Jurídico, os quais são responsáveis por fixar os planos de atuação e aprovar os orçamentos de investimentos, as normas e a organização interna da empresa, de modo a exercer todos os poderes da administração geral e da gestão executiva. Com essa estrutura administrativa, a SCPar Porto de Imbituba S.A. administra o Porto de Imbituba conforme modelo de gestão caracterizado na próxima seção.

Observa-se na Figura 77 que o gerente de relacionamento, alocado na área administrativa, financeira e comercial não possui analistas nem assistentes a ele subordinados e que tanto esse gerente quanto os analistas respondem diretamente ao Diretor Administrativo, Financeiro e Comercial.

2.4.1.1. Modelo de gestão

A SCPar Porto de Imbituba S.A. realiza a fiscalização das operações portuárias, mas não participa diretamente das mesmas. Essa característica diz respeito ao modelo *landlord* (WORLD BANK, 2007), em que a Autoridade Portuária é responsável pela administração do porto e pelo fornecimento de condições satisfatórias de infraestrutura de acesso aquaviário, da bacia de evolução, dos berços de atracação, dos acessos internos, entre outros, e compete à iniciativa privada, por meio de operadores portuários, explorar as operações e a armazenagem de mercadorias no porto e fornecer a superestrutura necessária às suas atividades.

Nesse sentido, a seguir apresentam-se as áreas exploradas por terceiros e as disponíveis para exploração.

[5] A Lei nº 6.404 define que as Sociedades por Ações podem dispor de um Conselho Fiscal permanente ou instalado em determinados exercícios sociais a pedido dos acionistas, conforme define seu Art. 161 § 2º: "O conselho fiscal, quando o funcionamento não for permanente, será instalado pela assembleia-geral a pedido de acionistas que representem, no mínimo, 0,1 (um décimo) das ações com direito a voto, ou 5% (cinco por cento) das ações sem direito a voto, e cada período de seu funcionamento terminará na primeira assembleia-geral ordinária após a sua instalação" (BRASIL, 1976).

2.4.1.2. Exploração do espaço portuário

Sobre a ocupação das áreas no Porto, a Tabela 56 apresenta informações sobre os contratos de arrendamento atualmente vigentes.

Arrendatária	Contrato	Término do contrato[6]	Área (m²)	Valores	Índice de reajuste	Movimentação Mínima Contratual (MMC)
CRB Operações Portuárias S.A.	Contrato s/n de 29/01/2003	17/02/2028	47.030	Fixo Mensal: R$ 0,60/m²; Variável Mensal: R$ 2,20/t	INPC[7]	800.000 t/ano
Fertilizantes Santa Catarina Ltda. (Fertisanta)	Contrato de 17/02/2012	17/02/2037	59.263	Fixo Mensal: R$ 0,84/m²; Valor Variável: R$ 3,87/t[8]	IGP-M[9]	345.000 t/ano[10]
Santos Brasil participações S.A.	Contrato de Arrendamento de 13/02/2006[11]	08/05/2032	53.902	Fixo Mensal: R$ 1,50/m²; Variável Mensal: R$ 4,26/t	IGP-M	Não há
Santos Brasil participações S.A.	Contrato de Arrendamento de 07/04/2008[12]	11/04/2033	152.785	Fixo Mensal: R$ 1,17/m²; Variável por Navio: R$ 52,00/contêiner	IGP-M	360.000 contêineres (cheios ou vazios) /ano[13]
Serra Morena Corretora Ltda.	Contrato de Transição nº 001/2017	19/10/2017	32.441,01	Fixo Mensal: R$ 2,40/m²; Variável Mensal: R$ 2,65/t	-	18.000 t/mês

Tabela 56 – Contratos de Arrendamento do Porto
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line* e durante a visita técnica.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Contrato de Transição nº 001/2017 da Serra Morena tem como objeto o arrendamento, em caráter transitório, da instalação portuária localizada dentro da área do Porto Organizado de Imbituba, com dimensão de 32.441,01 m², pelo prazo de 180 dias ou até que se encerre o processo licitatório da área em questão.

O Contrato de Arrendamento firmado em 13 de fevereiro de 2006 foi realizado inicialmente com a empresa Union Armazenagem e Operações Portuárias S.A. (pertencente ao grupo Santos Brasil), sendo que em 25 de outubro de 2010, por meio do 4º Termo Aditivo[14] ao contrato, o arrendamento foi transferido à empresa Santos Brasil Participações S.A., mantendo-se as demais cláusulas contratuais.

[6] O prazo de vigência dos contratos é contado a partir da data de publicação na imprensa oficial.
[7] Índice Nacional de Preços ao Consumidor.
[8] Para a movimentação de ração animal (produzida pelo terminal) e de fertilizantes, ambos acondicionados como carga geral solta ou unitarizada, mas não conteinerizada, o valor por navio é R$ 3,72/t.
[9] Índice Geral de Preços do Mercado.
[10] MMC vigente em 2017. A MMC varia anualmente até o término do contrato (2037).
[11] Terminal de Carga Geral.
[12] Terminal de Contêineres.
[13] O MMC é fixo em 360 mil contêineres (cheios ou vazios)/ano a partir do 4º ano do contrato até o 25º ano.
[14] Publicado no Diário Oficial da União em 11 de fevereiro de 2011, data em que inicia a validade do 4º Termo Aditivo.

O Contrato de Arrendamento firmado em 07 de abril de 2008 também teve transferência de titularidade da empresa Tecon Imbituba S.A. (pertencente ao grupo Santos Brasil) à empresa Santos Brasil Participações S.A., sendo repassados todos os direitos e deveres do contrato inicial. A transferência ocorreu por meio do 2º Termo Aditivo[15] ao contrato, assinado em 25 de outubro de 2010.

A Tabela 57 apresenta a Movimentação Mínima Contratual (MMC), em toneladas por ano, que a empresa Fertisanta deve movimentar em todos os anos até o final do prazo de seu Contrato, fixado em 17 de fevereiro de 2012.

Anos de Arrendamento	Movimentação Mínima Contratual (MMC) em toneladas	Anos de Arrendamento	Movimentação Mínima Contratual (MMC) em toneladas
Ano 6 (início em fev./2017)	345.000	Ano 16	425.000
Ano 7	353.000	Ano 17	433.000
Ano 8	361.000	Ano 18	441.000
Ano 9	368.000	Ano 19	450.000
Ano 10	377.000	Ano 20	458.000
Ano 11	384.000	Ano 21	467.000
Ano 12	393.000	Ano 22	475.000
Ano 13	400.000	Ano 23	484.000
Ano 14	409.000	Ano 24	492.000
Ano 15	416.000	Ano 25	501.000

Tabela 57 – Movimentação Mínima Contratual: Fertisanta
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A localização das áreas arrendadas e disponíveis para arrendamento é apresentada na Figura 78.

[15] Publicado no Diário Oficial da União em 11 de fevereiro de 2011, data em que inicia a validade do 4º Termo Aditivo.

Figura 78 – Áreas arrendadas e disponíveis no Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionário *on-line*.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Especificamente sobre a área IBM04 (Terfrio) essa foi definida como área passível de licitação pelo Governo Federal e se encontrava no escopo dos leilões do Programa de Arrendamentos Portuários (PAP), com as especificações definidas na Tabela 58.

Item	Especificação
Carga	Carga geral frigorificada - contêiner
Área	10.000 m² (aproximadamente)
Prazo	25 anos
MMC	Não inferior a 40.000 t/ano

Tabela 58 – Especificações área IBM04
Fonte: Dados fornecidos pelo DOUP/SNP/MTPA. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

2.4.1.3. Instrumentos de planejamento e gestão

O horizonte de planejamento da SCPar Porto de Imbituba S.A. se estende até 2038, sendo renovado a cada cinco anos. São utilizados dois instrumentos de planejamento pela empresa: o Plano de Negócio 2014/2038 e o Projeto Empresarial Parceiros para a Excelência (PAEX).

O Plano de Negócio definiu a identidade organizacional da SCPar Porto de Imbituba S.A. a partir da definição da missão, da visão e dos valores, ferramentas as quais direcionam as metas e os objetivos da empresa. A Tabela 59 apresenta a descrição da identidade organizacional da SCPar Porto de Imbituba S.A.

	Descrição
Missão	Ser um porto multipropósito ambientalmente sustentável, reconhecido pela qualidade no atendimento aos usuários e eficiência na administração.
Visão	Ser o porto mais ágil e competitivo do sul do Brasil.
Valores	» Confiabilidade e eficiência operacional » Integração com a sociedade e comunidade portuária » Indutor de desenvolvimento regional » Transparência na gestão » Foco no cliente » Responsabilidade ambiental » Valorização do capital humano.

Tabela 59 – Missão, Visão e Valores
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A SCPar Porto de Imbituba S.A. tem diversos projetos e ações definidos para o Porto, os quais são detalhados em três planos (Plano de gestão institucional e legal, Plano logístico e de infraestrutura e Plano comercial), os quais são decompostos em pilares e linhas estratégicas, conforme apresentado na Tabela 60.

Plano	Plano de gestão institucional e legal	Plano logístico e de infraestrutura	Plano comercial
Pilar	**Administração Portuária autossustentável e eficiente**	**Infraestrutura competitiva, operações ágeis e ambientalmente sustentáveis**	**Porto como indutor do crescimento regional, atendendo à Região Sul do Brasil**
Linhas Estratégicas	**1.** Formalizar processos e implantar sistema de gestão para todas as áreas da administração portuária. **2.** Adequar as operações do Porto de acordo com as normas legais. **3.** Garantir colaboradores motivados e qualificados para a administração e operação portuária. **4.** Promover a integração de processos e sistemas com órgãos intervenientes. **5.** Assegurar a conformidade ambiental e legal. **6.** Promover a melhoria da qualidade ambiental. **7.** Prevenir riscos e perdas patrimoniais.	**1.** Otimizar a ocupação do solo, visando a um Porto com áreas contíguas. **2.** Melhorar a infraestrutura de acesso ao Porto. **3.** Implantar o conceito de Porto Inteligente. **4.** Tornar as operações de contêineres mais eficientes em relação aos portos concorrentes. **5.** Tornar as operações de granel mais eficientes na competição com o Porto de Rio Grande.	**1.** Atuar comercialmente com base no modelo *Landlord.* **2.** Desenvolver ações de *marketing* e promoção do Porto, direcionadas para cada tipo de usuário (armador, arrendatário e donos de mercadoria). **3.** Realizar ações comerciais em conjunto com arrendatários na Região Sul de Santa Catarina e Norte/Nordeste do Rio Grande do Sul.

Tabela 60 – Planos, pilares e linhas estratégicas: Plano de Negócio 2014/2038
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Plano de gestão institucional e legal está em andamento por meio de ações da diretoria jurídica. Como exemplo de ações já realizadas nesse âmbito, cita-se a disponibilização da área do TGL (A4) e do Terfrio, as quais eram exploradas por empresas cujos contratos de arrendamento estavam vencidos.

Também se encontram em andamento ações de desenvolvimento de recursos humanos, realizadas por meio da Diretoria Administrativa, Financeira e Comercial da Autoridade Portuária. Como exemplos de tais ações, podem ser citadas a discussão de um programa de treinamento integrado para empregados, a adequação e organização dos postos de trabalho e dos processos administrativos, a estruturação de um planejamento de gestão de pessoas e a aprovação do Plano de Carreira, Cargos e Salários (PCCS) da Autoridade Portuária.

O Plano logístico e de infraestrutura, por sua vez, tem como intuito gerar condições de infraestrutura favoráveis à exploração portuária, e o Plano comercial é pautado em ações que se mostram necessárias para que se consiga influenciar o crescimento regional e atender à Região Sul do País. A estratégia comercial apresenta ações que buscam aumentar o *market share* do Porto de Imbituba nos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul.

O Plano de Negócio do Porto de Imbituba também aborda aspectos relacionados à análise de mercado, ao plano de uso do solo, à análise financeira da Autoridade Portuária e à metodologia de acompanhamento do plano. Essa metodologia propõe que o acompanhamento do Plano de Negócio deva ser realizado por meio de indicadores de desempenho, calculados periodicamente, os quais dão suporte para a tomada de decisão dos gestores do Porto. Esses indicadores refletem a situação de diversas áreas da Administração Portuária, a saber:

Indicadores financeiros

1. Indicadores de movimentação de cargas
2. Indicadores operacionais
3. Indicadores de capacidade
4. Indicadores de logística
5. Indicadores de meio ambiente.

A partir do acompanhamento desses indicadores, a SCPar Porto de Imbituba tem o intuito de implantar um Plano de Metas e Desempenho Empresarial por meio de remuneração variável aos seus gestores, alinhado ao planejamento do Poder Concedente definido no Art. 3º e no Art. 64 da Lei nº 12.815/2013.

Além do Plano de Negócio, a Autoridade Portuária monitora outros 47 indicadores complementares provenientes do PAEX. Esses indicadores são organizados em seis áreas distintas: i) econômico-financeiro, com três indicadores; ii) mercado e clientes, com oito indicadores; iii) processos internos e tecnologia, com doze indicadores; iv) redução de custos/segurança, com cinco indicadores; v) redução de custos/segurança do trabalho, também com cinco indicadores; e vi) patrimônio humano/recursos humanos, com doze indicadores. Na Tabela 61 podem ser identificadas as diferentes áreas e seus respectivos indicadores.

Área	Indicadores
Econômico-financeiro	EBITDA[16] (antes da MMC); toneladas movimentadas; custo operacional por tonelada movimentada.
Mercado e clientes	Capacidade de armazenagem estática em armazém público (A11 e A6); taxa de fechamento da Barra; cumprimento das pranchas mínimas conforme o regulamento do Porto; número de visitas institucionais aos órgãos intervenientes, por ano; número de visitas institucionais ao TCE/SC, por ano; quantidade de projetos apoiados pelo Porto de Imbituba, por meio de dedução de impostos; nível de satisfação do cliente do operador portuário; capacidade de recepção de toneladas por dia nos armazéns.
Processos internos e tecnologia	Número de balanças instaladas; tempo médio de espera para acesso ao Porto; tempo médio de pesagem; tempo médio de permanência dos caminhões no porto; tempo médio de navegação no acesso aquaviário; início das obras do acesso rodoviário; finalização das obras do acesso rodoviário; profundidades dos acessos marítimos; volume de material dragado anualmente; Guarda Portuária com vigilantes terceirizados; percentual de sistemas de TI integrados; percentual de processos padronizados.
Redução de custos/segurança	Ocorrência de ilícitos penais; ação da GUAPOR frente ao ilícito; quantidade de ocorrências solucionadas; número de não conformidades graves com o ISPS Code[17]; checagem de veículos nas portarias (entrada e saída).
Redução de custos/segurança do trabalho	Número de acidentes com afastamento; número de acidentes sem afastamento; taxa de gravidade de acidentes; taxa de frequência de acidentes; realização do orçamento destinado à Segurança do Trabalho.
Patrimônio humano/recursos humanos	Absenteísmo; rotatividade; número de horas de treinamento ou % de orçamento utilizado em treinamento; criação do organograma virtual; criação de banco de talentos; número de décimas horas; número de horas extras; criação de banco de horas; pesquisa de satisfação de colaborador interno; nível de satisfação do colaborador; avaliação de desempenho; discussão do plano de cargos e salários.

Tabela 61 – Indicadores gerenciais do PAEX
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Como instrumento de gestão, a SCPar Porto de Imbituba S.A. utiliza um sistema ERP[18] com os módulos de operações, recursos humanos, finanças e contabilidade. Além disso, todos os órgãos intervenientes do Porto utilizam o Porto Sem Papel, embora alguns processos relacionados aos agentes marítimos ainda sejam realizados via papel.

A próxima seção apresenta informações sobre o quadro de pessoal da SCPar Porto de Imbituba S.A.

[16] EBITDA é a sigla de *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*, que significa "Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização", em português.
[17] ISPS Code é a sigla de International Ship And Port Facility Security Code, que significa Código Internacional para Segurança de Navios e Instalações Portuárias, em português.
[18] ERP é a sigla de *Enterprise Resource Planning*, que significa Planejamento de recurso corporativo, em português.

2.4.2. RECURSOS HUMANOS

O Porto de Imbituba possui atualmente 107 colaboradores em sua Autoridade Portuária. A Tabela 62 relaciona o número de funcionários por cargo ocupado no Porto.

Cargos	Quantitativo de Pessoal
Técnicos	21
Analistas	20
Assistentes	20
Estagiários	14
Conselheiros	11
Gerentes	6
Coordenadores	5
Assessores	4
Diretores	3
Aprendizes	2
Chefe da Guarda Portuária	1
Total	**107**

Tabela 62 – Relação de cargos e quantitativo de pessoal
Fonte: Dados fornecidos pela Autoridade Portuária (2018). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Os cargos estão alocados em diferentes setores do Porto, sendo o administrativo o de maior representatividade, seguido do setor de engenharia e infraestrutura. O Gráfico 29 apresenta a distribuição de pessoal por setor.

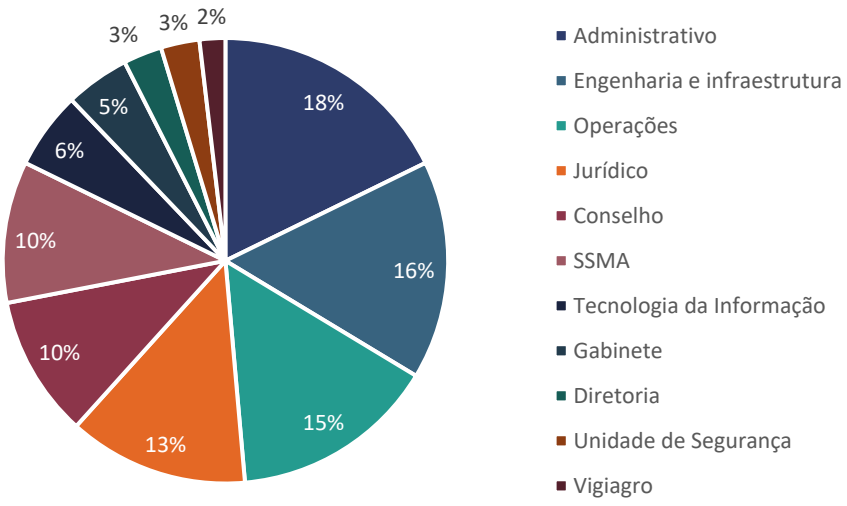


Gráfico 29 – Distribuição de pessoal por setor
Fonte: Dados fornecidos pela Autoridade Portuária (2018. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Cerca de 57% dos colaboradores foram vinculados ao Porto por meio de concurso público, mas também existe uma parcela significativa de colaboradores comissionados. Estes ocupam cargos

de confiança (Assessor de diretoria, Assessor financeiro, Chefe de setor, Coordenador, Gerente ou Diretor). O Gráfico 30 apresenta a distribuição do pessoal por tipo de vínculo empregatício.

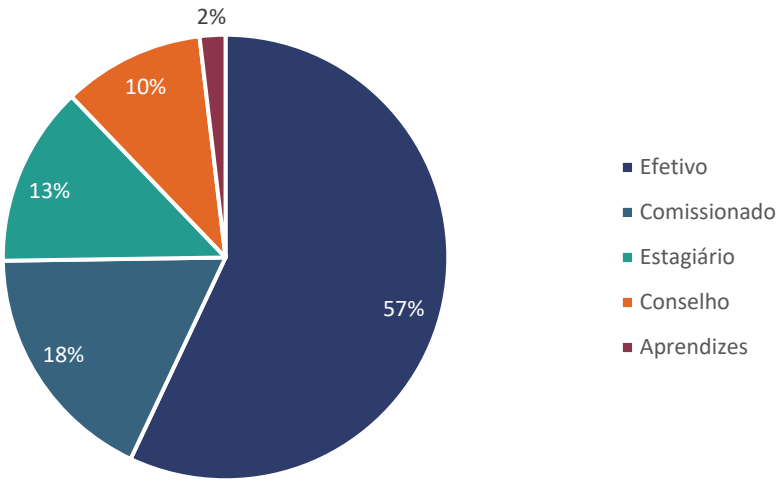


Gráfico 30 – Distribuição do pessoal por vínculo
Fonte: Dados fornecidos pela Autoridade Portuária (2018). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Quanto ao nível educacional, verifica-se que 73% dos colaboradores do Porto de Imbituba possuem nível superior completo (cursos de bacharelado ou tecnólogo) ou pós-graduação (cursos de especialização ou mestrado). O Gráfico 31 apresenta a distribuição do pessoal por nível de formação.

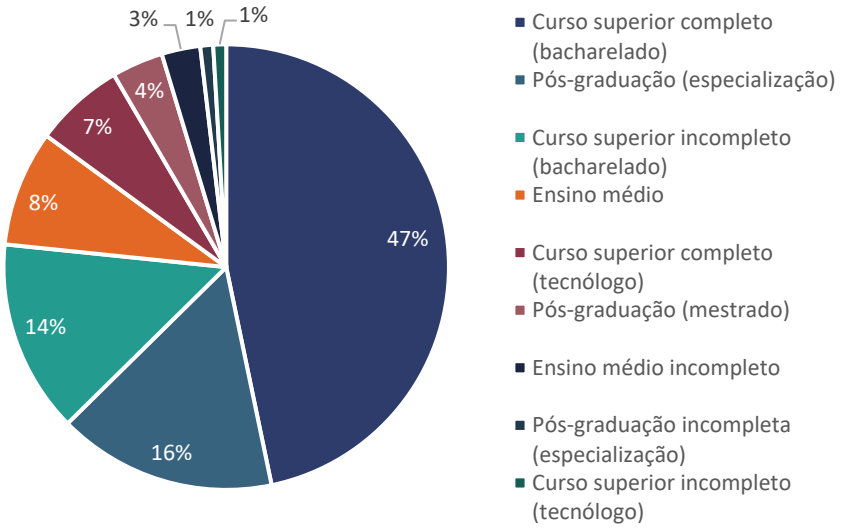


Gráfico 31 – Distribuição do pessoal por nível de formação
Fonte: Dados fornecidos pela Autoridade Portuária (2018).). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O último concurso público foi realizado em outubro de 2015, por meio do Edital nº 01/2015 (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2015), o qual oferecia três vagas para Analista portuário e sete para Técnico portuário – sendo que o percentual de evasão desse concurso foi inferior a 10%. O volume significativo de admissões em 2015 também está ligado ao concurso público anterior, que teve abertura em dezembro de 2014, para admissão em 15 de maio de

2015. Esse concurso ofereceu 12 vagas para Analista portuário, dez vagas para Assistente portuário e 17 vagas para Técnico portuário. A distribuição do pessoal, por ano de admissão, é apresentada no Gráfico 32.

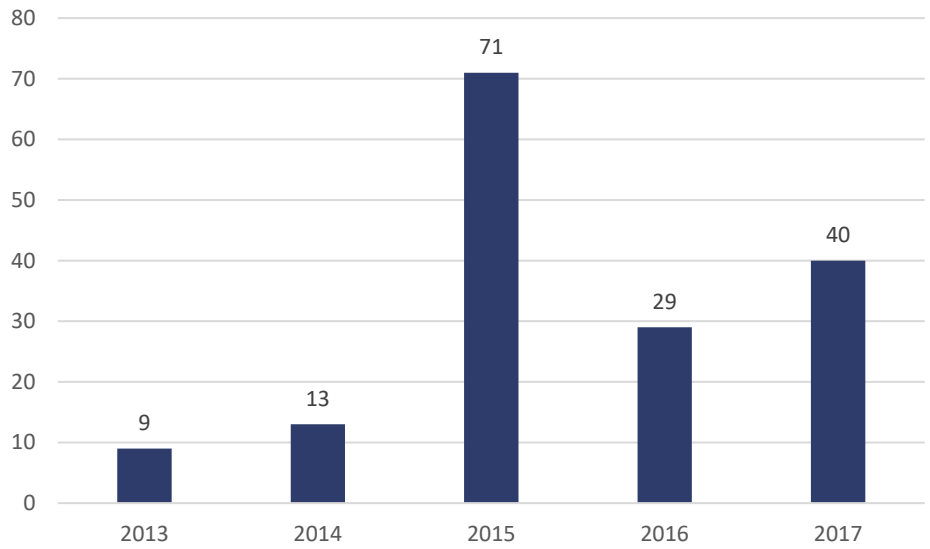


Gráfico 32 – Distribuição do pessoal por ano de admissão[19]
Fonte: Dados fornecidos pela Autoridade Portuária (2018).. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Associado a esse significativo número de admissões realizadas pela SCPar Porto de Imbituba nos últimos anos, observou-se em 2016 e 2017 índices de rotatividade de pessoal de 30% e de 29%, respectivamente (Tabela 63). A eventual manutenção desse *turnover* ao longo do tempo significará a substituição da totalidade dos funcionários da empresa em aproximadamente 3,33 anos.

Ano	Número total de admitidos	Número total de demitidos	Número total de funcionários	*Turnover*
2016	29	28	94	**30%**
2017	41	22	107	**29%**

Tabela 63 – Cálculo de *turnover* – RH da SCPar Porto de Imbituba
Fonte: Dados obtidos por meio de Consulta Pública (2018). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Os valores aproximados a 30% de *turnover* são considerados elevados, uma vez que, seguindo essa média, em aproximadamente 3,33 anos a Autoridade Portuária poderá ter mudado todo o seu quadro de pessoal.

Quanto ao PCCS, a SCPar Porto de Imbituba não implantou o plano contratado com a consultoria da Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da Unisul (Faepsul). Entretanto, considerando a importância do PCCS, a previsão no Acordo Coletivo 2016/2017, no qual constava a cláusula de implantação do PCCS, e o interesse do Governo do Estado em uniformizar os PCCS das estatais catarinenses, foi criado um grupo de trabalho liderado pelo Governo do Estado que elaborou um novo PCCS. Esse plano encontrava-se pendente de aprovação no Conselho de Administração até a finalização desse relatório.

[19] Dados contabilizando todas as admissões sem descontar as saídas de funcionários.

Apesar de não existir um planejamento formal de treinamentos e capacitação, a Autoridade Portuária oferece alguns cursos ao seu quadro de pessoal, os quais são realizados por meio de instituições terceirizadas. As capacitações são relacionadas principalmente à segurança. O número de cursos de capacitação realizados de 2013 a 2017 é apresentado na Tabela 64.

Ano*	Número de Cursos
2013	15
2014	5
2015	74
2016	120
2017	48

*Ano referente ao término do curso

Tabela 64 – Número de capacitados de 2014 a 2017
Fonte: Dados obtidos por meio de Consulta Pública (2018). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

De modo geral, os cursos foram realizados por grupos pequenos, variando de um a três participantes. O ano de 2016 foi uma exceção, em que 16 colaboradores participaram de um mesmo curso de direção defensiva e 13 colaboradores participaram de um curso de supervisor em espaços confinados. Destaca-se que o aumento do número de colaboradores capacitados nos últimos anos deve-se, em parte, à mudança no quadro de funcionários.

A sessão a seguir apresenta uma análise das finanças da Autoridade Portuária.

2.4.3. ANÁLISE FINANCEIRA

A SCPar Porto de Imbituba S.A. assumiu a administração do Porto de Imbituba no dia 16 de dezembro de 2012, data a partir da qual a exploração do objeto de seu convênio de delegação passou a ter efeito. Nesse sentido, a análise financeira da Autoridade Portuária do Porto de Imbituba partirá do ano de 2013, a fim de refletir o histórico da situação financeira da atual gestora do Porto.

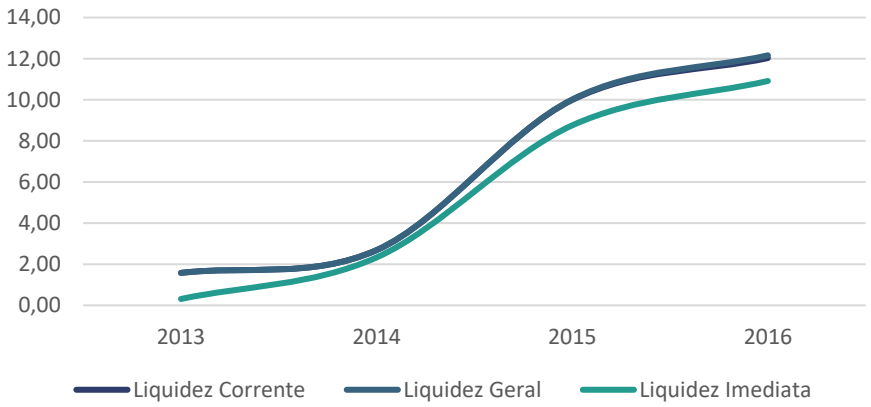
A seguir, é apresentada a análise dos indicadores financeiros da SCPar Porto de Imbituba S.A., dos seus gastos, das receitas e dos investimentos. Os dados utilizados nesta seção tiveram como fonte os demonstrativos financeiros fornecidos pela Autoridade Portuária, quais sejam: Demonstrações do Resultado do Exercício (DRE) de 2013, 2014, 2015 e 2016, Balanços Patrimoniais (BP) de 2013, 2014, 2015 e 2016 e suas respectivas notas explicativas.

2.4.3.1. Indicadores financeiros

A análise da situação financeira da SCPar Porto de Imbituba S.A. por meio de índices financeiros possibilita a verificação de sua liquidez, da sua capacidade de pagamento das obrigações de curto e longo prazos, do seu grau de endividamento e do seu nível de rentabilidade.

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 33 apresenta a evolução desses indicadores.



* As linhas dos indicadores de liquidez corrente e geral estão sobrepostas

Gráfico 33 – Evolução dos indicadores de liquidez corrente, imediata e geral
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O indicador de liquidez corrente advém do resultado da divisão entre os valores do ativo circulante e do passivo circulante. Já o indicador de liquidez geral realiza a mesma operação, acrescentando os valores de ativo realizável a longo prazo no numerador e os valores de passivo exigível a longo prazo no denominador. No período analisado, os valores calculados para os indicadores de liquidez corrente e geral da SCPar Porto de Imbituba S.A. são próximos, pois os valores de ativo realizável a longo prazo e de exigível a longo prazo foram praticamente nulos no período[20].

Há uma tendência positiva dos indicadores de liquidez no período analisado. Essa tendência é decorrente de um aumento do ativo circulante (de R$ 5 milhões, em 2013, para R$ 37,6 milhões, em 2016), principalmente no que se refere ao crescimento (de 32 vezes no período) da conta de disponíveis, e de uma queda, de 2014 para 2016, de R$ 6,8 milhões no passivo total, formado somente por contas do passivo circulante.

A queda do passivo circulante da SCPar Porto de Imbituba S.A. de 2014 para 2016 se deu a partir da diminuição dos valores de obrigações tributárias (redução de R$ 1,9 milhão) e de outras obrigações (redução de R$ 4,9 milhões). Essas outras obrigações referem-se aos valores correntes de antecipações de clientes e pagamento de dividendos.

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 34 são apresentados os indicadores de endividamento geral, participação de capitais de terceiros e imobilização do patrimônio líquido no período de 2013 a 2016.

[20] Há valores positivos apenas para o ativo realizável a longo prazo nos anos de 2014, 2015 e 2016, no montante de R$ 27,6 mil, R$ 75,6 mil e R$ 417 mil, respectivamente, decorrente de valores de depósitos judiciais.

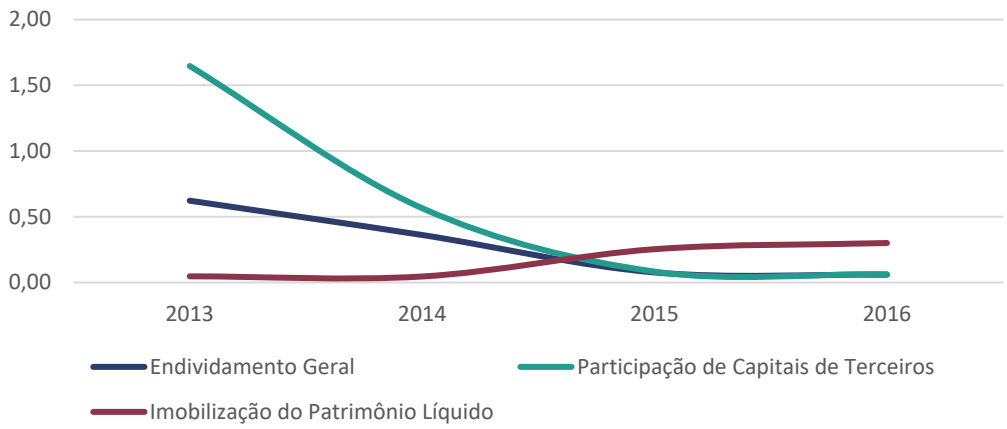


Gráfico 34 – Evolução dos indicadores de estrutura de capital
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

As benfeitorias construídas e adquiridas pela SCPar Porto de Imbituba S.A. se reverterão ao poder concedente ao término do Convênio de Delegação. Todavia, a Companhia tem o direito de cobrar os usuários dos serviços pelo uso da infraestrutura portuária durante a vigência desse Convênio. Portanto, tais valores são registrados como ativo intangível. Assim, o indicador de imobilização do patrimônio líquido levou em consideração o valor do ativo intangível para fazer valer os valores de ativo permanente da Companhia. Dessa forma, observou-se um leve crescimento desse indicador em 2015 e 2016, devido ao aumento do patrimônio da empresa a partir do reconhecimento desses bens como de propriedade (direito de usufruto temporário) da Autoridade Portuária.

De 2014 para 2015 foram incorporados ao ativo intangível cerca de R$ 8,8 milhões, referentes à adição de valores de direitos vinculados ao convênio de delegação, com destaque para os valores reconhecidos de infraestrutura portuária (R$ 1,9 milhão), edificações (R$ 1,1 milhão) e obras (R$ 5,7 milhões). De 2015 para 2016 o incremento do ativo intangível se deu principalmente pelo reconhecimento do valor de R$ 10,1 milhões em infraestrutura portuária.

Por outro lado, observa-se queda nos indicadores de endividamento geral e de participação de capitais de terceiros. O endividamento geral é medido pela razão entre o passivo total e o ativo total, e o índice de participação de capitais de terceiros se dá mediante a divisão do valor do passivo total pelo patrimônio líquido. Como em 2015 e em 2016 os valores de ativo total e patrimônio líquido ficaram muito próximos, esses indicadores apresentaram valores quase iguais, conforme mostra o Gráfico 34.

Além disso, observou-se que a queda nesses dois indicadores foi decorrente da diminuição de aproximadamente R$ 6,8 milhões do valor do passivo circulante, ocorrida de 2014 para 2015, sendo influenciada também pelo aumento do ativo intangível, ocasionando um aumento do ativo total (que diminui o valor do endividamento total) e um aumento do patrimônio líquido (que afeta o indicador de participação de capitais de terceiros).

Indicadores de rentabilidade

Os indicadores de rentabilidade demonstram o grau de atratividade da empresa. O indicador de rentabilidade do patrimônio líquido, por exemplo, demonstra o quanto é gerado

de lucro (líquido) para cada R$ 1,00 de patrimônio próprio da empresa. O Gráfico 35 apresenta os resultados anuais desse indicador no período de 2013 a 2016.

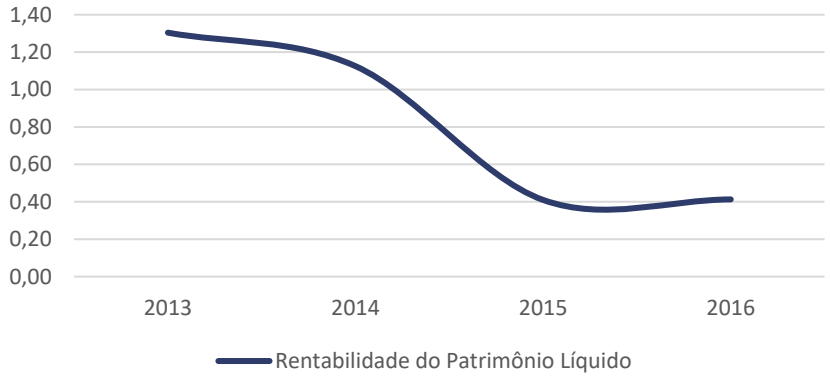


Gráfico 35 – Indicador de rentabilidade do patrimônio líquido
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Como evidenciado na análise dos indicadores de estrutura de capital, houve em 2015 e em 2016 um incremento no patrimônio da SCPar Porto de Imbituba S.A., decorrente da inclusão no ativo das benfeitorias construídas e adquiridas pela empresa, a título de direito de exploração no decorrer de seu Convênio de Delegação. Em outras palavras, houve um aumento do patrimônio intangível da empresa, o que gerou uma queda no indicador de rentabilidade do patrimônio líquido. Essa queda também foi influenciada pela diminuição do próprio lucro líquido da empresa (em R$ 4 milhões, de 2014 para 2015), decorrente de uma pequena queda nas receitas com prestação de serviços e de um aumento nos gastos com serviços portuários e com pessoal[21]. Já em 2016 houve um aumento do patrimônio líquido de R$ 11,7 milhões e uma recuperação do valor do lucro líquido em uma escala menor (R$ 5 milhões), fazendo com que o resultado do indicador ficasse igual ao de 2015: 0,41.

Em continuidade à análise da rentabilidade financeira da Autoridade Portuária, o Gráfico 36 apresenta a trajetória do giro do ativo da Companhia.

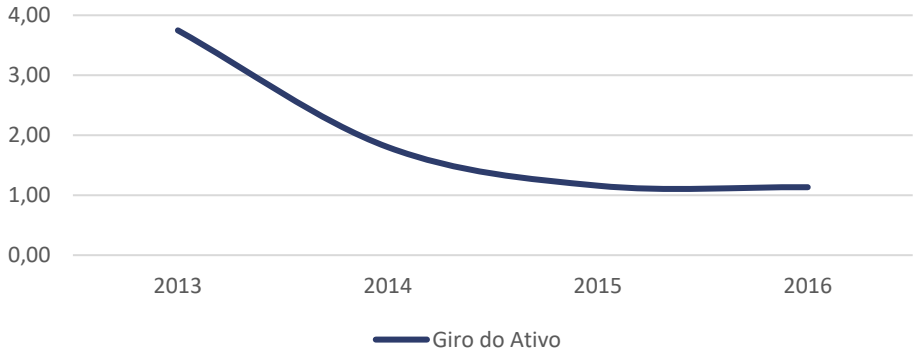


Gráfico 36 – Evolução do indicador de giro do ativo da Companhia
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionários *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

[21] Como observado na seção de Recursos Humanos, grande parte do pessoal da SCPar Porto de Imbituba (56%) foi contratada no ano de 2015.

O indicador do giro do ativo demonstra o quanto foi gerado de receita operacional líquida (receita com a prestação de serviços deduzida dos valores de impostos sobre serviços) em relação ao ativo total da empresa (circulante, realizável a longo prazo e permanente[22]). Nesse sentido, observa-se a queda do indicador, influenciada principalmente pelo aumento do ativo da empresa sem o correspondente aumento das receitas, o que já era previsto, já que o aumento do ativo se deu principalmente pela adição dos valores do ativo intangível ao ativo permanente da empresa.

O Gráfico 37 apresenta a evolução dos indicadores de margem bruta, operacional e líquida.

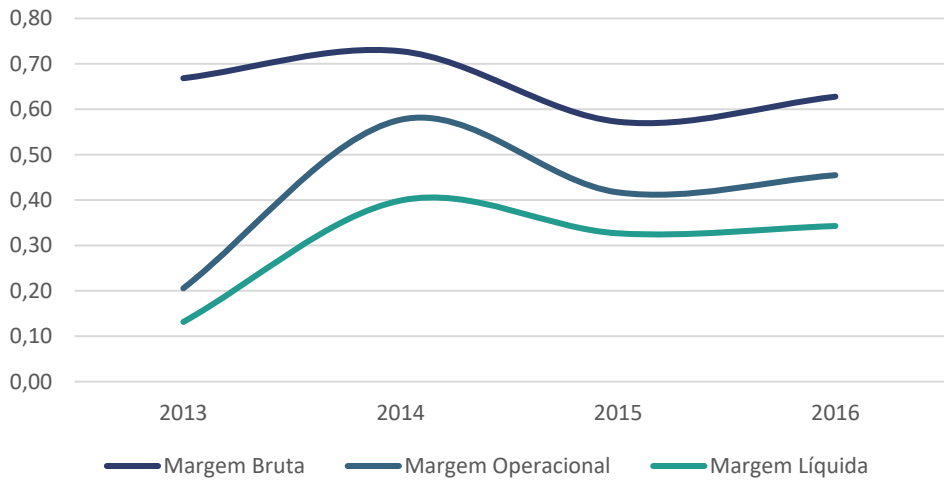


Gráfico 37 – Indicadores de margem
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

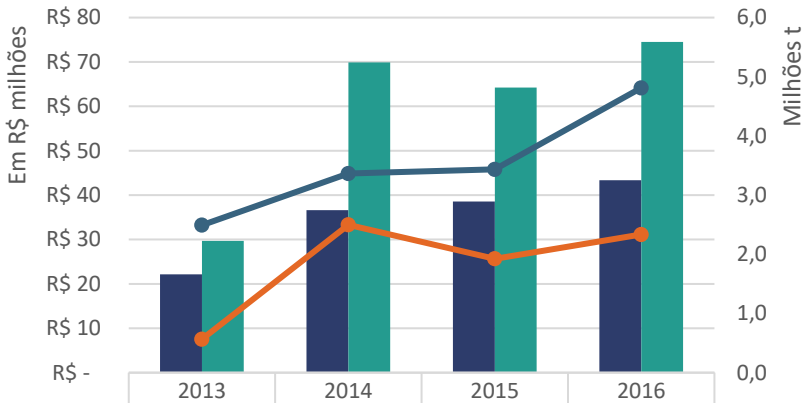
Os indicadores de margem relacionam o valor da receita operacional líquida com os valores de lucro bruto (margem bruta), operacional (margem operacional) e líquido (margem líquida). As variações entre 2013 e 2014 foram decorrentes de um aumento de R$ 28 milhões na receita operacional e de R$ 21 milhões, em média, nos lucros considerados pelos índices de margem. Já de 2014 para 2015 houve diminuição nessas contas (receita operacional líquida e lucro). A diminuição nas margens de lucro foi consequência do aumento dos gastos (operacionais e com pessoal) e da desaceleração das receitas, influenciadas pela diminuição do montante arrecadado com o arrendamento de áreas. Em 2016, por outro lado, observou-se uma tímida recuperação dos indicadores, decorrente do aumento de 38% do lucro bruto, 37% do lucro operacional e 32% do lucro líquido, frente a um aumento de 26% das receitas líquidas.

Na próxima seção são observados mais detalhadamente os gastos e as receitas que influenciaram os valores de rentabilidade da SCPar Porto de Imbituba S.A. analisados.

2.4.3.2. Análise dos gastos e das receitas

A administração do Porto de Imbituba pela SCPar Porto de Imbituba S.A. tem um histórico financeiro superavitário, mantendo as receitas, em média, R$ 24 milhões acima dos gastos durante o período de 2013 a 2016, conforme apresentado no Gráfico 38.

[22] O valor do ativo permanente foi considerado o mesmo que o do ativo intangível.



	2013	2014	2015	2016
Custos e Despesas (Valores Reais de 2016)	R$ 22.151.011	R$ 36.595.510	R$ 38.570.145	R$ 43.369.250
Receitas (Valores Reais de 2016)	R$ 29.696.526	R$ 69.898.350	R$ 64.221.054	R$ 74.495.562
Margem de Contribuição (Valores Reais de 2016)	R$ 7.545.515	R$ 33.302.840	R$ 25.650.909	R$ 31.126.312
Movimentação (t)	2.492.026	3.364.439	3.434.285	4.811.805

Gráfico 38 – Receitas, gastos e margem de contribuição em valores reais[23] (eixo esquerdo); movimentação em toneladas (eixo direito)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A margem de contribuição (receitas menos custos e despesas) foi maior em 2014, ano que apresentou o maior volume de receitas do período (em valores reajustados aos preços de 2016). No ano de 2016, a movimentação, as receitas, os custos e as despesas apresentaram os maiores valores do período analisado, conforme se pode observar no Gráfico 38.

Os gastos e as receitas por tonelada movimentada (unitários) são apresentados no Gráfico 39, com valores atualizados para 2016, com base no IGP-M.

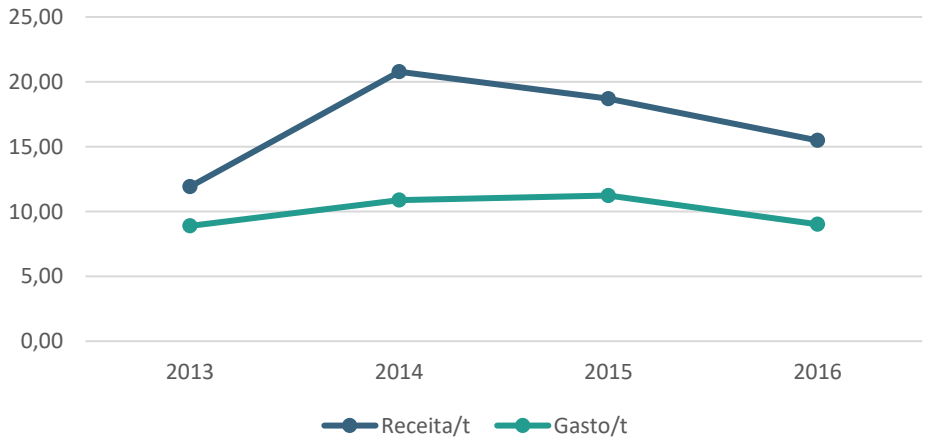


Gráfico 39 – Gastos e receitas unitários: em R$/t (2013-2016)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

[23] Valores ajustados pelo IGP-M 2016.

Entre 2013 e 2014 houve um aumento de 22,3% nos gastos por tonelada, o qual foi compensado por um aumento mais do que proporcional (74,3%) nas receitas por tonelada, gerando a maior margem de contribuição unitária do período analisado (2013 a 2016). Já de 2014 para 2015 ocorreu uma queda de 10% nas receitas por tonelada, reflexo na diminuição das receitas reais da Autoridade Portuária e da manutenção do mesmo patamar de movimentação (t) total do Porto, e um aumento de 3,25% dos gastos unitários, devido à manutenção do montante dos gastos totais e da movimentação de cargas nesse período. Essa redução das receitas por tonelada, combinada com o aumento dos gastos por tonelada, ocasionou uma redução da margem de contribuição unitária no período compreendido entre 2014 e 2015. No entanto, apesar dessa redução, essa margem mostrou-se superior à verificada em 2013.

Já no ano de 2016, observa-se uma redução tanto da receita/t quanto do gasto/t, decorrente de um aumento da movimentação do Porto (40% de 2015 para 2016) sem o reflexo proporcional do aumento das receitas, o qual foi de 16% entre 2015 e 2016, e dos gastos, os quais aumentaram 12% nesse período. Como a receita diminuiu em uma proporção ligeiramente superior à da redução dos gastos, houve uma pequena redução da margem unitária (receitas/t menos gastos/l), comparativamente à verificada em 2015.

Gastos

Os gastos são compostos por custos (dispêndio com a prestação de serviços que fazem parte do objeto social da empresa) e despesas (gastos com a manutenção da atividade). Em valores reais, houve aumento dos custos em 37% do ano de 2014 (R$ 14,9 milhões) para 2015 (R$ 20,5 milhões), gerado pelo aumento dos gastos com dragagem (aumento de 300%), pessoal (120%) e serviços terceirizados (47%).

Já de 2015 para 2016 os custos aumentaram apenas 2%, em decorrência de um aumento dos valores de segurança portuária (30%) e de serviços terceirizados (20%), e de uma baixa nos valores de dragagem (13%) e de serviços de manutenção e limpeza (39%). Em 2016, a composição dos custos ficou distribuída conforme mostra o Gráfico 40.

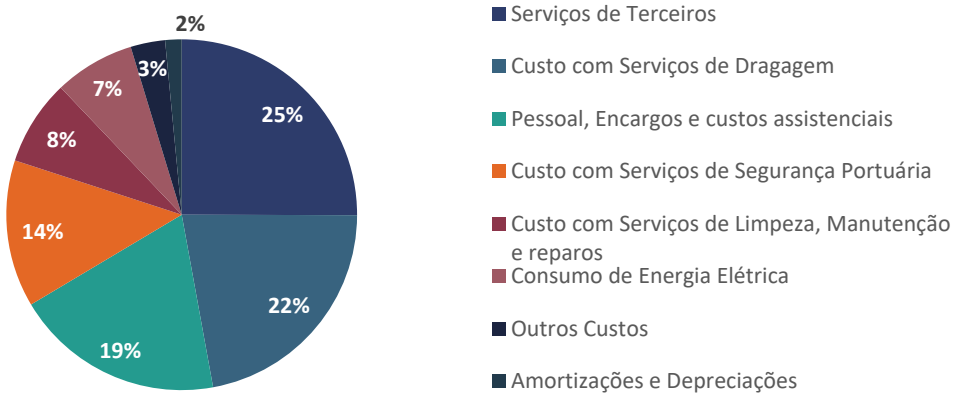


Gráfico 40 – Composição dos custos (2016)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Com relação às despesas, por sua vez, observa-se um maior peso dos valores dispendidos com pagamento de Imposto de Renda, pessoal e contribuição social. A composição percentual das despesas no ano de 2016 é apresentada no Gráfico 41.

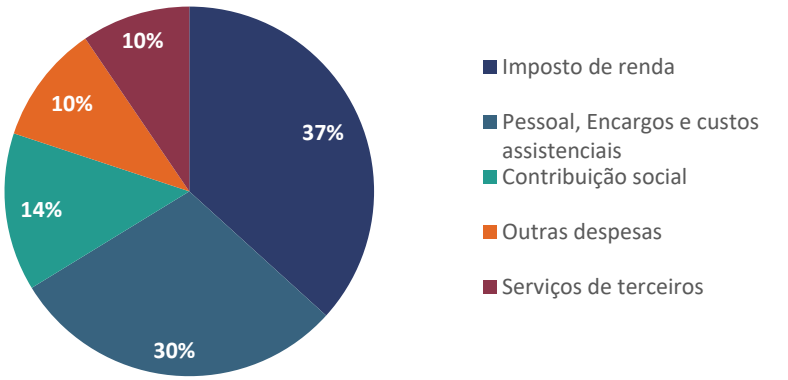


Gráfico 41 – Composição das despesas (2016)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Receitas

Como observado anteriormente, a análise das receitas da SCPar Porto de Imbituba S.A. demonstra tendência positiva no período analisado, apesar da queda verificada em 2015, comparativamente a 2014. Além disso, o faturamento da Autoridade Portuária é caracterizado por um alto nível de receitas patrimoniais (com arrendamentos). O Gráfico 42 apresenta a composição das receitas no ano de 2016.

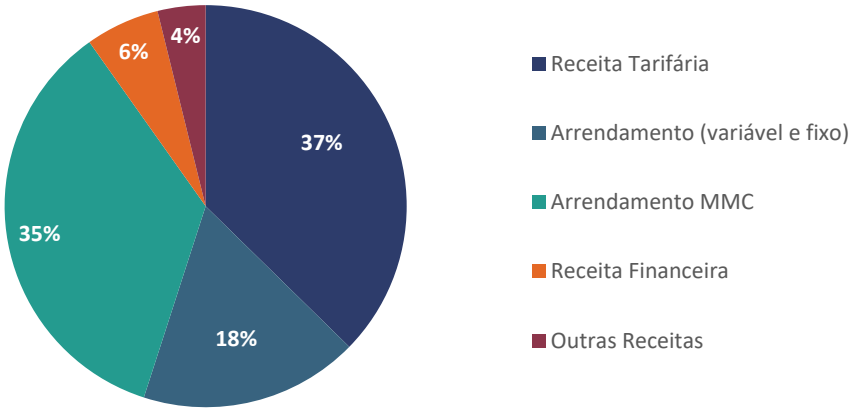


Gráfico 42 – Composição das receitas (2016)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Ao todo, as receitas com arrendamento são responsáveis por cerca de 53% do faturamento da Autoridade Portuária: 18% com valores contratuais fixos (R$/m²) e variáveis (R$/t) e 35% com pagamentos pelas movimentações mínimas definidas em contrato.

Como observado na seção sobre a exploração do espaço portuário, as arrendatárias CRB, Fertisanta e Santos Brasil têm definido em seu arrendamento valores de MMC. O alto nível de receita por esse instrumento advém da arrendatária Santos Brasil, a qual não opera a quantidade mínima da carga, mas paga como se o fizesse, conforme estipulado em contrato. Por esse motivo, recentemente essa empresa entrou com um pedido na justiça para retirada da obrigatoriedade de pagamento do MMC. Caso ocorra o deferimento do pedido, a SCPar Porto de Imbituba S.A. reduzirá sua capacidade de realizar investimentos.

Observou-se também um crescimento das receitas financeiras, com um aumento de 288% de 2014 para 2016, ano em que o montante desse tipo de receita alcançou R$ 4,4 milhões. Quanto às receitas tarifárias, destaca-se que o último reajuste das tabelas do Porto de Imbituba deu-se pela Resolução SCPar Porto de Imbituba S.A. nº 1, de 18 de fevereiro de 2016 (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016), de acordo com a determinação da Resolução nº 4.093, de 7 de maio de 2015, da ANTAQ. As tabelas tarifárias do Porto de Imbituba são definidas da seguinte forma:

- Tabela I – Utilização da infraestrutura terrestre (Infrater) – devida pelo operador portuário ou requisitante.
- Tabela II – Utilização da infraestrutura marítima (Inframar) – devida pelo armador ou requisitante.
- Tabela III – Armazenagem de mercadorias importadas – devida pelo dono das mercadorias ou pelos requisitantes.
- Tabela IV – Adicional de tarifa portuária – de acordo com a Lei nº 7.700/88 e o Artigo 52, da Lei nº 8.630/93, e de acordo com a súmula 50 do Tribunal Superior da Justiça é incidente apenas sobre a Tabela III.

A composição da arrecadação entre as principais tabelas tarifárias em 2014, 2015 e 2016 está apresentada na Tabela 65.

Tabela	2014 (R$)	2015 (R$)	2016 (R$)
I - Infrater	4.780.492	4.943.203	9.604.491
II - Inframar	8.718.363	8.670.576	15.886.313
III - Armazenagem	1.314.270	1.222.157	2.319.861

Tabela 65 – Receita tarifária, por tabela, do Porto de Imbituba[24]
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Observa-se que os valores decorrentes da utilização da infraestrutura marítima corresponderam ao maior percentual da arrecadação tarifária do Porto de Imbituba em 2016 e mantiveram um ritmo de crescimento de 82% no período, acompanhados pela arrecadação da tarifa de infraestrutura terrestre, que apresentou um aumento de 100%. O crescimento em 2016 pode ser atribuído ao aumento da movimentação total do Porto nesse ano e à atualização das tarifas.

2.4.3.3. Investimentos

Para o ano de 2016, foi orçado pela Autoridade Portuária um valor total de R$ 29,9 milhões, destinados à realização de investimentos no Porto de Imbituba. Desse valor orçado, foi executado 19% – aproximadamente R$ 5,6 milhões. A discriminação desses valores por projeto encontra-se na Tabela 66

Ação	Valor orçado (R$)	Valor Realizado (R$)	Recursos Próprios (R$)	Percentual de execução orçamentária (%)
Reforma e ampliação de edificações	R$ 6.092.500,00	R$ 393.090,39	R$ 393.090,39	6%
Construção de Prédios e Instalações	R$ 9.825.000,00	R$ 1.035.143,12	R$ 1.035.143,12	11%

[24] Não foram disponibilizadas informações acerca da arrecadação por tabela tarifária para o ano de 2013.

Ação	Valor orçado (R$)	Valor Realizado (R$)	Recursos Próprios (R$)	Percentual de execução orçamentária (%)
Implantação de Sistemas Informatizados	R$ 1.054.541,00	R$ 935.914,21	R$ 935.914,21	89%
Aquisição de Balança Rodoviária, retroescavadeira e veículos de uso adm. e operacional	R$ 1.000.000,00	R$ 467.500,00	R$ 467.500,00	47%
Projeto e Execução de Ampliação do Berço 3	R$ 2.000.000,00	R$ -	R$ -	0%
Adequação da Rede Elétrica	R$ 1.250.000,00	R$ -	R$ -	0%
Adequação da Rede Hidráulica	R$ 1.250.000,00	R$ -	R$ -	0%
Ampliação do Sistema Viário	R$ 1.400.000,00	R$ 576.619,08	R$ 576.619,08	41%
Melhorias na Sinalização Náutica	R$ 1.600.000,00	R$ 2.154.866,66	R$ 2.154.866,66	135%
Dragagem do Canal de acesso, baia de evolução e berços	R$ 1.000.000,00	R$ -	R$ -	0%
Recuperação e ampliação do molhe	R$ 3.500.000,00	R$ -	R$ -	0%
Total	**R$ 29.972.041,00**	**R$ 5.563.133,46**	**R$ 5.563.133,46**	**19%**

Tabela 66 – Investimentos da SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Além dos investimentos mencionados, foram observadas ações que visam ao melhoramento da gestão da Autoridade Portuária. Entre tais ações, as quais se encontram em andamento, podem ser citadas:

- A elaboração de um programa de capacitação de pessoal.
- A implementação de um Plano de Contas padronizado e de um sistema de custeio.
- A descrição detalhada de bens e avaliação de riscos, por meio de inventário.
- A criação de um plano de comunicação e ações de *marketing*.
- A definição das ações de interação com operadores, arrendatários e órgãos anuentes.
- A elaboração do plano para assegurar a conformidade ambiental e legal do Porto.
- O desenvolvimento de um Plano de Segurança, conforme os requisitos do ISPS Code.

Além desses, para 2017, 2018 e 2019 o Plano Plurianual (PPA) de investimentos prevê as ações apresentadas na Tabela 67.

Ação	2017	2018	2019
Reforma e ampliação de edificações	R$ 3.747.500,00	R$ 1.447.500,00	R$ 1.447.500,00
Construção de prédios e instalações	R$ 8.550.000,00	R$ 7.310.000,00	R$ 6.100.000,00
Sistema aduaneiro, controle de acesso, CFTV, comunicação de rádio e outros (*software* e *hardware*)	R$ 1.154.041,00	R$ 1.054.043,00	R$ 687.375,00
Balanças rodoviárias, retroescavadeira, caminhões	R$ 1.000.000,00	R$ 1.000.000,00	R$ 1.000.000,00
Projeto e execução da ampliação do Berço 3	R$ 2.000.000,00	R$ 20.000.000,00	R$ 20.000.000,00
Recuperação/Ampliação do Molhe	R$ 7.000.000,00	R$ 6.000.000,00	R$ 3.000.000,00
Rede elétrica	R$ 1.250.000,00	R$ 1.250.000,00	R$ 1.250.000,00
Rede hidráulica	R$ 1.250.000,00	R$ 1.250.000,00	R$ 1.250.000,00

Ação	2017	2018	2019
Sinalização horizontal e vertical e pavimentação das vias internas	R$ 2.600.000,00	R$ 800.000,00	R$ 800.000,00
Sinalização náutica	R$ 900.000,00	R$ 900.000,00	R$ 1.000.000,00
Despesas com dragagem de aprofundamento do canal de acesso, bacia de evolução e berços	R$ 1.000.000,00	R$ 1.000.000,00	R$ 1.000.000,00
Total	**R$ 30.451.541,00**	**R$ 42.011.543,00**	**R$ 37.534.875,00**

Tabela 67 – Investimentos da SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016)
Fonte: Dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line.* Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

3. ANÁLISE DA RELAÇÃO 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 de 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 Imbituba abrange o território do município de mesmo nome onde está localizado o Porto de Imbituba.

3.1. ASPECTOS HISTÓRICOS E EVOLUÇÃO DA OCUPAÇÃO NO ENTORNO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

A ocupação de Imbituba remonta à ocupação europeia decorrente do acaso, pelo naufrágio de uma embarcação da flotilha de João Dias de Solis em 1516. Dessa forma, em 1525 partiu de La Coruña, Espanha, uma expedição que buscava refazer e consolidar a rota marítima ocidental às Índias, marcando definitivamente a história de Imbituba e seu porto. A frota era comandada por Don Rodrigo, que originou o primeiro nome do ancoradouro: Porto de Don Rodrigo (MELLO FILHO, 2009).

Em 1675, cerca de seis famílias vindas de Laguna deram origem à ocupação na região de Vila Nova, Imbituba e Mirim. Porém, o início efetivo do povoamento de Imbituba deu-se por volta do ano de 1715 por colonizadores de São Vicente, atraídos pelos potenciais da atividade pesqueira (IBGE, 2016a).

Em 1720, imigrantes portugueses que viajavam em busca de oportunidades também chegaram a Vila Nova e começaram a praticar a atividade de pesca e agricultura, sendo esta última voltada principalmente à subsistência. Paralelamente à colonização de Vila Nova, foi colonizada a região de Mirim, que, devido às condições favoráveis da Lagoa Mirim, destacou-se no cenário da atividade pesqueira. Devido ao sucesso do povoamento, novas famílias de portugueses começaram a chegar na região litorânea do sul do País. Assim, a região de Imbituba, Vila Nova e Mirim foi sendo ocupada (IBGE, 2016a).

Em 1796, o Governo Português incentivou a conformação de uma armação para pesca da baleia em Imbituba, que fornecia óleo, produto utilizado na iluminação pública de algumas cidades brasileiras, como Rio de Janeiro e São Paulo, e também no melhoramento da argamassa para construções de edificações (IBGE, 2016a).

Apesar da relevância da pesca da baleia em Imbituba, o fator que levou à construção do Porto se relaciona diretamente com a implantação da Estrada de Ferro Tereza Cristina e com

a descoberta de carvão mineral no sul de Santa Catarina, no início do Século XIX. Em 1839, o governo da província sugeriu que fosse construída uma estrada de ferro para escoar o produto das minas. No entanto, a entrada da barra do Porto de Laguna limitava o acesso de navios de grande calado, e ainda que a enseada de Imbituba possuísse um atracadouro natural, na região da armação da baleeira, a presença de ventos norte e nordeste dificultavam seu uso, demandando investimentos em um quebra-mar. Deu-se, assim, uma disputa entre Imbituba e Laguna pelo escoamento do carvão catarinense.

Somente em 18 de dezembro de 1880, após diversos estudos, foram iniciadas as obras da construção da Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina (EFDTC), partindo da Enseada de Imbituba e com um ramal para Laguna (GOULART FILHO, 2010). No mesmo ano o Porto de Imbituba foi construído pelos ingleses (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2017b). Sua estrutura inicial contava com apenas um trapiche de 70 metros (IMBITUBA, 2014b).

A EFDTC foi inaugurada em 1884, e em sua decorrência foram realizados investimentos no Porto de Imbituba pelo governo da província. Pouco tempo depois, em 1887, a área carbonífera do estado de Santa Catarina foi abandonada pelos ingleses, resultando em um período de pouca movimentação do produto e da presença do transporte de cereais, madeira e banha no Porto de Imbituba (GOULART FILHO, 2010).

Apesar da atividade de pesca da Baleia Franca ter entrado em declínio, entre 1867 e 1870 (IMBITUBA, 2014b); no início século XX, a matança rudimentar do mamífero foi retomada de forma esporádica na atual Praia da Armação, em Florianópolis e em Garopaba, durando até a década de 1950. Em Imbituba, a prática voltou a ser realizada no mesmo período em que os outros dois municípios, durando até 1973, de forma incompatível com os acordos internacionais, que desde a década de 1930 conferiam proteção integral às baleias francas (PROJETO BALEIA FRANCA E SANTOS BRASIL, 2001).

A Praia do Porto, vizinha do Porto de Imbituba, abrigava uma estação baleeira na década de 1950. A estrutura contemplava um galpão e teve como último operador a Sociedade Indústria de Produtos de Pesca Ltda. As instalações, os tanques de óleo e as ruínas permanecem no local atualmente e se transformaram em Patrimônio Histórico tombado em 1998 pela Prefeitura Municipal de Imbituba (PROJETO BALEIA FRANCA E SANTOS BRASIL, 2001).

A Figura 79 ilustra a pesca da baleia na Armação de Imbituba (SC).

Figura 79 - Registro da pesca baleeira em Imbituba
Fonte: Raimundo e Maria ([20--?])

Em 1917, o Porto de Imbituba passou a receber somente navios da Companhia Nacional de Navegação Costeira, da empresa Lage & Irmãos. Os investimentos em infraestrutura portuária foram concentrados em Laguna (GOULART FILHO, 2010), até que Henrique Lage assumiu a concessão do Porto de Imbituba em 1918 e em 1919 e, com mais recursos, realizou outras obras junto ao Porto.

Nesse período, deu-se a expansão das atividades carboníferas no estado, em decorrência da Primeira Guerra Mundial, que desencadeou diversas melhorias nas estruturas portuária e de transporte ferroviário, incluindo modernas instalações para embarque mecanizado de carvão, tais como quebra-mar externo, armazéns para carga geral e local, prédios para escritórios e administração e cooperativa para atender aos seus funcionários (IMBITUBA, 2014b).

As atividades portuárias e ferroviárias fomentaram o desenvolvimento da cidade de Imbituba, o que levou à emancipação do município em 1923. Originalmente denominado de Vila Nova de Santana, Imbituba foi uma freguesia de Laguna até esse período (IBGE, 2016a).

A determinação via Decreto nº 20.089, de 1931, em que 10% do carvão consumido no Brasil deveria ser de origem nacional, beneficiou a economia catarinense e, em consequência, trouxe à tona a necessidade de construir um escoadouro adequado para o produto. Iniciou-se, então, a construção do primeiro trecho de cais do Porto. A Figura 80 ilustra o antigo cais do Porto de Imbituba (IMBITUBA, 2014b).

Figura 80 – Antigo cais do Porto de Imbituba
Fonte: CDIPORT (2011)

Em 1940 através de Decreto-Lei nº 2667, de 3 de outubro de 1940, a exigência de utilização do carvão nacional subiu para a proporção de 20% e fomentou outras melhorias no Porto de Imbituba, estimulando ainda mais a atividade relacionada ao carvão no estado. Em 1942, o Governo Federal deu à Companhia Docas de Imbituba o direito à exploração dos serviços portuários (IMBITUBA, 2014b), e após o falecimento de Henrique Lage, em 1941, ocorreram diversas alterações no comando do Porto de Imbituba. Através do Decreto nº 7.842, de 13 de setembro de 1941, o Porto passou a ser administrado pela Companhia Docas por um período que duraria 70 anos.

Posteriormente, a crise do petróleo na década de 1970 incentivou alguns países, como o Brasil, a investirem na mineração do carvão como forma de substituir a fonte de combustível utilizado nas indústrias (IMBITUBA, 2014b). Em 1979, com investimentos federais, as instalações e a cadeia logística de extração, transporte e embarque do Porto foram reestruturadas a fim de atender às necessidades da Indústria Carboquímica Catarinense (ICC) (IMBITUBA, 2014b). No caso em questão, além da mecanização das operações de recebimento, estocagem e recuperação do produto, foram construídos novos ramais ferroviários, um cais especial, novos pátios de estocagem e uma esteira para transportar, principalmente, rocha fosfórica até os depósitos da ICC, visando evitar o transporte rodoviário (IMBITUBA, 2014b).

Com a fundação da Indústria Carboquímica Catarinense (ICC) na cidade de Imbituba em 1979, a partir da necessidade de atender à demanda da transformação da pirita (rejeito de carvão), em ácido sulfúrico e fosfórico (matéria-prima para produtos como fertilizantes, tintas e conservantes), os setores de urbanização e infraestrutura do Porto melhoraram significativamente. O poder público realizou diversos investimentos em saneamento, abastecimento de água e distribuição de energia elétrica, além de terem sido construídas estradas e ampliada a rede de telefonia. Porém, assim como trouxe benefícios, a instalação impactou negativamente no âmbito socioambiental, demandando a desapropriação de duas mil

casas de famílias que residiam nas proximidades do empreendimento e viviam da pesca e produção da farinha de mandioca, além de poluir o ambiente causando chuva ácida e a dispersão pelo vento de fuligem vermelha pela cidade (GASPERIN; EMERSON, 2016).

Após o restabelecimento dos valores do petróleo ocorreu o término do subsídio ao uso do carvão, diminuindo consideravelmente a movimentação do produto no Porto e transformando os investimentos anteriores em estruturas obsoletas, e que em função da dependência econômica e social da cidade relacionada ao funcionamento do Porto, impactou diretamente no município de Imbituba (IMBITUBA, 2014b). No final dos anos 1980, a ICC, que figurava como uma das principais fontes de renda de Imbituba, também entrou em declínio, deixando parte da população de Imbituba desempregada (GASPERIN; EMERSON, 2016).

A partir de 1985 o Porto de Imbituba começou a diversificar os tipos de cargas movimentadas, visando uma menor dependência do carvão, ação que minimizou os impactos decorrentes do fim do ciclo do carvão e do fechamento da ICC. A importação de granéis sólidos no Porto iniciou-se em 1992, e, a partir de 1998, a Votorantim se destacou pela importação de coque verde de petróleo, utilizado como material combustível na queima dos fornos durante a fabricação de cimentos (IMBITUBA, 2014b).

Em 1994, a produção da ICC foi encerrada e não houve interessados em adquirir a empresa – o espólio coube à Gaspetro (subsidiária da Petrobras). No ano de 2000, ficou acordado que o poder público municipal assumiria o que restou da indústria. Nessa fase, a prefeitura e algumas secretarias foram transferidas para o local e, posteriormente, também o abandonaram (GASPERIN; EMERSON, 2016).

A Figura 81 e o Apêndice 3 ilustram a evolução da mancha urbana no entorno do Complexo Portuário de Imbituba no período de 1988 a 2015.

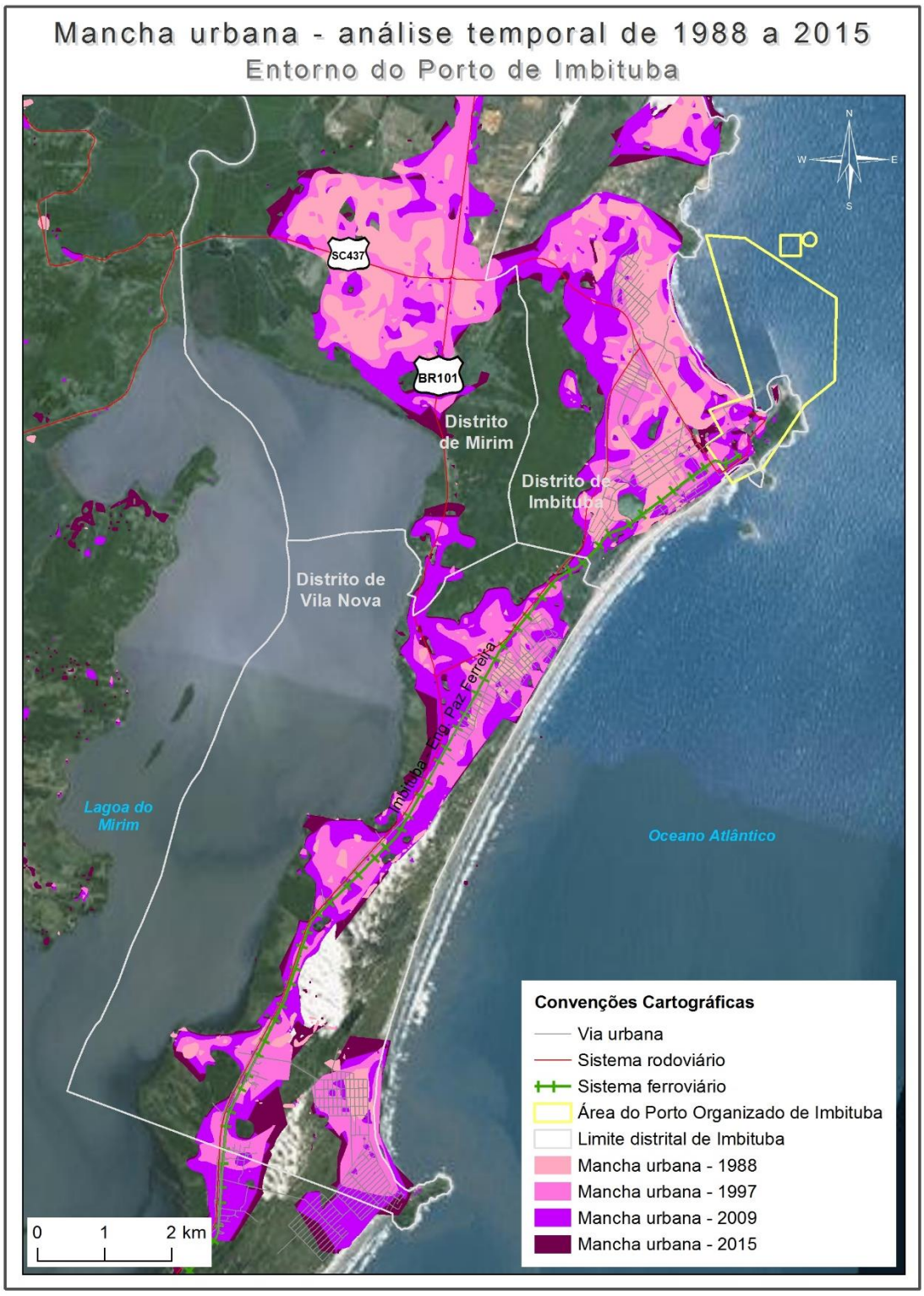


Figura 81 - Evolução da mancha urbana de Imbituba gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat nos anos de 1988, 1997, 2009 e 2015

Fonte: Earth Explorer (USGS, 1988; 2015), Brasil (2007), DNIT (2007) e IBGE (2013).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em 2001, foram determinadas à então Companhia Docas de Imbituba (CDI) diversas ações para a reestruturação do Porto que incluíam licitações para arrendamentos de novos terminais, como o de granéis sólidos à empresa CRB Operações Portuárias S.A., do Grupo Votorantim. Esses processos de arrendamento possibilitaram ao Porto de Imbituba uma nova fase de crescimento (IMBITUBA, 2014b).

A Figura 81 também ilustra a expansão territorial que ocorreu na década de 1990, sobretudo na região do Bairro Village, próximo ao Porto e às margens das vias de acesso. O desenvolvimento portuário e industrial ocorrido na cidade na década de 1970 atraiu a imigração de trabalhadores dos municípios vizinhos e de outros estados e influenciou o processo de urbanização do município. Somado a isso tem-se o fluxo migratório formado por turistas devido aos atrativos naturais e culturais da cidade, a construção da BR-101 e a implantação da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) em Tubarão, em 1964 (UNISUL, [20--?]).

3.2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Para a análise dos dados socioeconômicos do município de Imbituba, 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) de Imbituba.

Foram analisados também os aspectos particulares da dinâmica socioeconômica e cultural do município de Imbituba, conforme a seção 3.2.2.

3.2.1. DADOS SOCIOECONÔMICOS DE IMBITUBA

O município de Imbituba está localizado no litoral de Santa Catarina e teve sua população estimada em 44.076 habitantes para o ano de 2017, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017a).

Pode-se observar o setor terciário como principal meio de economia local, que é incrementado pela presença do Porto de Imbituba, pelo número de indústrias e pelo comércio direcionado principalmente ao turismo da temporada (LEAL, 2000).

Empregabilidade

De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (BRASIL, 2015a), no ano de 2015, Imbituba tinha cerca de 9.044 trabalhadores formais.

Ainda de acordo com os dados provenientes da RAIS, pode-se observar o setor de Comércio e reparação de veículos como o setor que mais emprega no município – o comércio é direcionado principalmente ao turismo da temporada (LEAL, 2000) –, abrangendo cerca de 30% desses trabalhadores. Os demais setores que se destacavam em termos de representatividade da distribuição da mão de obra formal de Imbituba eram os setores de Administração pública, defesa e seguridade social e Alojamento e alimentação.

De acordo com a classificação, as atividades classificadas como Transporte, armazenagem e correio (conforme a seção H[25] do RAIS), nas quais estão distribuídos os empregos diretamente relacionados à atividade portuária, correspondem a 976 trabalhadores – cerca de 11% do total de trabalhadores formais da cidade de Imbituba. A participação desse e de outros setores econômicos na empregabilidade do município de Imbituba pode ser observada no Gráfico 43.

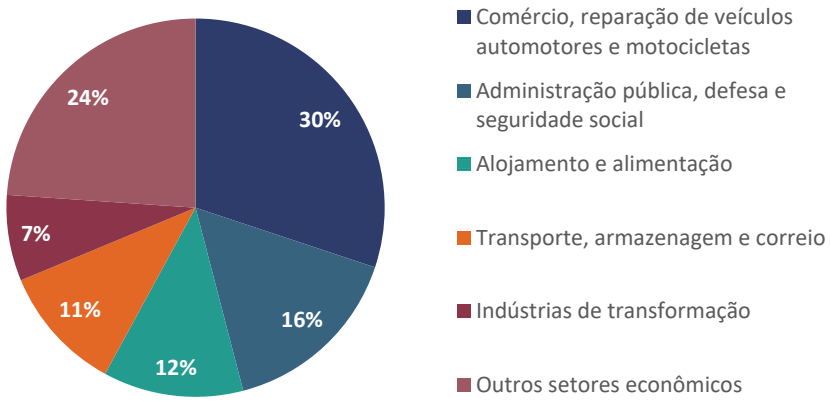


Gráfico 43 – Divisões do setor empregatício no município de Imbituba
Fonte: BRASIL (2015a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A análise dos empregos diretamente relacionados à atividade portuária se deu ao cruzar as informações da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), realizadas pela Comissão Nacional de Classificação (CONCLA) do IBGE. Com esses dados, foi possível identificar a quantidade de trabalhadores relacionados à atividade portuária no município de Imbituba dentro do setor de Transporte, armazenagem e correio. Dessa análise, verificou-se que a participação dos trabalhadores aquaviários e portuários[26] representou 41% dos empregos formais no ano de 2015 (BRASIL, 2015a), conforme pode ser observado no Gráfico 44.

[25] A seção H da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) corresponde ao setor de Transporte, armazenagem e correio. Dentro da seção, são contempladas as atividades que envolvem o transporte de passageiros ou de mercadorias, pelos modais terrestre (ferroviário e rodoviário), aquaviário, dutoviário e aéreo, além daquelas que correspondem ao armazenamento e atividades auxiliares dos transportes (como a gestão e operação de terminais), correio e outras atividades de entrega. (IBGE, 2017)

[26] Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT, 2010), no Brasil, a categorização dos trabalhadores marítimos é descrita a partir dos conceitos de aquaviário e portuário, que abarcam todos os setores do trabalho marítimo (em embarcações – *shipping* -, trabalho portuário, pesca e trabalho fluviário), além dos mergulhadores, práticos (não tripulantes que realizam serviço de praticagem embarcados), agentes de manobra e docagem e os trabalhadores em plataformas e estaleiros.

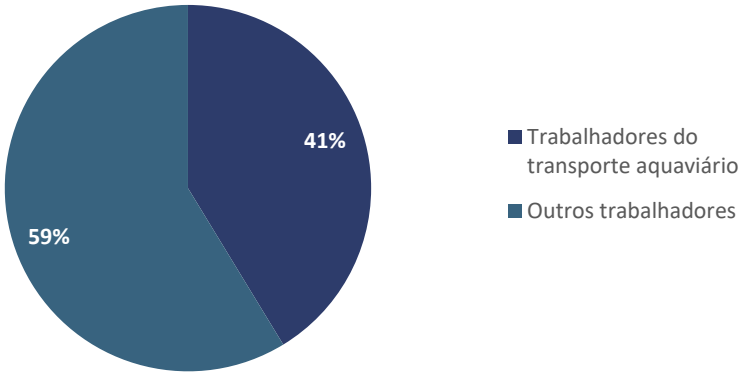


Gráfico 44 – Representatividade das atividades portuárias no setor de Transporte, armazenagem e correio da divisão empregatícia de Imbituba
Fonte: BRASIL (2015a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Entende-se esses trabalhadores como aqueles relacionados diretamente às atividades portuárias, 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 lembrar que a influência da atividade portuária na cidade e na região desencadeia atividades econômicas em diversos outros setores de serviços, indústria e comércio, porém, o levantamento quantitativo dessa análise se limita apenas às duas categorias de influência direta.

Para tanto, foram realizadas duas consultas à base de dados da RAIS. A primeira utilizou informações relativas ao CNAE da Divisão 50[27], grupo referente aos trabalhadores do transporte aquaviário. Já na segunda busca, foram considerados os trabalhadores da seção H da Divisão 52[28], que desempenham funções de armazenamento e atividades auxiliares dos transportes. Em Imbituba, 29 trabalhadores são englobados pela primeira categoria, enquanto a segunda totaliza 374 trabalhadores (BRASIL, 2015a). Ao todo, portanto, são 403 empregos formais diretamente ligados à atividade portuária no município de Imbituba.

A Figura 82 ilustra o perfil dos trabalhadores aquaviários e portuários do Complexo Portuário de Imbituba. Nela, estão sintetizadas informações socioeconômicas acerca dos colaboradores que desempenham essas atividades.

[27] Dentro da Divisão 50 da seção H do CNAE, que se refere ao Transporte Aquaviário, foram analisados os grupos 501 – Transporte marítimo de cabotagem e longo curso, 502 – Transporte por navegação interior, 503 – Navegação de apoio e 509 – Outros transportes aquaviários.

[28] Dentro da Divisão 52 da seção H do CNAE, de armazenamento e atividades auxiliares dos transportes, foi analisado o grupo 523 – Atividades auxiliares dos transportes aquaviários, especificamente as 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.

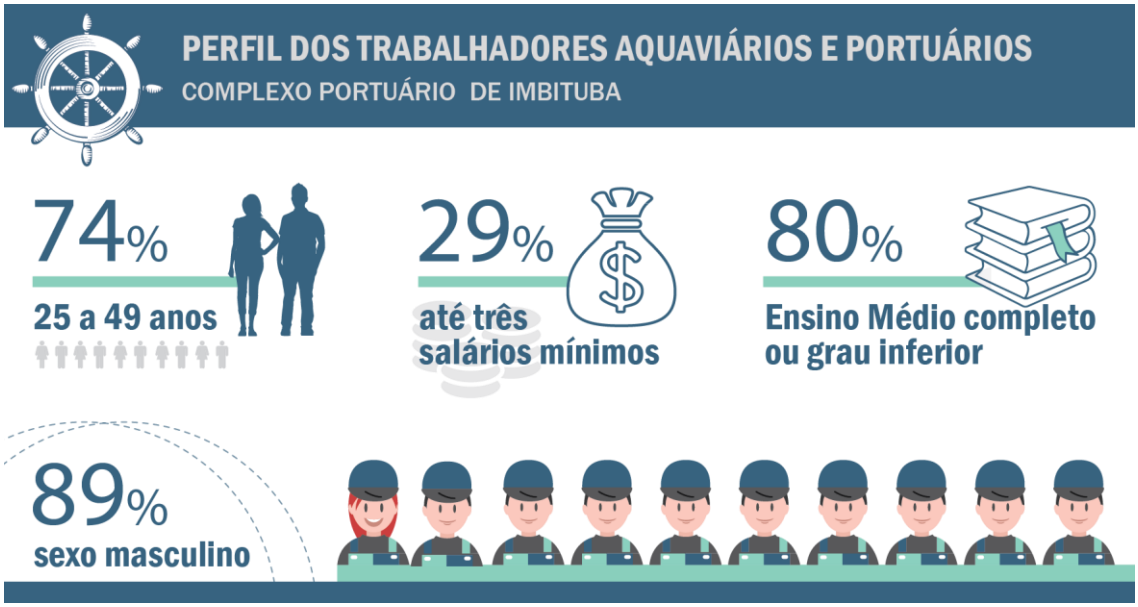


Figura 82 – Perfil dos trabalhadores aquaviários e portuários de Imbituba
Fonte: Brasil (2015a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Com base na Figura 82, pode-se verificar que a maioria dos trabalhadores aquaviários e portuários do Complexo Portuário de Imbituba é do sexo masculino (89%), e possui idade entre 25 e 49 anos (cerca de 74% dos indivíduos analisados). Além disso, do total de trabalhadores englobados nessas duas categorias, 80% possui ensino médio completo ou grau inferior de escolaridade, e 29% dos trabalhadores em questão ganha até três salários mínimos (BRASIL, 2015a).

Produto Interno Bruto (PIB)

Com relação ao PIB *per capita*, foram analisados dados acerca do município de Imbituba em comparação com outras cidades portuárias da Região Sul do Brasil, além da média desses municípios e da média nacional.

Após a análise dos índices do PIB *per capita* das localidades consideradas, pode-se concluir que Imbituba só possui o valor de PIB *per capita* maior do que o de Pelotas (RS) e de Antonina (PR), e que possui índice menor do que as médias estaduais e regional das cidades consideradas, e também menor do que a média nacional.

De modo mais específico, é válida a análise de que a cidade de Porto Alegre, como capital do estado do Rio Grande do Sul, contempla diversas atividades econômicas expressivas que influenciam no valor do PIB, não apresentando o Porto como fator preponderante para o cálculo.

As informações acerca do PIB *per capita* das cidades e regiões analisadas são ilustradas no Gráfico 45.

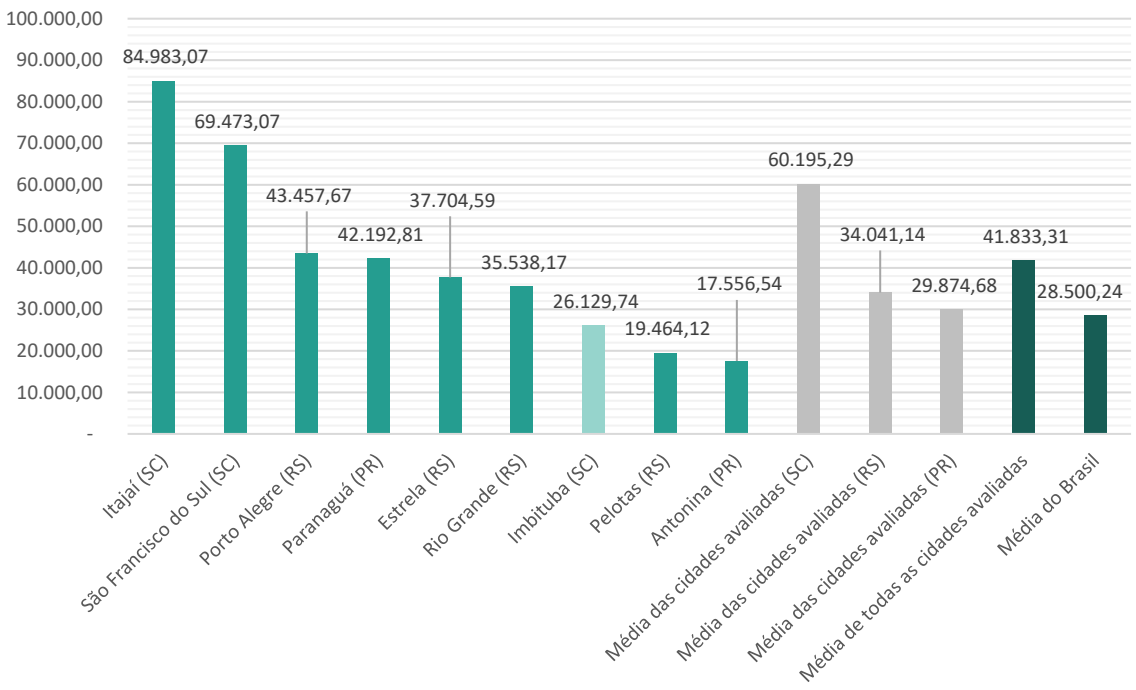


Gráfico 45 – Comparação do PIB *per capita* de Imbituba e demais localidades selecionadas (2014)
Fonte: IBGE ([2014?]a, [2014?]b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Cabe ressaltar que, isoladamente, os indicadores de PIB e PIB *per capita* demonstram apenas a dimensão econômica de desenvolvimento de uma região. No que tange os aspectos sociais, a seção seguinte apresenta uma análise comparativa do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

O IDHM, por sua vez, agrega três dimensões básicas: a renda, a educação e a saúde, variando de 0 a 1 – sendo que quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano, de acordo com dados do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2013)[29]. Apesar de não contemplar todas as variáveis relacionadas à qualidade de vida da população, essa medida pode servir como referência para tal avaliação.

Nesse sentido, foram analisados os IDHMs de Imbituba e das demais cidades portuárias da Região Sul, comparadas com as médias estaduais e regionais, além da nacional, com base nos anos de 1991, 2000 e 2010. Os dados obtidos podem ser conferidos na Tabela 68.

Localidades	1991	2000	2010	Crescimento no período entre 1991 e 2010
Porto Alegre (RS)	0,66	0,744	0,805	22%
Itajaí (SC)	0,588	0,688	0,795	35%

[29] De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e a Fundação João Pinheiro (FJP), em estudo divulgado na plataforma "Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil", índices entre 0,000 e 0,499 são considerados muito baixos, enquanto valores entre 0,500 e 0,599 são categorizados como baixos, de 0,600 a 0,699 como médios, de 0,700 a 0,799 como altos, e, por fim, os valores de 0,800 a 1,000 são classificados como muito altos. (PNUD; IPEA; FJP, [2017]).

Localidades	1991	2000	2010	Crescimento no período entre 1991 e 2010
Estrela (RS)	0,564	0,676	0,767	36%
Imbituba (SC)	0,542	0,658	0,765	41%
São Francisco do Sul (SC)	0,575	0,658	0,762	33%
Paranaguá (PR)	0,512	0,645	0,750	46%
Rio Grande (RS)	0,527	0,652	0,744	41%
Pelotas (RS)	0,558	0,66	0,739	32%
Antonina (PR)	0,438	0,582	0,687	57%
Santa Catarina	0,543	0,674	0,774	43%
Rio Grande do Sul	0,542	0,664	0,746	38%
Paraná	0,507	0,65	0,749	48%
Média da Região Sul	0,531	0,663	0,756	43%
Brasil	0,493	0,612	0,727	47%

Tabela 68 – Evolução do IDHM: Imbituba e demais localidades selecionadas (1991, 2000 e 2010)
Fonte: PNUD (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Com base nos dados referentes apenas ao ano de 2010, disponibilizados pelo PNUD, o valor médio do IDHM de Imbituba pode novamente ser comparado aos índices médios das demais cidades portuárias da Região Sul do País, bem como dos estados abrangidos por estas, além da média nacional.

As informações referentes ao IDHM dessa e das demais localidades selecionadas podem ser visualizadas no Gráfico 46.

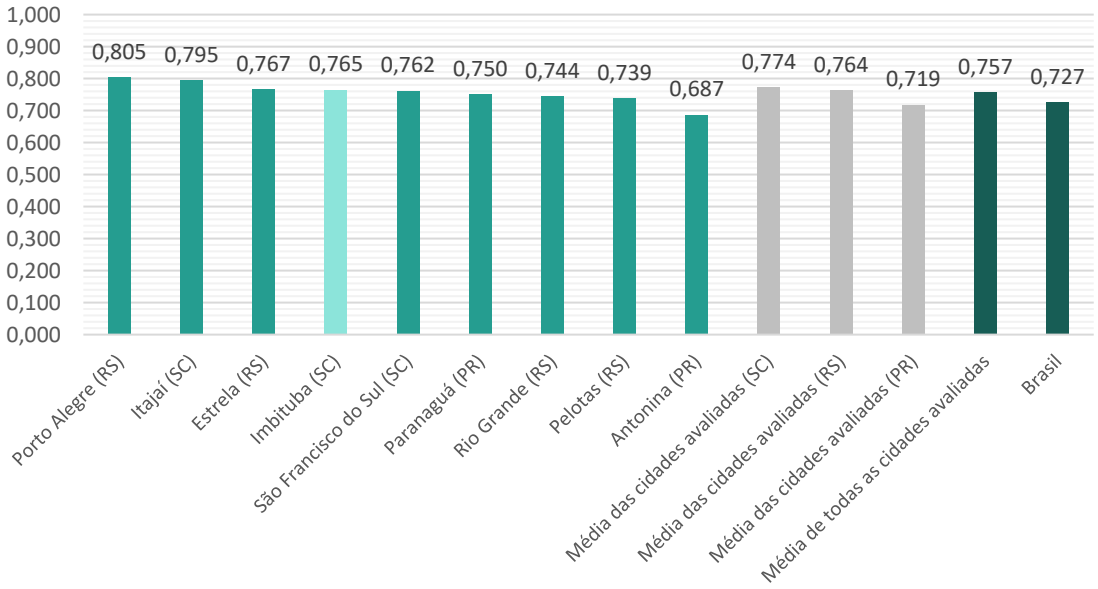


Gráfico 46 – Comparação do IDHM de Imbituba e das demais cidades portuárias da Região Sul do Brasil (2010)
Fonte: PNUD (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Conforme descrito na Tabela 68 e no Gráfico 46, e pela categorização do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD; IPEA; FJP, [2017]), podemos concluir que o IDHM de

Imbituba se encontra dentro da faixa alta de valores de IDHM. Em 2010, o IDHM de Imbituba foi superior aos municípios de São Francisco do Sul, Paranaguá, Rio Grande, Pelotas e Antonina, além de estar acima da média nacional e da média das cidades avaliadas nesse mesmo ano. O crescimento do IDHM de Imbituba foi de cerca de 41% no período analisado.

Convém observar que a relação entre o PIB *per capita* e o IDHM de uma cidade muitas vezes não é diretamente proporcional. Para o caso de municípios que apresentam PIB *per capita* consideravelmente alto e IDHM baixo, essa situação pode indicar que o capital gerado pelas atividades econômicas do município não está, necessariamente, repercutindo em desenvolvimento social. Para a cidade de Imbituba, ocorre a inversão dessa situação: apesar de o índice referente ao PIB *per capita* estar localizado abaixo da média (correspondente à média de todas as cidades avaliadas), Imbituba apresenta o quarto maior IDHM entre as cidades avaliadas – o que sugere que boa parte dos recursos econômicos são repassados à população do município, através de melhorias em infraestrutura e demais segmentos englobados pelo conceito.

3.2.2. ESPECIFICIDADES SOCIOECONÔMICAS DE IMBITUBA

Além dos setores discutidos na seção 3.2.1, Imbituba possui singularidades no que se refere às outras atividades desenvolvidas no município, que influenciam nos aspectos sociais e econômicos locais.

O município de Imbituba é conhecido pelas belezas naturais que contemplam, sobretudo, suas praias. A pesca está presente na economia e na cultura da localidade, desde a época de pesca da baleia até a presença de atividade de pescadores tradicionais nas praias do município. A atividade portuária também é representativa no local (IMBITUBA, 2014b) tanto nos aspectos econômicos, quanto culturais e sociais, fazendo parte da identidade dos imbitubenses.

Durante o período de verão, a cidade recebe grande quantidade de turistas, atraídos à região para visitação das praias (algumas delas conhecidas internacionalmente, como a Praia do Rosa) e práticas de *surf*, *kitesurf*, *windsurf*, corridas de *buggy*, voleibol e futebol, o que acaba por incrementar a população sazonal e fixa do município. A Praia da Vila, vizinha ao Porto de Imbituba, é conhecida por sediar o campeonato mundial de *surf World Championship Tour (WCT)*, e eventualmente o *Word Qualifying Series (WQS*). O turismo representa, então, um importante setor econômico, social e cultural da cidade (IMBITUBA, 2014a).

Figura 83 – Vista aérea da Barra de Ibiraquera
Fonte: Prefeitura Municipal de Imbituba (2014a)

Outra particularidade se refere ao fato de Imbituba estar localizada no centro da Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca (criada por Decreto Federal em 2000), sendo inclusive conhecida como Capital da Baleia Franca. A APA se destina a assegurar a proteção ao animal, que passa pela região entre os meses de junho e novembro, durante a rota migratória para reprodução (IMBITUBA, 2014b). O turismo de observação da Baleia Franca também movimenta a economia e os outros setores relativos ao desenvolvimento de Imbituba, assim contribuindo para a atração de visitantes no período de inverno.

Além disso, durante todas as estações do ano, o Museu da Baleia Franca (Figura 84) é uma opção cultural aos visitantes, que podem se contextualizar sobre a história da caça ao mamífero na região. Localizado na Praia do Porto, é o primeiro e único a tratar do tema na América Latina, através de fotos, objetos e instrumentos. O Museu busca pela preservação da espécie, além de abordar temas de educação ambiental, como a preservação da natureza (IMBITUBA, [2017b]). O local teve a concretização do tombamento histórico do sítio do Barracão da Baleia, galpão citado na seção 3.1, como último local da prática da pesca da baleia.

Figura 84 – Museu da Baleia Branca em Imbituba
Fonte: Guia SC (2017)

Imbituba também possui aspectos culturais de cunho religioso, como a Igreja Sant'Ana de Vila Nova, patrimônio histórico e importante construção relacionada à fundação do município. Tombada como patrimônio cultural do estado de Santa Catarina, a Igreja foi construída pelos açorianos em 1747 e se tornou o Santuário de Santana (IMBITUBA, [2017a]).

Outro fator de relevância para a dinâmica socioeconômica do município é a participação efetiva de associações e entidades comunitárias nos assuntos relacionados ao município. O Conselho Municipal das Associações de Imbituba (Comai) é uma associação civil, com representação nas cinco regiões do município (norte, sul, leste, oeste e sudeste). O Conselho abrange 18 entidades, entre associações, conselhos comunitários e coletivos, a exemplo da Associação de Moradores da Rua de Baixo (AMORUADEBAIXO).

Existente há cerca de 20 anos, a AMORUADEBAIXO atua na área do entorno portuário e é engajada nos assuntos de participação social no que se refere à relação porto–cidade. Nesse sentido, a Associação defende que a atividade do Porto é essencial para a geração de empregos e o aumento da economia local, e que para que ela ocorra de forma harmônica com o município e com a qualidade de vida da população, faz-se essencial que esteja em conformidade com os aspectos ambientais e a infraestrutura do município. A AMORUADEBAIXO também reivindica e aborda temas como arborizações e construção de áreas de lazer, além da manutenção dos bens da comunidade e questões de segurança no município. Também se destaca na região a Associação de Surf de Imbituba (ASI) e a Associação dos Moradores, Pescadores Profissionais, Artesanais e Amadores da Praia do Porto (AMPAP).

3.3. INTEGRAÇÃO DO COMPLEXO PORTUÁRIO AO ESPAÇO URBANO DO MUNICÍPIO

Nesta seção é analisada a integração do Complexo Portuário de Imbituba à configuração e ao planejamento urbano do município de Imbituba. O Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba (PDDSI) e o zoneamento municipal são ferramentas fundamentais nesse processo, por isso foram utilizados como referência para a obtenção de informações pertinentes à ocupação e ao uso das áreas do município relacionados com as atividades portuárias. Outro documento de subsídio à análise da região é Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado de Santa Catarina (PEGC/SC) e seu Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC), instrumento de planejamento da ocupação e controle de utilização dos recursos naturais do estado.

Nesta seção serão analisados fatores relacionados à ocupação e ao uso do solo, bem como a situação do entorno das estruturas do Complexo Portuário de Imbituba, que pode ser observado na Figura 85.

Figura 85 - Município de Imbituba: vista do Porto Organizado
Fonte: Multiagência e Sant (2017)

3.3.1. O TERRITÓRIO DE IMBITUBA E O ESPAÇO DO COMPLEXO PORTUÁRIO

Esta subseção especifica as atribuições dos principais documentos relacionados ao planejamento do território de Imbituba, como o PEGC/SC, o ZEEC, assim como o Imbituba PDDSI e seu respectivo zoneamento. Posteriormente, é apresentada a Área do Porto Organizado e realizada uma análise das formas de ocupação e os usos das áreas relacionadas com a atividade portuária; e por fim, são indicadas as diretrizes municipais relacionadas às questões de mobilidade urbana.

3.3.1.1. Documentos de planejamento do território de Imbituba

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) foi instituído em 1988 e implantado em Santa Catarina, através do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro (GERCO/SC). Entretanto, somente a partir do Decreto Estadual nº 5.010, de 22 de dezembro de 2006, ocorreu a regulamentação da Lei nº 13.553, de 16 de novembro de 2005, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC/SC). Dessa forma, em 2008 foi retomado o processo de implantação dos instrumentos para Santa Catarina, através da Secretaria do Estado do Planejamento e Gestão, que permitiu a elaboração do Diagnóstico Socioambiental da região, o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC) e a atualização do Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC), datado originalmente de 1996 (SANTA CATARINA, 2010).

O PEGC/SC de Santa Catarina divide a porção terrestre da Zona Costeira em cinco setores, dos quais Imbituba está inserida no Setor 4 (Litoral Centro-Sul). Esse plano é elaborado com base no ZEEC e visa determinar estratégias de ações para diferentes localidades. Dentre os objetivos e as diretrizes do PEGC/SC, tem-se: “i) compatibilizar as atividades socioeconômicas e da expansão urbana com as características específicas da zona costeira, assegurado qualidade ambiental e o desenvolvimento sustentável, bem como a proteção do patrimônio natural, histórico, étnico, cultural e paisagístico”. Como instrumento de execução do PEGC/SC, o ZEEC setoriza espaços da cidade visando ao desenvolvimento harmonioso da Zona Costeira através da otimização de infraestruturas, uso do espaço e aproveitamento racional de recursos locais (SANTA CATARINA, 2006).

Em 2010 e em 2012, o ZEEC do Setor 4 de Santa Catarina passou por revisões que resultaram em alterações, sobretudo dos aspectos de desenvolvimento urbano e saneamento, visando controlar a ocupação urbana nas áreas do litoral que possuam vulnerabilidade ambiental e que sejam Áreas de Preservação Permanente (APP) (SANTA CATARINA, [201?]). Diante disso, verifica-se a importância de realizar uma revisão do PDDSI a fim de adequar as condicionantes ambientais e legais do município, já que, de acordo com o Decreto nº 5.010/06, a implantação dos planos diretores municipais, de obras e atividades públicas e privadas, deve seguir os instrumentos do Gerenciamento Costeiro pertinente (SANTA CATARINA, 2006).

O Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba (PDDSI) foi instituído pela Lei Municipal Complementar nº 2623, de 19 de março de 2005, e é o instrumento de planejamento e gestão territorial específico do município. O plano incorpora os princípios da política urbana através da integração de ferramentas que visem ao desenvolvimento de Imbituba; como as estratégias para a execução dos Planos Particularizados, Programas e Projetos, enfatizando a sustentabilidade econômica, social e ambiental (IMBITUBA, 2005).

Dentre as diretrizes gerais da política urbana do Município de Imbituba, tem-se, a importância da cooperação entre o Governos Federal e os governos estaduais e municipais, a iniciativa privada, e os demais setores da sociedade, no processo de urbanização. Sobre as ações de ordenação e controle do uso do solo, busca-se evitar:

> i) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes,
> ii) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como polos geradores de tráfego, sem a previsão da infraestrutura correspondente,
> iii) a deterioração das áreas urbanizadas e
> iv) a poluição e a degradação ambiental. (IMBITUBA, 2005).

Outra diretriz do PDDSI é a "Proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico".

Dentre as estratégias para o desenvolvimento sustentável presentes no PDDSI, pode-se citar a Estratégia I, Estratégia II e Estratégia IV como de relevância direta para a atividade portuária, as quais são descritas a seguir:

> Estratégia I – Imbituba, Capital do turismo diversificado, que se propõe a articular as ações públicas e privadas, organizar as atividades e dotar de infraestrutura para melhorar a oferta, de modo a promover as grandes qualidades turísticas de todo munícipio, com um critério de dessazonalização e ofertas variadas, baseado em todos os tipos de turismo – de praia, ecológico cultural, rural, de aventura, e outros – de maneira a diversificar a oferta e ampliar a captação de demanda.
> Estratégia II – Imbituba, um porto de oportunidades, que se propõe a recuperar a importância histórica, econômica e social que o Porto teve e tem para Imbituba, apostando em atividades não impactantes sobre o ambiente urbano das proximidades, como Porto Comercial e Turístico, e a ampliação de facilidades e serviços de integração da cidade e da vida cidadã em geral.
> Estratégia IV – Imbituba, modelo de ordenamento urbano ambiental, que se propõe a dar suporte adequado ao manejo territorial das Estratégias, mediante Plano Regulador e Regime Urbanístico, preciso e consensuado, com os Planos Particularizados necessários nas áreas de maior demanda de crescimento urbano, com os critérios para controlar a urbanização, promover o desenvolvimento de área subutilizadas, atualizar a capacidade do sistema viário e mobilidade, satisfazer as demandas por equipamentos públicos urbanos e comunitários, cuidar dos recursos naturais e potencializar a integração urbanística do Porto com a cidade (IMBITUBA, 2005).

A Estratégia II envolve a criação do Programa de promoção e modernização da atividade portuária, que visa ao crescimento da atividade a fim de fomentar sua função comercial, social e turística. Esse programa inclui a criação de uma entidade de integração da atividade portuária com a comunidade, assim como a construção de um terminal de passageiros e de um terminal pesqueiro na Ponta do Catalão.

De acordo com representantes da Secretaria de Desenvolvimento Urbanos de Imbituba (SEDURB), o PDDSI está desatualizado e, apesar de a Prefeitura prever sua revisão, o processo de atualização ainda não foi iniciado.

3.3.1.2. Área do Porto Organizado

A área do Porto Organizado de Imbituba é definida pelo Decreto s-nº da Presidência da República, de 17 de janeiro de 2007. O Decreto na íntegra consta no Anexo 2.

> Art. 1º A área do Porto Organizado de Imbituba, no Estado de Santa Catarina, é constituída:
> I - pela infraestrutura portuária terrestre, tais como cais, docas, píeres de atracação, armazéns, pátios, edificações em geral, vias e passeios, e terrenos ao longo das faixas marginais, abrangidos pela poligonal da área do porto organizado e destinados à atividade portuária, incorporados ou não ao patrimônio do Porto de Imbituba;
> II - pela infraestrutura de proteção e acessos aquaviários, nela compreendida molhes, canal de acesso, bacia de evolução, área de fundeio e despejo; [...]. (BRASIL, 2007).

O processo de atualização da poligonal está em andamento. A Figura 86 mostra os limites atuais do Porto Organizado.

Figura 86 – Poligonal do Porto de Imbituba
Fonte: Brasil (2007). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

3.3.1.3. Ocupação e uso do solo em Imbituba

O PDDSI de 2005 foi alterado por diferentes leis complementares que adequaram seu mapa de uso do solo. A última alteração de zoneamento se refere à Lei Complementar nº 4478, de 13 de novembro de 2014. Segundo o documento vigente, todo o município de Imbituba faz parte da Macrozona Urbana, que por sua vez se divide em diferentes áreas: Área Urbana Atual (AUA), Área Urbana de Expansão (AUE), Área Urbana de Produção Primária (AUPP) e Área Urbana de Proteção Ambiental (AUPAM).

A AUA compreende a área do Porto de Imbituba assim como a área central do município e, outras localidades, subdividindo-se em diferentes zonas. Dessa forma, o Porto de Imbituba está localizado na Zona Portuária 1 (ZP1), destinada ao uso portuário relacionado à atividade industrial e comercial. A ZP1 se estende por parte da orla da Praia do Porto, ao norte do Porto de Imbituba. O restante da orla da praia está zoneado como Zona Portuária 2 (ZP2), que tem seu uso voltado para atividades comerciais com fins recreativos.

Adjacente à ZP1, existe uma área destinada ao uso de apoio a atividade portuária, estando zoneada como Zona de Serviços Portuários (ZSP). O local abriga áreas de armazenamento e o espaço previsto para instalação do pátio de triagem da Santos Brasil. Ao lado ainda existe a Zona de Uso Especial 2 (ZUE2) destinada à instalação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Entre essas duas áreas está localizada a região do Morro da Camarinha, classificada como Zona de Parque Urbano 2 (ZPU2), que abrange a área de dunas e inclusive ultrapassa os limites da via rodoviária.

Contígua à ZP2 está localizada uma região de uso predominantemente residencial, que faz parte do Bairro Vila Alvorada e é classificada como Zona Residencial Uni e Plurifamiliar 1 (ZRUP1). No entorno das principais vias dessa mesma localidade, que inclusive acessam a Praia do Porto, está a Zona Residencial Mista (ZRM1).

A região em frente ao Porto de Imbituba e além da Rua Manoel Florentino Machado, está classificada como Zona Central (ZC) e se caracterizada pela considerável urbanização. A ZC é limitada pela Ferrovia Tereza Cristina (FTC), que tem seu entorno destinado ao Parque Urbano Rio Paes Leme, este classificado como Zona Parque Urbano 5 (ZPU5). A área entre a ferrovia e a orla da Praia da Vila destina-se predominantemente ao uso residencial e é categorizada como Zona Residencial Uni e Plurifamiliar 2 (ZRUP2).

A maior parte do morro localizado entre a Praia do Porto e a Praia da Vila, conhecido como Morro do Farol, assim como parte da Praia da Vila, está inserido na Poligonal do Porto Organizado. A área limitante com a ZP1 está classificada como Zona de Proteção Ambiental 1 (ZPA1) e segundo a Resolução Conama nº 303/02, o local abrange uma Área de Preservação Permanente (APP). Já a parte da encosta, zoneada como Zona de Parque Urbano 4 (ZPU4), faz parte da Unidade de Conservação (UC) de Uso Sustentável – APA da Baleia Franca –, que avança, inclusive, sobre o restante da orla da Praia da Vila.

A área do Porto Organizado, assim como as zonas definidas pelo PDDSI e citadas ao longo do texto, podem ser verificadas na Figura 87. O Apêndice 4 ilustra o zoneamento da região em mais detalhes.

Figura 87 – Zoneamento de Imbituba (PDDSI): entorno portuário
Fonte: Prefeitura Municipal de Imbituba (2005), ANTT (2012), DNIT (2007), OSM (2016), Brasil (2016) e IBGE (2013).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

De acordo com o ZEEC do Estado de Santa Catarina, a área correspondente à ZP1 e ZP2 do zoneamento municipal, que inclui o Porto de Imbituba, é classificada como Zona de Uso Especial (ZUE) – ou seja, corresponde a uma área destinada à atividade retroportuária, estando, portanto, coerente com o zoneamento municipal.

Segundo o Decreto nº 5.010/06, a ZUE "apresenta os ecossistemas primitivos em estados diversos de conservação ou completamente degradados, e que estão submetidos a normas específicas de manejo, uso e ocupação".

O ZEEC do Estado de Santa Catarina classifica a área do Morro do Farol como Zona de Preservação Predominante e a orla do morro como Zona de Uso Restrito.

Segundo o Decreto nº 5.010/06:

> a) Zona de Preservação Permanente (ZPP): Zona que não apresenta alterações na organização funcional dos ecossistemas primitivos, estando capacitada ou com potencial para manter em equilíbrio uma comunidade de organismos em graus variados de diversidade.
> b) Zona de Uso Restrito (ZUR): Zona que apresenta alterações na organização funcional dos ecossistemas primitivos, porém capacitada ou com potencial para conservar o equilíbrio de uma comunidade de organismos em graus variados de diversidade, quando da ocorrência de ocupação humana de baixo impacto.

Dessa forma, percebe-se que ambos os tipos de zoneamentos são congruentes e visam à proteção da área do Morro do Farol, permitindo alguns usos de baixo impacto e voltados para atividades turísticas e de lazer, como o farol e a trilha existente, mediante a apresentação de projetos especiais que deverão ser analisados caso a caso.

Ainda de acordo com a legislação municipal, o entorno das vias de acesso em região mais afastada do Porto, está zoneado com Zona Industrial (ZI). No local também está previsto o

funcionamento de uma **Zona de Processamento de Exportação (ZPE),** a qual, se concretizada, poderá abrigar instalações industriais e de suporte para a atividade portuária.

A ZPE de Imbituba teve sua instalação autorizada em 1994, através do Decreto nº 1.122 (CONSELHO NACIONAL DAS ZONAS DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO, 2014) como parte de um projeto de desenvolvimento regional, de responsabilidade do Governo Federal, que também possibilitou a instalação dessas zonas em outras áreas. Essas zonas objetivam basicamente a produção para exportação, com benefícios em termos tributários, caracterizando áreas de livre comércio (ROSEMAR; LINS, 2012). No entanto, apesar de já existirem indústrias interessadas nessa área de Imbituba, ainda não existem projetos de implantações confirmados (CONSELHO NACIONAL DAS ZONAS DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO, 2014).

3.3.1.4. Mobilidade Urbana

O município de Imbituba ainda não possui um Plano de Mobilidade Urbana. No entanto, de acordo com representantes da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, Saneamento e Habitação (SEDURB), está prevista a sua realização. As ferramentas utilizadas para controlar o trânsito de veículos de carga no município abordam algumas limitações do tráfego de caminhões na região central de Imbituba, como a proibição de tráfego de veículos com mais de vinte toneladas na Av. Renato Ramos da Silva e de veículos com mais de quatro toneladas na Rua Três de Outubro (possível trajeto para o Acesso Sul) – sendo ambas as vias localizadas na região englobada pelo Acesso Sul.

3.3.2. ANÁLISE DOS ENTORNOS

O Porto de Imbituba está localizado entre a Praia da Vila e a Praia do Porto. As características específicas das regiões nos entornos das instalações portuárias, assim como os impactos decorrentes da interação entre a atividade do Porto e da cidade, serão analisadas nesta subseção, que se divide em: (i) Entorno do Porto de Imbituba – Praia do Porto; (ii) Entorno das vias de acesso; e (iii) Entorno do Porto de Imbituba – Praia da Vila.

3.3.2.1. Entorno do Porto de Imbituba – Praia do Porto

A pesca é uma atividade presente na Praia do Porto e de grande relevância para a comunidade local. Entretanto, os pescadores e membros de sua família buscam o complemento de suas rendas através da prática de outras atividades, a exemplo do artesanato, comercializado, principalmente, durante o período de verão (AQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL, 2016).

Antigamente, a praia era utilizada para banho, entretanto, tornou-se um local poluído, possivelmente em decorrência do incremento de habitações na região, a exemplo dos bairros Aguada, Divinéia (Nova Alvorada) e Village, que possuem esgoto a céu aberto e da intensa atividade portuária. Os desastres históricos, como o encalhe do navio Cidade de Belo Horizonte – que derramou durante anos, lentamente, seu carregamento de carvão –, também agravaram a qualidade da água na Praia do Porto. Como são comuns as ocorrências de doenças nos frequentadores do local, principalmente entre os surfistas na prática do esporte, são realizadas algumas ações de limpeza da praia através de diferentes entidades, como a *Ecosurf* de Imbituba (ROSA, 2016).

O extremo norte da praia é configurado pela Ponta do Catalão e contempla o projeto da Trilha Ecológica Ponta do Catalão. Executada em 2012, a trilha é uma iniciativa da Associação de Surfistas, Amigos e Ecologistas da Praia do Porto (ASAEP), que liga o norte da Praia do Porto ao sul da Praia d'água. Com fins educativos, recreativos e socioeconômicos, o projeto prevê a recuperação da paisagem, a valorização de espécies nativas de fauna e de flora e a integração do usuário com o entorno comunitário (ASAEP, 2013).

A Figura 88 ilustra a vista do mirante que dá acesso à Trilha Ecológica da Ponta do Catalão e o Porto de Imbituba ao fundo.

Figura 88 – Áreas do entorno portuário (Praia do Porto): vista do mirante próximo à Ponta do Catalão
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2017)

Como citado na subseção 3.3.1 – O território de Imbituba e o espaço do Complexo Portuário –, e de acordo com o zoneamento municipal, a orla da praia se divide em ZP1 e ZP2. O trecho mais ao norte da praia concentra as ocupações residenciais do **Bairro Vila Alvorada** e corresponde à zona ZRUP1.

O Bairro Vila Alvorada é caracterizado pela presença de grupos economicamente ativos, porém de baixo poder aquisitivo e baixa escolaridade. Algumas atividades econômicas desempenhadas na comunidade envolvem o comércio de artigos culturais, recreativos e esportivos. Segundo o Censo Demográfico de 2010, existem no bairro 622 domicílios, totalizando 2.023 moradores. (AQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL, 2016).

De acordo com o PDDI, parte da orla voltada ao uso recreativo, correspondente à ZP1, possui potencial para atender projetos de áreas de lazer e utilidades, como um terminal de passageiros e de pesca, ambos com potencial de instalação na Ponta do Catalão. Segundo a Secretaria Municipal de Agricultura e Infraestrutura (SEAPI), em entrevista realizada durante a visita técnica, a implantação de projetos de infraestrutura no local poderia qualificar a região e permitir sua valorização através do desenvolvimento do turismo e de atividades culturais já que, devido à ausência de infraestrutura para apoio à pesca, os pescadores da região utilizam os molhes da praia para atracação de seus barcos.

Mais próxima ao Porto e à orla, em ZP1, são identificados barracões de pesca. De acordo com o relato da SEAPI durante a visita técnica, a ocupação dessa área teve início com os

pescadores artesanais há muitos anos. Entretanto, apesar de a atividade ser tradicionalmente praticada na região, há evidências de que outras pessoas, nem sempre relacionadas à atividade pesqueira, acabaram servindo-se da situação e ocupando o local. De acordo com registros de 2013, a região abrigava 165 edificações, sendo a maioria ranchos de pesca e moradias de pescadores, mas também casas de veraneio (CAVALLI, 2013).

É comum a ocorrência de ocupações ilegais em Imbituba decorrente de populações atraídas pela natureza de Imbituba, que não são totalmente absorvidas pelo mercado de trabalho local, como pode estar acontecendo na área da comunidade pesqueira. Segundo representantes da SEDURB, a responsabilidade sobre as ocupações da área é do proprietário do terreno; apesar disso, o poder municipal busca evitar a expansão das ocupações através da coibição de instalação de infraestrutura, como energia elétrica.

A Associação dos Moradores, Pescadores Profissionais, Artesanais e Amadores da Praia do Porto (AMPAP), citada na seção 3.2.2 – Especificidades socioeconômicas de Imbituba – , atua na região e foi criada com o objetivo de atuar nas questões que se referem à qualidade e preservação ambiental da região e ao uso do território na Praia do Porto pela comunidade pesqueira. A Figura 89 ilustra a região da Praia do Porto.

Figura 89 – Comunidade pesqueira no entorno portuário (Praia do Porto).
Fonte: Google Earth (2016)

Havia empresas interessadas em investir na implantação de um terminal portuário na Praia do Porto, assim como já houve a intenção de expansão do Porto de Imbituba no local.

Já na região mais afastada da orla, existe o projeto de instalação de uma área de armazenagem da empresa Cattalini, que propõe o armazenamento de granel líquido (combustíveis, óleos e outros derivados de petróleo) e produtos inflamáveis, que apresentam risco de acidentes. Em setembro de 2016, foi realizada uma audiência pública para discutir a viabilidade da implantação do terminal, que foi suspensa. Esse episódio resultou em movimentos sociais no município e na Lei Complementar nº 4.752, de 5 de outubro de 2016. A Lei disciplina o armazenamento de produtos perigosos em Imbituba. Dentre as determinações na lei, são destacados alguns trechos:

> Art. 1º Fica proibida a armazenagem de produtos perigosos e armazenagem de granéis líquidos perigosos, classificados na Resolução ANTT nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, no âmbito do município de Imbituba.
> § 1º A armazenagem de líquidos inflamáveis ou combustíveis de que trata o caput deste artigo fica restrita à capacidade máxima de 30.000 litros para cada tanque de armazenagem e capacidade total de no máximo 120.000 litros.
> § 2º Não estão sujeitas à autorização Legislativa descrita no caput as empresas já instaladas no município.
> § 3º As empresas já instaladas no município que sofrerem reforma ou ampliação de suas instalações deverão respeitar os limites estabelecidos no § 1º e deverão solicitar a autorização prévia do Poder Legislativo, conforme disposto no *caput* deste artigo. (IMBITUBA, 2016a).

A Figura 90 ilustra a região de forma sobreposta com o zoneamento municipal. A Área de Influência Direta (AID), que abrange a comunidade de pescadores e a Área Diretamente Afetada (ADA), correspondente à própria área do projeto de implantação da área de armazenagem de granéis líquidos da Cattalini, que inclui algumas moradias também. A ADA foi definida considerando a necessidade de instalação de dutos para a movimentação de líquidos entre o porto e os tanques (CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S.A., 2016).

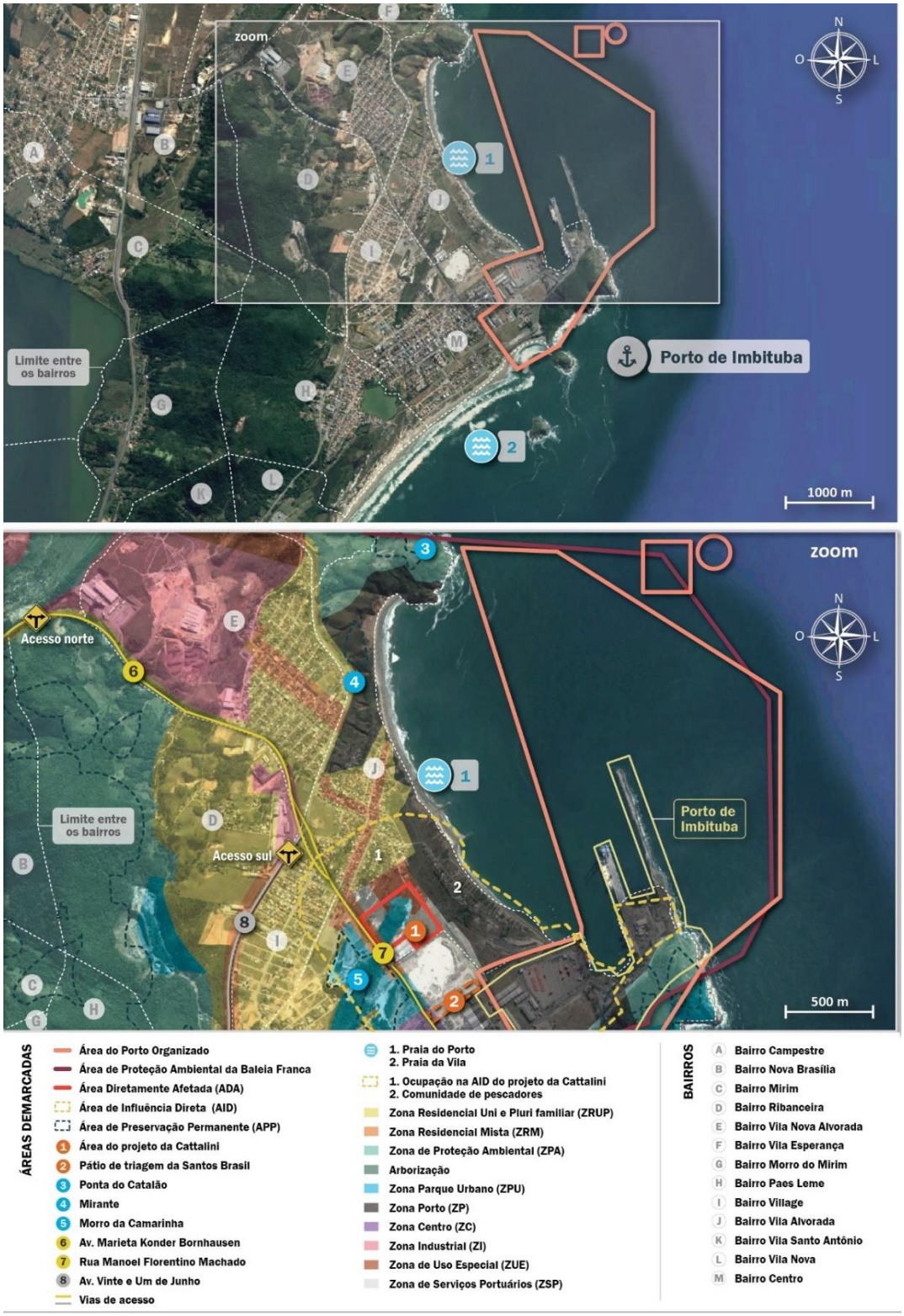


Figura 90 – Área do entorno do Porto de Imbituba: Praia do Porto
Fonte: Prefeitura Municipal de Imbituba (2005), DNIT (2007), OSM (2016), Brasil (2016) e IBGE (2013).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A área definida para a implantação dos serviços de apoio à atividade portuária, a ZSP, localiza-se entre a ZP1 e a via de acesso ao Porto, Rua Manoel Florentino Machado. Nela está localizada a área da ICC e a área do projeto do pátio de triagem da Santos Brasil.

Em 2014, houve uma alteração do zoneamento da região que modificou a localização da ZUE2, destinada à construção de uma ETE. Destaca-se que anteriormente essa área estava localizada na região vizinha à ZP1 e atualmente se localiza em área próxima, porém, mais ao norte do território.

3.3.2.2. Entorno das vias de acesso

A área mais afastada da orla e que é impactada pela atividade portuária se refere ao entorno das vias de acesso. O acesso ao Porto de Imbituba se dá, sobretudo, pelo eixo norte, através da Av. Marieta Konder Bornhausen e, mais próximo ao Porto, pela Rua Manoel Florentino Machado. A primeira via faz a conexão com a BR-101 e atravessa a ZI do município, onde está instalada a Votorantim.

Na região próxima à Votorantim, existem outros empreendimentos, como a SulGesso e uma área de armazenamento de óxido de ferro. Segundo a SCPar, o local possui um passivo ambiental decorrente das operações da antiga ICC.

A área industrial ainda se estende pelo entorno da BR-101, abrangendo o local da ZPE. Há uma proposta de transformar a localidade em um Porto Indústria, com o intuito de atrair outras empresas para a região e colaborar com o desenvolvimento do município e a atividade portuária (SANTOS BRASIL, 2012).

Nessa área também está situado o terreno adquirido pela Santos Brasil, com o intuito de implantar uma área industrial da empresa. A Santos Brasil visa utilizar o local como apoio logístico aos terminais e contêineres e de carga geral arrendados pela companhia na região.

A Figura 91 ilustra o zoneamento municipal, a região da Praia do Porto, a área prevista para o Porto Indústria, as vias do acesso norte e outras localidades próximas.

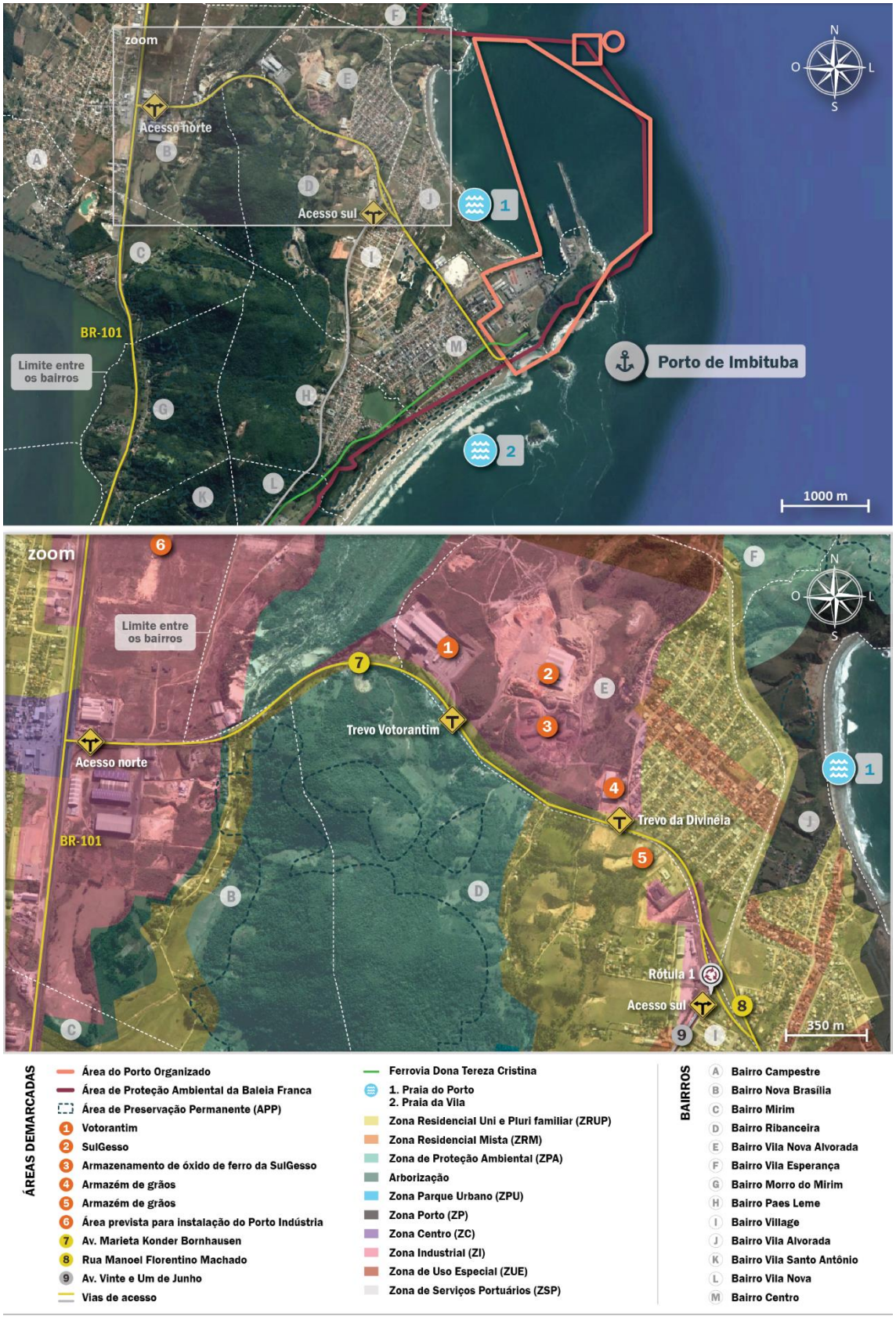


Figura 91 – Área do entorno do Porto de Imbituba: vias de acesso (ZI)
Fonte: Imbituba (2005), ANTT (2012), DNIT (2007), OSM (2016), Brasil (2016), IBGE (2013) e Santos Brasil ([2015]).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A localização das áreas industriais, assim como os pátios e armazéns de carga situados nas margens das vias de acesso, facilita a movimentação de cargas na região. No entanto, ao se aproximar da área urbanizada do município, são verificados conflitos com o trânsito urbano local, composto por veículos de passeio, motocicletas, bicicletas e pedestres, assim como as áreas residenciais que muitas vezes estão próximas às vias, a exemplo das edificações do Bairro Vila Nova Alvorada e da já citada Vila Alvorada.

Segundo representantes da SEDURB, atualmente há indícios de excesso de carga por eixo nos caminhões que acessam o Porto. Nesse contexto, foi salientada pelos representantes da SEDURB a importância da fiscalização do peso de caminhões, já que, mesmo com a utilização de concreto na obra de recuperação do acesso norte, a durabilidade do investimento depende do atendimento à legislação por parte dos proprietários dos veículos.

A reforma da Rua Manoel Florentino Machado faz parte da primeira etapa de um projeto mais abrangente, o de duplicação desse trecho do Acesso Norte. Realizado pela Santos Brasil, o projeto prevê melhorias no que tange à segurança dos usuários que trafegam pelas vias, além do aumento de fluidez e capacidade do tráfego local, visando mitigar também a ocorrência de filas na região. Com relação a esse projeto, a seção 2.1.4.3 apresenta mais detalhes sobre a obra.

Além da pouca capacidade da via e do acesso ao Porto de Imbituba, no percurso, existem gargalos formadores de fila que acabam impactando na eficiência do transporte de cargas para o Porto, e na mobilidade dos moradores das comunidades situadas nas imediações. A rótula localizada entre a Rua Manoel Florentino Machado e a Rua Três de Outubro, assim como a interseção em nível na rótula da ICC e no Trevo da Votorantim, são exemplos dos conflitos que geram congestionamentos e lentidão nas vias do entorno portuário.

No Acesso Sul, o ponto de acesso ao Bairro Vila Nova, localizado na Av. Renato Ramos da Silva, também se constitui em um gargalo pelo fato de que, para realizar a conversão em direção ao bairro, é necessário a interrupção do fluxo de veículos em ambos os sentidos. Na rótula que conecta a referida avenida com a Av. Vinte e Um de Junho, há o cruzamento de diversos fluxos e diferente sentidos, configurando importantes eixos de circulação do município, inclusive o de acesso ao **Bairro Village**. O Bairro Village está localizado próximo ao Porto e possui diversos lotes não ocupados, remetendo o potencial de crescimento demográfico no espaço (CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S.A., 2016). Ainda, o possível incremento populacional na região tende a aumentar o trânsito de automóveis, motociclistas, ciclistas e pedestres na região, agravando os conflitos viários existentes.

De acordo com o explicitado na seção 2.1.4.1, existem seis locais utilizados como pátios de triagem a fim de minimizar as filas nas portarias do Porto e consequentemente o impacto gerado pelo tráfego de caminhões ao longo das vias urbanas. Ao longo da BR-101, estão localizados o Pátio de Triagem Serra Morena, o Posto Simon, o Posto Michells e o Posto Nova Brasília. No entorno mais próximo ao Porto de Imbituba localizam-se o Posto Magé, e a área utilizada pela Santos Brasil, conhecida como PRAD. No entanto, devido à falta de um pátio de triagem público, que poderia tornar a triagem obrigatória, ainda há a ocorrência de caminhões estacionados irregularmente nos acostamentos da Avenida Manoel Florentino Machado.

A Figura 92 ilustra o zoneamento municipal, a região no entorno das vias de acesso norte, os principais pontos de conflito e outras áreas da região.

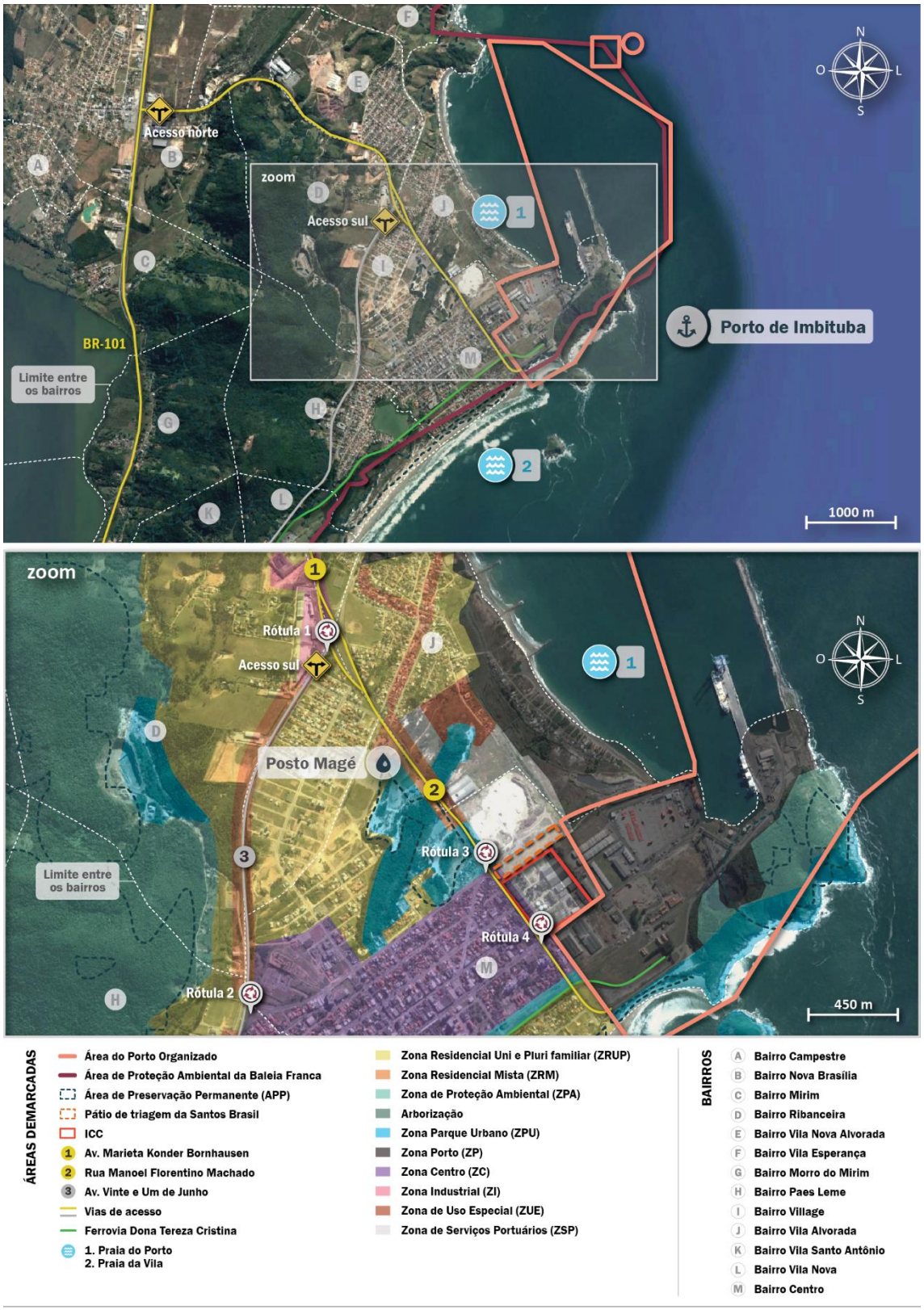


Figura 92 – Área do entorno do Porto de Imbituba: vias de acesso

Fonte: Prefeitura Municipal de Imbituba (2005), ANTT (2012), DNIT (2007), OSM (2016), Brasil (2016), IBGE (2013).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Além do grande fluxo de veículos e dos gargalos existentes nas rotas de acesso ao Porto, o transporte de coque por caminhões também pode impactar na população da região e na cidade, já que podem ocorrer dispersão do produto ao longo do trajeto feito por caminhões.

O transporte de grãos agrícolas no entorno das vias de acesso ao Porto também pode ocasionar derramamento do produto e proliferação da fauna sinantrópica nociva. Nesse sentido, o Porto de Imbituba realiza o controle e manejo de pombos em suas áreas, no entanto essas ações não incluem o entorno das vias urbanas de acesso às instalações portuárias.

3.3.2.3. Entorno do Porto de Imbituba – Praia da Vila

Outra região do entorno do Porto de Imbituba compreende a Praia da Vila e áreas adjacentes, referentes ao Bairro Paes Leme e ao Centro do município, que por sua vez englobam o próprio Porto, o Morro do Farol e a orla da Praia da Vila.

Reconhecida internacionalmente, a Praia da Vila é um dos pontos turísticos da cidade de Imbituba (AQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL, 2016). Além do potencial no que diz respeito ao *surf*, citado na subseção 3.2.2 – Especificidades socioeconômicas de Imbituba –, há na Praia da Vila a Trilha Ecológica do Farol. A trilha dá acesso ao Farol de Imbituba, e permite o uso livre da população e de turistas, fomentando a atividade e valorizando o município (IMBITUBA, 2014a).

Em dezembro de 2016, a SCPar Porto de Imbituba doou por comodato o Canto da Praia da Vila e a trilha do Farol para a Prefeitura Municipal. O potencial turístico do local poderá ser aprimorado com essa ação que permite a gestão e a realização de investimentos por parte da Prefeitura (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. 2017c).

A Figura 93 ilustra a Praia da Vila e o Morro do Farol ao fundo.

Figura 93 – Áreas do entorno portuário: Praia da Vila
Fonte: Silvestre (2016)

O Morro do Farol possui particularidades e sensibilidades ambientais, como citado na subseção 3.3.1. Além de Áreas de Proteção Permanente (APP) na região da trilha do farol, a encosta do morro e a orla da praia estão inseridas na Área de Proteção Ambiental (APA) da Baleia Franca.

Entre a área do Porto e o início da faixa de areia, no canto da Praia da Vila, existe a continuação da Rua Manoel Florentino Machado. O local é utilizado para estacionamento e acesso ao canto da praia e à trilha do farol. A Figura 94 ilustra o uso do Canto da Praia da Vila em dia de campeonato de *surf* e o Farol no morro vizinho ao Porto.

Figura 94 – Áreas do entorno portuário (Praia da Vila): Canto da Praia da Vila e Farol no alto do morro
Fonte: Férias Brasil ([201-?]) e Barcelos (2009). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O restante da área adjacente à orla é caracterizado pelo uso residencial, a exemplo das edificações existentes na Rua de Baixo, onde reside a população que forma a Associação AMORUADEBAIXO citada na subseção 3.2.2.

A região da Praia da Vila, assim como outras localidades das imediações do Porto de Imbituba, é impactada pela dispersão da poeira de coque, produto armazenado e movimentado por diferentes terminais no município de Imbituba (CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S.A., 2016). A CRB Operações Portuárias S.A realiza diversas ações apara mitigar o impacto gerado pela dispersão do produto, conforme relatado na seção 2.3 Análise dos aspectos ambientais.

Algumas áreas do Porto de Imbituba possuem particularidades e estão diretamente relacionadas com a história e a cultura do município, a exemplo da antiga capela São Pedro, localizada dentro da Área do Porto Organizado. A capela foi construída em 1898 e é marco da origem do município, fazendo parte também da cultura da localidade (através de romarias – que atualmente já não acontecem mais – e outros atos religiosos). Está prevista a sua realocação na área próxima à entrada do Porto, e, se concretizada, a ação trará facilidades para a movimentação dos fiéis à capela, uma vez que as atividades portuárias atuam como restrição ao acesso (PLÁCIDO, 2014).

As edificações existentes no limite da Área do Porto Organizado e na Rua Manoel Florentino Machado são de propriedade do Porto, no entanto foram cedidas para outros usos, como a sede do Corpo de Bombeiros.

A Figura 95 indica as condições da Capela São Pedro e da Rua Manoel Florentino Machado onde se localiza a edificação do Corpo de Bombeiros Militar.

Figura 95 – Áreas do entorno portuário: Capela São Pedro e edificações vizinhas ao Porto (Corpo de Bombeiros)
Fonte: Imagem obtida durante a visita técnica (2016) e Google Earth (2016)

Próxima ao Porto está localizada a área da ICC, que consta como uma das pretensões de expansão do Porto de Imbituba e possui passivos ambientais decorrentes do uso histórico (FEESC, 2016b).

Como citado na seção 3.1 – Aspectos históricos e evolução da ocupação no entorno do Complexo Portuário –, após a empresa carbonífera encerrar sua produção em 1994 (FEESC, 2016b) e seu espólio ter sido repassado para a Petrobras Gás S.A. (Gaspetro), o local foi utilizado pela Prefeitura no ano 2000, estando sob sua tutela até 2015. No entanto, após processo judicial, a área está sob o controle da Gaspetro. Devido aos passivos ambientais, o Ministério Público Estadual protocolou ação civil pública exigindo que a área tenha uma destinação visando o desenvolvimento econômico do município, como a geração de empregos. Porém, para isso é necessário que a área passe por uma recuperação ambiental, uma vez que há suspeita de presença de materiais químicos no solo (GASPERIN, 2016).

Nesse sentido, a SCPar Porto de Imbituba realizou o "Estudo de avaliação de passivo ambiental em solo e água subterrânea do Porto Organizado de Imbituba" que abrange também as áreas limites do Porto com a ICC e as áreas externas referentes à própria área da planta industrial da antiga ICC, que era o local de depósito da matéria-prima e de rejeitos do processo industrial da empresa. No estudo foram verificadas áreas com contaminação, algumas, inclusive, com risco carcinogênico para trabalhadores que permanecem na área da ICC e no limite do Porto com a Praia da Vila (FEESC, 2016b). Mais detalhes sobre as áreas e o resultado do estudo podem ser consultados na seção 2.3.

A Figura 96 ilustra as condições de abandono da área da ICC.

Figura 96 – Áreas do entorno portuário – área da ICC
Fonte: Favero (2016)

Apesar das contribuições relacionadas ao desenvolvimento do município e à geração de empregos na época de funcionamento da ICC, a poluição que a atividade ocasionava e o fim

de seu funcionamento atingiu o âmbito econômico ambiental e social de Imbituba, resultando em diversas incertezas e precauções por parte da população diante de investimentos de grande porte e de potencial geração de impactos.

A Figura 97 ilustra o zoneamento municipal no entorno portuário, a área do Porto, a área da ICC e outras localidades citadas no texto.

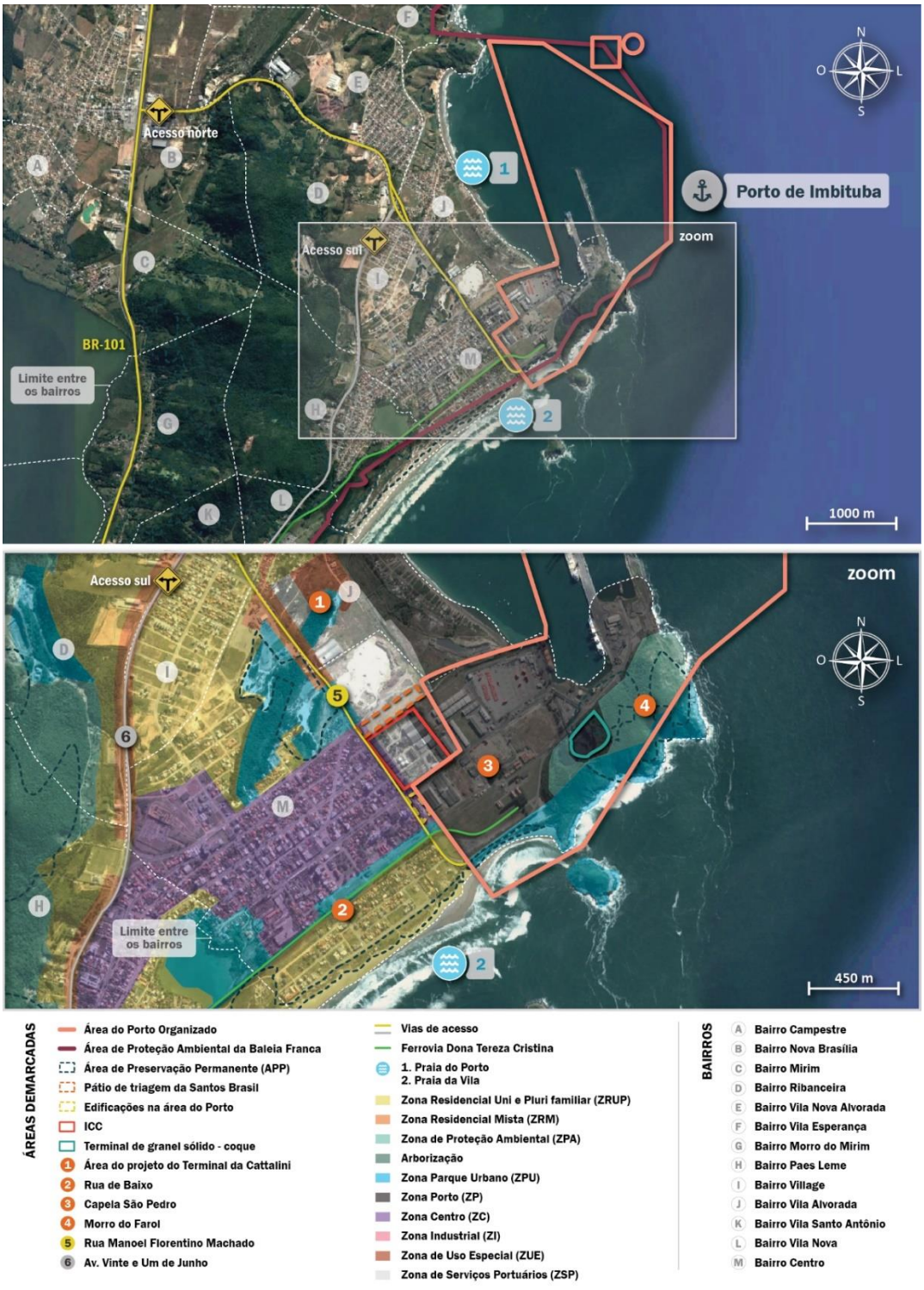


Figura 97 – Áreas do entorno portuário: Praia da Vila (ICC)
Fonte: Imbituba (2005), ANTT (2012), DNIT (2007), OSM (2016), Brasil (2016) e IBGE (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A região mais afastada da orla correspondente ao entorno da ferrovia e à região central do município, se caracteriza por diferentes usos e formas de ocupação do solo urbano. As construções mais próximas à orla da Praia da Vila são predominantemente residenciais e são separadas da área central do município pela linha férrea.

A linha férrea atravessa toda a área central do município até chegar ao Porto, de modo que existem alguns pontos de cruzamento com vias locais, que dão acesso a uma área residencial e à Praia da Vila que podem ficar bloqueadas por alguns minutos. No entanto, segundo a SEDURB, como o trem cruza as vias geralmente uma vez ao dia, esses pontos não chegam a impactar diretamente na mobilidade da população na região.

A área central de Imbituba abriga a maior densidade de construções e serviços do município, sem a presença de verticalizações expressivas, e se situa no limite com a Zona Parque Urbano 1 e 5 (respectivamente, ZPU1 e ZPU5). Na ZPU1 localizam-se a Lagoa da Bomba, o Rio Paes Leme e uma grande faixa de vegetação costeira; já a ZPU5 demarca o entorno da Ferrovia Tereza Cristina (FTC) e a área em que estava instalada a antiga Indústria Cerâmica Imbituba S.A. (ICISA).

Fundada no ano de 1919 por Henrique Lage, a ICISA foi uma das responsáveis pelo crescimento e pelo desenvolvimento econômico da cidade, chegando a empregar 1,3 mil funcionários na década de 1990 – quando a cidade possuía uma população total de 30 mil habitantes. Tornou-se um dos ícones industriais de Santa Catarina no século XX, e, por quase 90 anos, a empresa foi reconhecida no mercado de revestimentos cerâmicos e possuía parcerias nacionais e internacionais (IMBITUBA, 2014b). As atividades da ICISA foram encerradas no ano de 2009, devido à falência. Suas instalações foram vendidas e os bens imóveis leiloados. Recentemente, a edificação foi demolida (CARVALHO; GONÇALVES, 2016).

A Figura 98 ilustra a ICISA antes de ser demolida, a FCT e a Lagoa da Bomba.

Figura 98 - Entorno da ICISA
Fonte: Martins (2013) e Jornal Impresso Catarinense (2015)

A Lagoa da Bomba é conhecida assim pois, durante o período de fundação da cidade, uma bomba extraía a sua água e levava até a ICISA, instalada às suas margens. Sua água também era fundamental para o abastecimento da população local e para lazer; tendo, portanto, papel fundamental na consolidação urbana e social da região (SOUZA, 2012). Ao longo dos anos, devido a aterramentos e lançamento de esgoto em suas águas, a lagoa deixou de ser utilizada pela população (BLOG PENA DIGITAL, 2010).

Atualmente há a promoção de projetos privados especiais de interesse municipal, de forma a recuperar a Lagoa da Bomba, visando a qualificação ambiental e o aproveitamento do local como Parque Urbano pela comunidade, condizente com a definição do zoneamento do Plano Diretor do Município (LATRONICO, 2017).

A Figura 99 indica o zoneamento municipal, a ICISA, a Lagoa da Bomba, a FTC e a região do entorno da ferrovia, e a relação com o Porto e bairros do entorno.

Figura 99 – Áreas do entorno portuário: Praia da Vila (ICISA)
Fonte: Prefeitura Municipal de Imbituba (2005), ANTT (2012), DNIT (2007), OSM (2016), Brasil (2016) e IBGE (2013).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

3.3.2.4. Comunidades tradicionais

As comunidades ditas tradicionais caracterizam-se por povoamentos que possuem uma forma própria de ocupação do solo e de organização social. O reconhecimento dessas comunidades está atrelado ao manejo dos recursos naturais locais, utilizando-se de conhecimentos transmitidos pela tradição, e ao histórico da sua permanência no local (BRASIL, 2014b; 2007).

Tendo em vista o fortalecimento das comunidades tradicionais, o Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT). A PNPCT determina à Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (CNPCT) a tarefa de assegurar os direitos políticos sobre o território e aqueles relacionados às peculiaridades sociais, ambientais, econômicas e culturais das populações tradicionais.

Sob a jurisdição do município de Imbituba, constata-se a existência de comunidades tradicionais ribeirinhas habitando áreas próximas ao Porto. Não foram observadas comunidades indígenas e quilombolas próximas, somente em municípios vizinhos.

Comunidades indígenas

Reconhecida pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI, [2017?]), a Terra Indígena (TI) Cachoeira dos Inácios localizada no município Imaruí, adjacente à Imbituba, é a que apresenta maior proximidade com o Porto. Há duas outras terras indígenas localizadas no município de Palhoça, a TI Massiambu, em estudo pela Fundação, e a TI Morro dos Cavalos, já declarada pela FUNAI (FUNAI, [2017?]). A Figura 106 apresenta a localização das Terras Indígenas no entorno do Complexo Portuário de Imbituba.

Figura 100 – Localização das Terras Indígenas
Fonte: Funai ([2017?])

Comunidades quilombolas

As comunidades remanescentes quilombolas (CRQ's) reconhecidas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2015) e pela Fundação Cultural Palmares (2017) mais próximas ao Complexo Portuário de Imbituba localizam-se nos municípios de Garopaba e Paulo Lopes, conforme apresenta a Figura 101, sob a jurisdição do município de Garopaba habitam quilombolas nas comunidades do Morro do Fortunato e Aldeia; já em Paulo Lopes, na comunidade Santa Cruz.

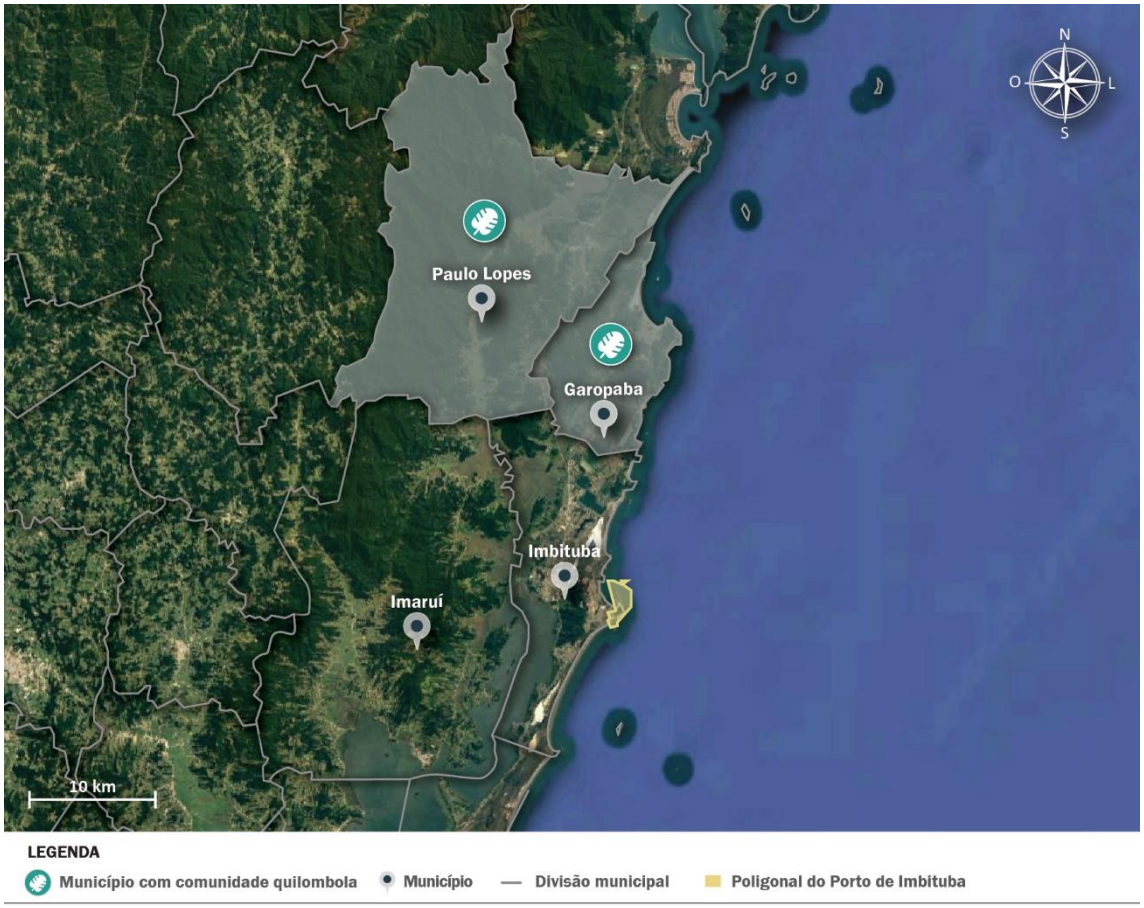


Figura 101 – Municípios com comunidades quilombolas reconhecidas
Fonte: Incra (2015) e Fundação Cultural Palmares (2017)

Comunidades ribeirinhas

A atividade pesqueira foi um agente primordial no desenvolvimento urbano, econômico e social de Imbituba por conta das características ambientais da cidade litorânea. O contato com o Oceano Atlântico permitiu que a atividade fosse desenvolvida com afinco. Apesar disso, a Colônia de Pescadores Z13 (CAPELLESSO; CAZELLA, 2011 apud CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S/A, 2016) estima que o número de moradores que praticam a atividade de pesca com fins de subsistência diminuiu pela metade nos últimos anos, contando com cerca de 300 contribuintes no ano de 2009. Há, conforme apresentado em Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) elaborado pela Cattalini Terminais Marítimos S/A (2016), duas áreas ocupadas no município por comunidades que praticam a pesca profissional (CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S/A, 2016).

A Praia do Porto, localizada no entorno do Porto de Imbituba, abriga a Associação dos Moradores e Pescadores da Praia do Porto (AMPAP) e uma comunidade pesqueira, com pescadores que dependem da atividade para sua sobrevivência. A região está localizada sob a AID restrita do projeto da Cattalini e abrange também, aproximadamente, 300 barracões utilizados em sua maioria por pescadores esportivos, de forma esporádica para lazer, segundo pescadores artesanais entrevistados (CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S/A, 2016).

Segundo o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS) há, em Imbituba, sete áreas demarcadas como assentamentos precários. Destes, dois localizam-se sobre a AID do projeto da Cattalini Terminais Marítimos S/A e próximos à comunidade pesqueira da Praia do Porto. Há um projeto de realocação para todas as famílias que vivem nos assentamentos caracterizados, segundo o PLHIS, como área de risco de permanência. Algumas das habitações

ocupam área prevista para instalações portuárias, conforme abordado na **Seção de Análise dos entornos**.

A Comunidade Areais da Ribanceira localiza-se aproximadamente três quilômetros distante da área de implantação do projeto da Cattalini e é composta por cerca de 100 famílias que praticam, dentre atividades agrícolas e extrativista, a pesca tradicional como forma de subsistência, e tendo como fonte de renda a comercialização dos pescados (CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S/A, 2016).

Anualmente, a Comunidade Tradicional de Agricultores e Pescadores Artesanais dos Areais da Ribanceira organiza a Feira da Mandioca, promovida pela Associação Comunitária Rural de Imbituba (Acordi). Na feira, há a comercialização de itens produzidos de forma artesanal e comidas típicas, além da realização de oficinas e apresentação de grupos folclóricos e de documentários tendo como objetivo a manutenção das origens e divulgação da história da comunidade. Um relatório antropológico sobre a comunidade está em andamento, tendo como finalidade a regularização do território junto às instituições federais. (INCRA, 2015) A Figura 102 apresenta a localização das comunidades tradicionais ribeirinhas no município de Imbituba.

Figura 102 – Localização das comunidades riberinhas
Fonte: Cattalini Terminais Marítimos S/A (2016)

3.4. INICIATIVAS PARA HARMONIZAÇÃO DA RELAÇÃO PORTO–CIDADE

Com o intuito de atenuar os impactos causados pela atividade portuária, minimizando, assim, os conflitos entre Porto e município, são realizadas políticas, programas, ações e projetos em prol da população e do meio ambiente das localidades em que os complexos estão inseridos. No Complexo Portuário de Imbituba, algumas entidades responsáveis pelas medidas que buscam harmonizar a relação Porto–cidade são a SCPar Porto de Imbituba, a CBR, a Votorantim e a Santos Brasil. A seguir estão listadas e descritas as iniciativas executadas na região, disponibilizadas pela Autoridade Portuária e demais responsáveis pelas atividades.

3.4.1. SCPAR PORTO DE IMBITUBA

A SCPar Porto de Imbituba realiza atividades voltadas à comunidade e ao meio ambiente local que variam desde ações de comunicação social a cursos de capacitação. Os projetos possuem como alvo indivíduos externos e internos ao Porto, além de ações que visam recuperar e preservar a fauna e a flora locais. Em 2016, o Porto de Imbituba recebeu, sob concessão da Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina (Alesc), o Certificado de Responsabilidade Social 2016, devido às políticas socioambientais de gestão e pela busca constante do bem-estar na relação Porto–cidade (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016).

Segundo a SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016), diferente da perspectiva de outros portos para com a comunidade (realização de palestras, distribuição de cestas básicas e outras ações pontuais), a empresa possui uma consultoria que dá suporte às atividades ambientais com o intuito de atuar em propostas socioeconômicas diferenciadas e sustentáveis, de forma que sejam estratégicas para o Porto.

3.4.1.1. Projetos de Educação Ambiental

Além de atuar frente ao meio ambiente, realizando estudos e monitoramentos ambientais das atividades portuárias, a SCPar pôs em prática ações para compartilhamento de informações e educação ambiental dos grupos e comunidades localizados nas proximidades do Porto. Dentre as atividades englobadas pelo projeto, destacam-se o Dia do Meio Ambiente e a oficina de elaboração de projetos para as associações municipais.

Para aproximar e conscientizar as crianças do meio em que se encontram, em comemoração ao Dia do Meio Ambiente, a Autoridade Portuária realizou a limpeza da orla da Praia do Porto e distribuiu mudas de árvores frutíferas para os presentes.

3.4.1.2. Projeto de Educação Social

O Porto de Imbituba abre as portas para a comunidade, permitindo aos cidadãos visitas institucionais e educacionais. Em 2016, foram realizadas 24 visitas, totalizando um público de 900 indivíduos, os quais puderam conhecer a estrutura do Porto e do cais, as principais características da instituição e as atividades portuárias realizadas (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016).

3.4.1.3. Saúde

A campanha Porto sem Dengue, lançada pela SCPar na transição dos anos 2015-2016, teve como objetivo alertar a população sobre os riscos da contração de dengue, chikungunya e zika vírus, que são transmitidas através do mosquito *Aedes aegypti*. Nesse projeto, foram realizadas divulgações de materiais informativos, além de palestra e inspeção semanal dos possíveis focos de reprodução do mosquito nas proximidades portuárias (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016).

3.4.1.4. Meio Ambiente

De caráter anual, sendo realizado entre os dias 1º de julho e 30 de novembro, o Programa de Pesquisa e Monitoramento das Baleias Francas no Porto de Imbituba rendeu, em 2016, o Prêmio Expressão de Ecologia (maior prêmio ambiental do sul do Brasil, na categoria Conservação da Vida Silvestre) e o Prêmio Empresa Cidadã ADVB/SC (Associação dos Dirigentes de Vendas e Marketing de Santa Catarina) 2016, de reconhecimento estadual (na categoria Preservação Ambiental). Tais premiações são muito relevantes para o estado de Santa Catarina, visto que o litoral catarinense é *habitat* de acasalamento e procriação da espécie.

3.4.1.5. Esporte e cultura

Através de repasses oriundos das leis de incentivo fiscal, o Porto de Imbituba é responsável pelo Projeto Carga Preciosa, cujo objetivo é oferecer apoio às atividades esportivas e culturais que envolvem crianças e jovens. Ainda, fomentado pela Lei Rouanet (de Incentivo à Cultura), pelo Programa Municipal de Incentivo à Cultura de Imbituba (Procult), pelo Fundo para a Infância e Adolescência (Fia) e pelo Proesporte, o apoio financeiro do Porto à comunidade beneficiou, em 2016, 43 projetos, impulsionando modalidades esportivas como o *surf* e canoagem, além da valorização da cultura local, com atividades musicais e literárias, além da produção cinematográfica.

Ao abordar a segmentação jurídica e as necessidades da população, o Porto realizou a oficina de elaboração de projetos para associações municipais, visando auxiliar na concepção de projetos de cunho social que concorrem aos editais de financiamento, como o Programa Municipal de Incentivo ao Esporte de Imbituba (Proesporte), instituído pela Lei Complementar nº 4.286/2013. Nesse sentido, primeiramente, discorreu-se sobre a estrutura básica dos projetos e, em seguida, prestou-se auxílio individual aos participantes cujos projetos apresentaram especificidades.

O Porto realizou um Minicurso chamado “Bichos da Zimba” que tem como tema a biodiversidade local e visa desenvolver a criatividade dos artesãos e resgatar a identidade cultural da comunidade do município de Imbituba. O curso é voltado para os artesãos do município de Imbituba e seu conteúdo envolve atividades teóricas e práticas, permitindo aos participantes, agregar valor aos produtos artesanais já elaborados por eles, além de trocas de conhecimentos, habilidades e experiências.

3.4.1.6. Associação dos Amigos da Escola de Surf do Bananinha

Na região de Imbituba, existe também a atuação da Associação dos Amigos da Escola de Surf do Bananinha, que é de grande importância para a educação da comunidade local. Atendendo cerca de 150 crianças e adolescentes, o projeto vem potencializando transformações sociais através do incentivo ao esporte e aos estudos formais (AQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL, 2016), impactando positivamente em outros aspectos, como, por exemplo, no combate à criminalidade. As aulas de *surf* da Escolinha de Surf do Bananinha ocorrem na Praia do Porto e, dentre as atividades oferecidas, podem ser citadas as aulas de alongamento e *free surf* (AQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL; SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016). Destaca-se que existe a possibilidade do Porto se envolver nesse projeto, ajudando a Escola a se estruturar como Organização não Governamental (ONG), de modo a capacitar e auxiliar seus membros na estruturação de um projeto que vise capitanear recursos por meio do Procult, Proesporte, entre outros programas (AQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL; SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2016).

3.4.2. CRB

A CRB realiza a movimentação de granéis sólidos, como coque de petróleo, conforme explicitado na subseção 3.3.2 – Análise dos entornos. Com o intuito de mitigar os impactos gerados através do transporte de coque de petróleo, são realizados treinamentos e simulações para os trabalhadores internos. Salienta-se que tais atividades objetivam, além de capacitar o corpo funcional, melhorar a resposta das equipes frente às emergências e reduzir os impactos à saúde, ao meio ambiente e ao patrimônio local, entre outros pontos de melhoria (STCP ENGENHARIA DE PROJETOS, 2016).

3.4.2.1. Coletivo Imbituba

O Coletivo Imbituba é um grupo, criado em 2011, que atua como canal de comunicação entre a Votorantim, a CRB Operações Portuárias S.A. e a população da cidade de Imbituba. Com ações na região da fábrica, a iniciativa busca identificar as formas de apoiar a cidade a melhorar as questões sociais, econômicas e ambientais. Além disso, essa ação inicial possui abertura para o desenvolvimento de novos projetos, como o Plano de Turismo e o Plano de Cultura do município de Imbituba (RWC, 2016).

O grupo realiza atualmente três projetos: o Projeto Vem Ser, que oferece tratamento a pessoas com quadro de dependência química e abandono; o Projeto Valorização Educacional, que contempla todas as escolas municipais e subsidia capacitações, eventos e outras atividades; e o Projeto de Uso Racional da Água (PURA), idealizado em parceria com a Votorantim, cuja abordagem é centrada na racionalização do uso da água e em outras questões de sustentabilidade ambiental. Neste último projeto, também realizado em parceria com as escolas municipais, foram incluídas as questões abordadas nas disciplinas ministradas nos colégios, como, por exemplo, o cálculo de redução do uso da água associado ao conteúdo programático da disciplina de Matemática e a questão das bacias hidrográficas associada ao ensino da disciplina de Geografia.

A CRB Operações Portuárias S.A. também participa das reuniões da Associação Empresarial de Imbituba (ACIM).

3.4.3. VOTORANTIM

A Votorantim Cimentos, atuante no município de Imbituba, também busca qualificar a interface Porto–cidade ao aliar as atividades portuárias com as da comunidade local – a qual é diretamente afetada pelas operações do Porto –, através da Educação Ambiental e Social. Além disso, promove o cuidado com o meio ambiente por intermédio de sua Política Ambiental Global e Regras Verdes, cujas ações específicas possibilitam a harmonização empresa–cidade–meio ambiente.

Algumas das atividades desenvolvidas pela Votorantim, em parceria com os membros da comunidade, estão listadas a seguir.

3.4.3.1. Projeto de Educação Ambiental

No ano de 2014, uma parceria firmada entre a Votorantim, as escolas da rede pública de Imbituba e o idealizador do Projeto, Sr. Olivar Francisco Filho, aliou a educação à alimentação saudável e reciclagem no município de Imbituba. Com a utilização de garrafas PET[30], os alunos envolvidos no projeto, bem como suas famílias e a comunidade local, puderam criar suas próprias hortas verticais. Desse modo, foram retiradas aproximadamente 12.000 garrafas PET do meio ambiente, além de ter sido distribuído um total de 45.000 mudas de hortaliças. O projeto buscava conscientizar os alunos e a comunidade sobre a preservação do meio ambiente, ao mesmo tempo em que estimulava a escolha pela alimentação saudável.

O Projeto de Uso Racional da Água (PURA), desenvolvido pela Secretaria de Educação da Prefeitura de Imbituba e idealizado pela empresa Brasil Verde, contou com o apoio de empresas como a Votorantim em prol da conscientização de estudantes das escolas municipais de Imbituba sobre a economia de água, além de envolver pais de alunos e a comunidade nas atividades realizadas. Divulgado por meio de uma cartilha contendo ilustrações, diálogos e tabelas informativas, o Projeto aborda situações corriqueiras (como o desperdício de água ocorrido quando as torneiras ficam semiabertas ou durante a escovação dos dentes), propondo aos leitores a mudança seus hábitos, de modo a contribuir com a economia da água. Além disso, explica brevemente o funcionamento da captação de água no município e mostra as ações desenvolvidas pela Votorantim com relação ao assunto.

3.4.4. SANTOS BRASIL

Bem como as outras empresas arrendatárias e atuantes no Porto de Imbituba, a Santos Brasil também busca mitigar os conflitos existentes entre o Porto e a comunidade, através do apoio ao Projeto de Monitoramento da Baleia Franca e da realização de um projeto que visa auxiliar o combate à evasão escolar. Além disso, atividades como a “Campanha Praia Limpa” estão surgindo a partir da união dos colaboradores da empresa para a realização de ações voluntárias.

A empresa também realiza ações sociais voltadas à capacitação de mão de obra e apoia a criação de um fundo que garanta a sobrevivência do projeto, realizado pelos diversos atuantes do Porto. A cessão, por parte do Porto, de uma área específica para a construção de um Centro de Treinamento, cujo objetivo é possibilitar o desenvolvimento profissional e a qualificação à

[30] Politereftalato de etileno (PET).

população, por exemplo, é uma dessas ações. Nesse sentido, cada ação é idealizada para possibilitar a atenção e o acolhimento da comunidade à Santos Brasil, além de gerar oportunidades de emprego aos jovens moradores do município.

3.4.5. FERTISANTA

Sobre os programas ambientais desenvolvidos à comunidade, a Fertisanta informa que não há um programa específico implantado, mas que a empresa se preocupa com questões ambientais que se refletem em ações específicas. Nesse sentido, têm sido realizadas ações de conscientização em relação ao consumo de água e ao combate ao mosquito *Aedes aegypti*, entre outras temáticas.

3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos itens avaliados neste capítulo, são listadas as considerações de maior relevância para a relação harmônica entre o município de Imbituba e o Complexo Portuário.

O Complexo Portuário de Imbituba, representado pelo Porto de Imbituba, está localizado em um município litorâneo com características turísticas. As praias e a natureza da região atraem a atividades relacionadas ao esporte, à cultura e ao meio ambiente e também populações que buscam qualidade de vida.

- O desenvolvimento da cidade sempre acompanhou o processo histórico das atividades econômicas da região, como a construção da Ferrovia Tereza Cristina, o funcionamento do Porto e as atividades relacionadas à exportação e ao aproveitamento de resíduos de carvão, pela antiga ICC. Essas atividades fomentaram o desenvolvimento do município e contribuíram para a geração de renda e empregos no local, sendo parte, inclusive, da identidade e cultura de Imbituba. No entanto, existe um receio dos moradores da região sobre os potenciais impactos da instalação de grandes empreendimentos, sobretudo os industriais e portuários, na região devido aos conflitos vivenciados ao longo da história.
- Dessa forma, a relação da Autoridade Portuária e de outros terminais com a população de Imbituba é frágil e demanda ações a fim de buscar a harmonia entre o desenvolvimento do Porto e do município. A SCPar Porto de Imbituba tem trabalhado nessa questão, visando aprimorar o Programa de Comunicação com a Comunidade, através da atualização do Programa de Educação Ambiental (PEA) do Porto e, assim, aproximar-se dos moradores da região. Essa evolução poderia, inclusive, criar um grupo para comunicação social do Porto com a comunidade, a fim de identificar possíveis conflitos e soluções no estabelecimento de uma relação harmônica. O Coletivo Imbituba, por exemplo, atua como canal de comunicação entre a Votorantim, a CRB Operações Portuárias S.A. e a população da cidade de Imbituba, esse grupo poderia ser expandido envolvendo outros atores portuários; e se aproxima, inclusive, de Organizações não Governamentais (ONGs) e associações de moradores dos bairros vizinhos.
- A audiência pública, realizada em setembro de 2016 para discutir a viabilidade da implantação do terminal de granéis líquidos da Cattalini foi suspensa, resultando na criação da Lei Complementar nº 4.752, de 5 de outubro de 2016 (IMBITUBA, 2016a). Essa Lei disciplina o armazenamento de produtos perigosos em Imbituba e pode impactar em outras atividades do município, inclusive na viabilidade da intenção de operação de gás liquefeito no Porto de Imbituba.

- A dispersão das partículas de coque de petróleo no município de Imbituba é o conflito de maior destaque entre a atividade portuária e seu entorno. Além da poluição gerada pelo transporte do produto, as ações visando minimizar a dispersão do produto, como o dispositivo de contenção (*wind fence*) da área de armazenamento da CRB Operações Portuárias S.A., dentro do Porto de Imbituba, apesar de positivas, precisam ser aprimoradas. Já no que se refere à poluição gerada no transporte, a CRB toma as devidas providências de lavação de caminhões e uso adequado das lonas, no entanto, a poluição também pode ser oriunda de outras empresas que armazenam e movimentam coque de petróleo no município. Dessa forma, torna-se importante a participação do Porto no fomento às ações de fiscalização desses terminais afastados do Porto, dos caminhões que circulam pelo município e de soluções eficientes para a contenção de coque movimentado em Imbituba.
- A movimentação de granel sólido, no caso, também tem impactado no entorno das vias de acesso ao Porto, devido ao derramamento do produto que atrai a fauna sinantrópica nociva e polui o solo. Nesse sentido, a SCPar lançou, em março de 2017, o edital de contratação de empresas para o controle e manejo de pombos na área do Porto Organizado, no entanto faz-se importante que essas ações incluam o entorno das vias de acesso ao Porto.
- Em parte da Zona Industrial (ZI) localizada no entorno da BR-101 está prevista a concretização da Zona de Processamento de Exportação (ZPE), que já teve sua área delimitada e foi autorizada em 1994, como parte de um projeto de desenvolvimento regional pelo Governo Federal. A Santos Brasil possui um Projeto de Área Industrial no local que serviria como um retroporto. A utilização da ZPE como Porto Indústria poderia atrair outras empresas para a região, dessa forma colaborando com o desenvolvimento do município e da atividade portuária. Nesse sentindo, é importante que sejam realizados estudos de viabilidade para a utilização do local e de impactos na infraestrutura urbana do local e nas populações da região, a fim de evitar futuros conflitos.
- O Acesso Norte, formado pela Av. Marieta Konder Bornhausen e pela Rua Manoel Florentino Machado, principal eixo de acesso ao Porto, passou por uma reforma em que a pavimentação asfáltica foi trocada pela de concreto, melhorando a qualidade da via. No entanto, o eixo é utilizado tanto para os caminhões com destino ao Porto quanto para o tráfego urbano do município, atravessando diferentes bairros e apresentando cruzamentos que geram conflitos entre fluxos de veículos de carga, automóveis de passeio, motociclistas, ciclistas e pedestres. O desenvolvimento urbano da região, a exemplo do Bairro Village, assim como o funcionamento da ZPE (se concretizado) e de outras empresas na ZI, tende a aumentar o trânsito local. Nesse sentido, a Santos Brasil possui um projeto de duplicação da via que poderia mitigar os conflitos.

A busca pela integração no planejamento, na gestão e nas 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 as 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.

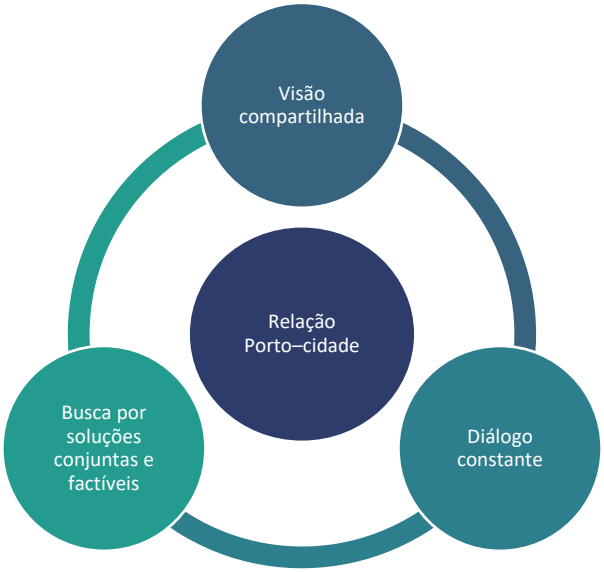


Figura 103 – Pilares para a harmonização da relação Porto–cidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Desse modo, a participação do Porto na atualização dos instrumentos de planejamento e gestão territorial do município, assim como de outras ações da prefeitura que estejam relacionadas à atividade portuária, tende a potencializar o desenvolvimento dos municípios e do Complexo Portuário.

4. PROJEÇÃO DE DEMANDA

O objetivo do presente capítulo consiste em apresentar a projeção de demanda de cargas inerentes ao Complexo Portuário de Imbituba, 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.

4.1. DEMANDA SOBRE AS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Este tópico tem como objetivo apresentar e analisar a projeção de demanda do Complexo Portuário de Imbituba, cuja memória de cálculo encontra-se no Apêndice 6. No ano de 2016, o Porto de Imbituba movimentou um total de 4,8 milhões de toneladas. Entre as naturezas de carga movimentadas no Complexo, destacam-se os granéis sólidos vegetais, que representaram 48% da movimentação total em 2016, seguidos por granéis sólidos minerais (39%), contêineres (9%), granéis líquidos (3%) e cargas gerais (2%).

Em relação às cargas movimentadas, destacam-se as movimentações de grãos (soja, milho e farelo de soja), de coque de petróleo, de trigo, de contêineres (arroz) e de sal, que juntos representam quase 90% do total movimentado no Complexo.

A Figura 104 apresenta as principais características e os resultados de projeção de demanda do Complexo Portuário de Imbituba.

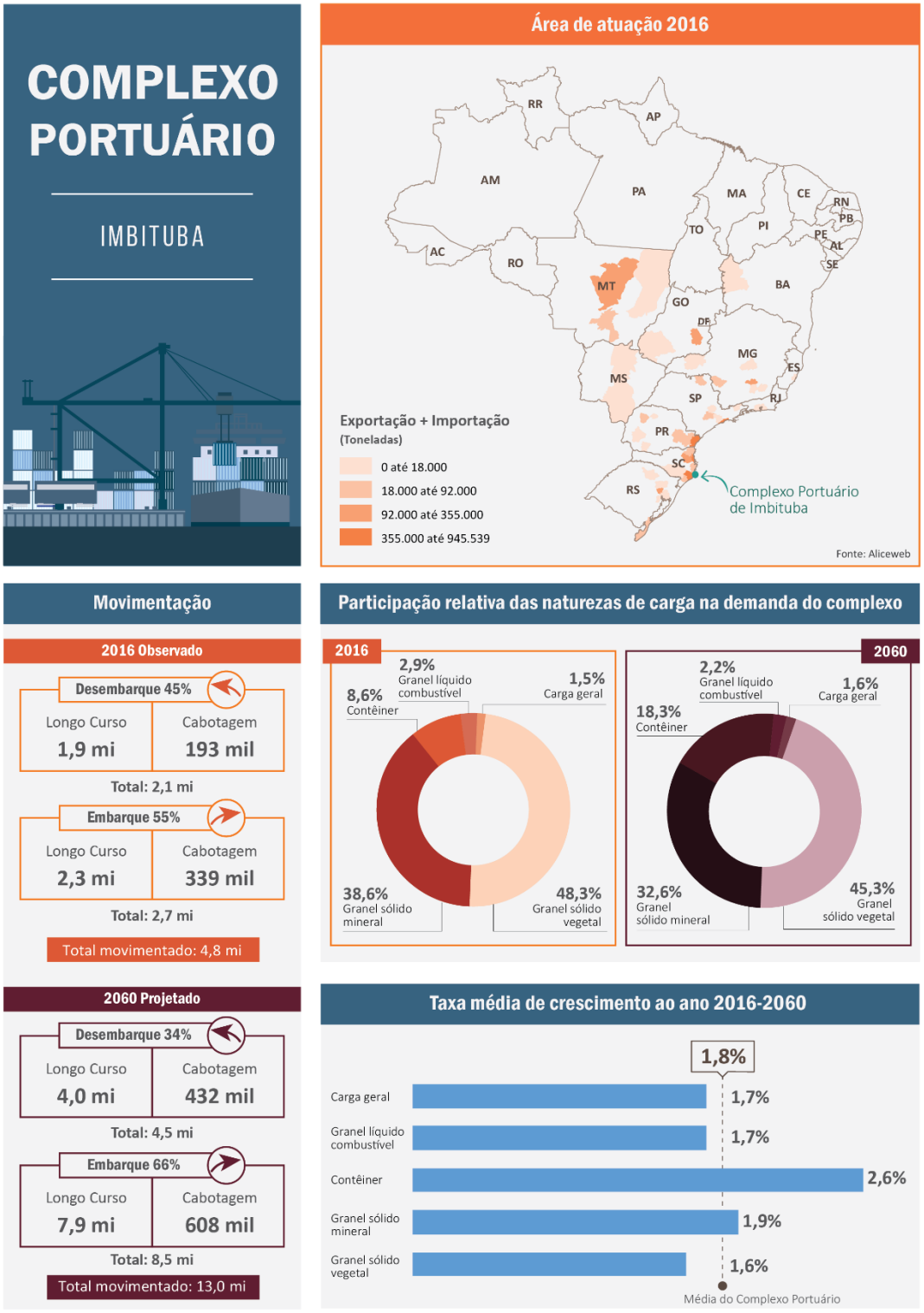


Figura 104 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A Tabela 69 mostra o volume de cargas projetado para o Complexo Portuário em análise.

Natureza de carga	Carga	Tipo Navegação	Sentido	2016 (t)	2020 (t)	2025 (t)	2030 (t)	2035 (t)	2040 (t)	2045 (t)	2050 (t)	2055 (t)	2060 (t)
Granel Sólido Vegetal				2.308.852	3.689.065	3.956.704	4.481.860	4.643.614	4.967.672	5.075.445	5.333.582	5.590.807	5.848.069
	Grão de soja	Longo curso	Embarque	1.059.728	2.042.979	2.376.452	2.708.817	2.875.386	3.008.936	3.117.849	3.222.759	3.327.256	3.431.768
	Milho	Longo curso	Desembarque	479.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milho	Longo curso	Embarque	471.335	1.211.181	1.162.065	1.335.303	1.292.224	1.432.592	1.373.704	1.470.957	1.568.210	1.665.463
	Trigo	Longo curso	Embarque	148.088	15.069	-	-	-	-	-	-	-	-
	Farelo de soja e outras farinhas	Longo curso	Embarque	121.241	389.975	387.606	406.301	443.712	493.098	550.159	605.463	660.269	715.097
	Trigo	Longo curso	Desembarque	29.448	29.861	30.581	31.440	32.292	33.047	33.733	34.402	35.072	35.741
Granel Sólido Mineral				1.845.194	1.985.835	2.348.306	2.638.997	2.916.615	3.185.440	3.443.190	3.698.428	3.953.552	4.208.677
	Coque de petróleo	Longo curso	Desembarque	684.700	745.977	827.737	926.617	1.034.250	1.144.661	1.254.465	1.363.912	1.473.338	1.582.764
	Coque de petróleo	Longo curso	Embarque	507.822	515.602	659.799	728.147	786.242	831.988	869.925	907.047	944.180	981.312
	Sal	Longo curso	Desembarque	265.007	271.874	315.171	370.206	433.487	502.005	573.493	645.555	717.640	789.726
	Adubos e fertilizantes	Longo curso	Desembarque	159.250	214.531	294.683	350.472	384.425	411.272	430.660	447.950	465.114	482.281
	Carvão mineral	Longo curso	Desembarque	124.850	111.407	116.375	122.293	129.640	138.140	147.178	156.246	165.311	174.376
	Barrilha	Longo curso	Desembarque	83.482	105.453	112.948	118.969	125.582	133.761	143.283	152.975	162.668	172.360
	Sal	Cabotagem	Desembarque	20.083	20.991	21.592	22.293	22.989	23.613	24.185	24.743	25.301	25.859
Contêineres				409.224	1.051.083	1.186.685	1.359.909	1.537.030	1.701.414	1.863.907	2.030.108	2.196.691	2.363.259
		Cabotagem	Embarque	337.168	249.266	283.214	325.472	372.079	418.727	465.113	511.402	557.744	604.079
		Cabotagem	Desembarque	51.461	62.793	73.253	85.664	99.431	113.228	127.062	140.887	154.728	168.567
		Longo curso	Desembarque	20.595	240.659	270.356	308.962	346.980	380.827	414.132	448.678	483.327	517.973
		Longo curso	Embarque	-	498.366	559.863	639.811	718.541	788.632	857.601	929.141	1.000.893	1.072.639

Natureza de carga	Carga	Tipo Navegação	Sentido	2016 (t)	2020 (t)	2025 (t)	2030 (t)	2035 (t)	2040 (t)	2045 (t)	2050 (t)	2055 (t)	2060 (t)
Granel Líquido - Combustíveis e Químicos				139.157	142.817	157.070	174.272	192.632	210.637	228.286	245.818	263.361	280.903
	Soda cáustica	Cabotagem	Desembarque	120.630	124.893	136.782	151.130	166.153	180.432	194.113	207.640	221.176	234.711
	Soda cáustica	Longo curso	Desembarque	18.526	17.924	20.288	23.142	26.479	30.205	34.173	38.179	42.185	46.192
Carga Geral				73.097	109.877	118.201	121.143	134.848	149.121	163.543	177.954	192.363	206.773
	Produtos siderúrgicos	Longo curso	Desembarque	50.125	81.601	87.872	88.800	100.236	111.894	123.477	135.033	146.588	158.143
	Barrilha	Longo curso	Desembarque	12.196	15.406	16.501	17.381	18.347	19.542	20.933	22.349	23.765	25.181
	Adubos e fertilizantes	Longo curso	Desembarque	10.775	12.870	13.828	14.962	16.265	17.685	19.132	20.571	22.010	23.448
Outros				27.662	40.424	44.990	50.836	54.593	59.166	62.411	66.532	70.650	74.768
Total				4.803.186	7.019.102	7.811.957	8.827.017	9.479.333	10.273.450	10.836.781	11.552.421	12.267.425	12.982.448

Tabela 69 – Projeção de demanda de cargas em toneladas no Complexo Portuário de Imbituba entre os anos de 2016 (observada) e 2045 (projetada) – em toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Até 2060, espera-se que a demanda para o Complexo Portuário apresente taxa média de crescimento de 1,8% ao ano, alcançando um total de 12,9 milhões de toneladas. Até o final do período de planejamento, a principal tendência esperada é o aumento na participação relativas das cargas conteinerizadas, que passam de 9% para 18% do total de cargas movimentado, em detrimento da diminuição da participação dos granéis sólidos minerais e vegetais, que devem passar de 86% para 77% do total de cargas do Complexo. As demais naturezas de cargas devem apresentar pequenas variações na sua participação.

De forma complementar, para que seja possível avaliar as incertezas das previsões estimadas, foram construídos cenários da projeção de demanda para cada carga[31]. Estes 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 comerciais[32] 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 com as instituições e com o 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.

Os resultados da projeção tendencial e dos cenários otimista e pessimista para o Complexo Portuário de Imbituba, de modo agregado, estão ilustrados no Gráfico 47.

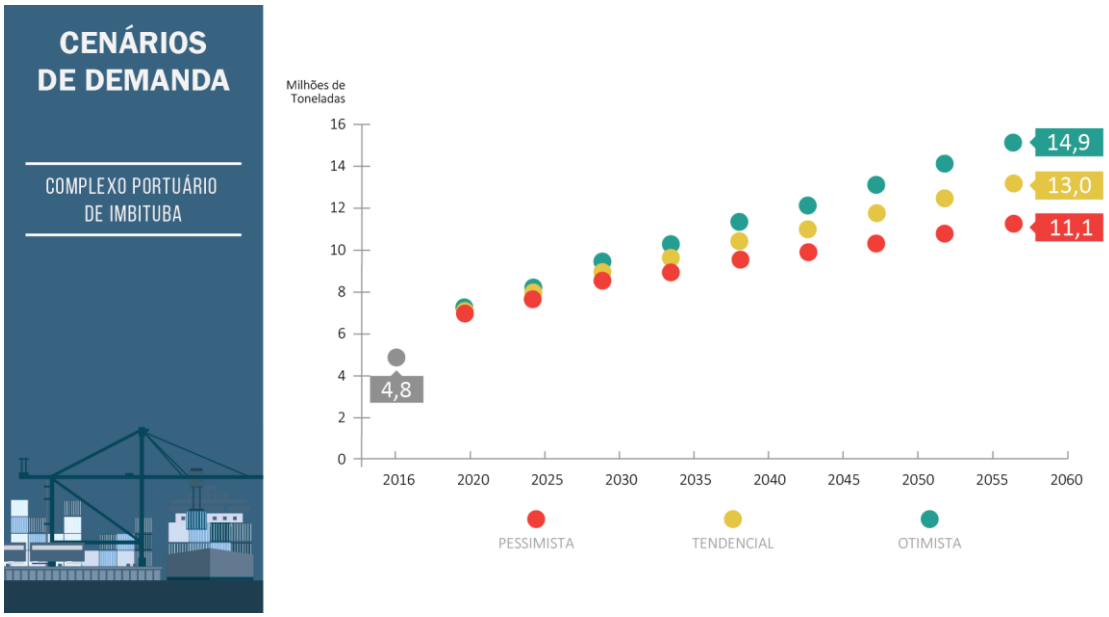


Gráfico 47 – Cenários de demanda do Complexo Portuário de Imbituba entre 2016 (observada) e 2060 (projetada) – em milhões de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

[31] A tabela com os valores de cada cenário, para cada carga, encontra-se no Apêndice 5.
[32] Projetado pelo The Economist Intelligence Unit.

Enquanto no cenário tendencial a demanda do Complexo deve crescer, em média, 1,8% ao ano, entre 2016 e 2060, no cenário otimista, essa taxa é de 2,2% ao ano; já no cenário pessimista, tem-se crescimento médio anual de 1,5% no mesmo período. Nos itens subsequentes estão descritas, com mais detalhes, as projeções de demanda por natureza de carga e principais produtos, bem como seus cenários.

4.1.1. GRANÉIS SÓLIDOS VEGETAIS

A seguir estão detalhadas as projeções de demanda dos principais granéis sólidos vegetais do Complexo Portuário de Imbituba, abarcando as movimentações de grãos de soja, milho, trigo e farelo de soja.

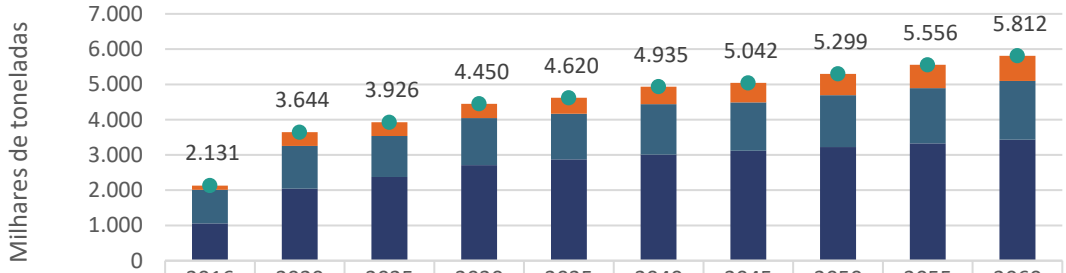
4.1.1.1. Soja, milho e farelo de soja

A demanda de soja, milho e farelo de soja possui grande relevância neste Complexo Portuário, representando 59% do total movimentado em 2016. Nesse ano, foram exportadas 2,1 milhões de toneladas de soja, milho e farelo, sendo 1,1 milhão de t de soja, 950 mil t de milho e 121 mil t de farelo de soja. Em 2016, observou-se um crescimento de 175% na movimentação total do Complexo, sendo que os grãos de soja responderam pelo maior acréscimo em relação ao ano anterior, de 317%.

A movimentação de grãos no Complexo Portuário de Imbituba iniciou apenas no ano de 2013, com embarques de milho, e em 2014 passaram a ser realizados embarques de soja. Já o farelo de soja somente começou a ser movimentado em junho de 2016, totalizando 121 mil toneladas exportadas nesse ano, tendo como principal microrregião de origem Passo Fundo (RS). Os grãos de soja embarcados pelo Complexo Portuário de Imbituba têm origem nos estados de Mato Grosso, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, enquanto que o milho é originado em Mato Grosso, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Dessas regiões produtoras, as cargas seguem para o Porto de Imbituba pelo modal rodoviário, onde são exportadas para o Egito, Bangladesh, Taiwan e Coreia do Sul, no caso do milho, e para a Rússia, majoritariamente, no caso da soja.

Os *players* do setor que movimentam cargas de grãos do Complexo são: Sodrugestvo (Rússia), Nidera, AFG Brasil, CGG Trading, Delong, Aliança do Cerrado, Cargill e JBS. Destaca-se que a Sodrugestvo, a AFG Brasil e a Aliança do Cerrado exportam soja não transgênica (GMO free – do inglês Genetically Modified Organisms) para a Rússia, onde a carga desembarca no Porto de Kaliningrado, cujo calado é de cerca de 12 m, permitindo que o transporte e o embarque em Imbituba sejam realizados em navios de menor porte, no Berço 3. A movimentação da variedade GMO free corresponde a cerca de 15% do total exportado de soja pelo Complexo Portuário de Imbituba. Já a movimentação de farelo de soja foi principalmente para a empresa Caramuru.

Até 2060, espera-se que essa movimentação atinja quase 6 milhões de toneladas, com taxa média de crescimento de 1,7% ao ano no período, como pode ser observado no Gráfico 48.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Farelo	121	390	388	406	453	493	550	605	660	715
Milho	950	1.211	1.162	1.335	1.292	1.433	1.374	1.471	1.568	1.665
Soja	1.060	2.043	2.376	2.709	2.875	3.009	3.118	3.223	3.327	3.432
Total	2.131	3.644	3.926	4.450	4.620	4.935	5.042	5.299	5.556	5.812

Gráfico 48 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de grãos de soja e milho e farelo de soja no Complexo
Portuário de Imbituba – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

As taxas de crescimento são maiores no curto prazo, entre 2016 e 2025, em média 10,0% ao ano. Tal crescimento se justifica pela recuperação da movimentação após queda observada nos volumes estimados para o ano de 2017 (de aproximadamente 34% em relação à 2016). Isso ocorre uma vez que a competitividade do Complexo de Imbituba é mais evidente no curto prazo em função de dificuldades logísticas (de acesso e operacionais) em outros portos das regiões Sul e Sudeste do País e também no Arco Norte. Nesse sentido, ressalta-se a previsão de inauguração do trecho faltante da BR-285 no primeiro semestre de 2019, que deve contribuir para o aumento dos volumes exportados oriundos dos estados da Região Sul.

Entre 2025 e 2045, tem-se uma taxa média de 1,2% ao ano. Já no longo prazo, entre os anos de 2045 e 2060, a taxa média de crescimento é de 1,0% ao ano.

A manutenção de crescimento moderado no longo prazo justifica-se pelas condições de performance operacional (como as condições de armazenamento, menor ocorrência de filas de caminhões e navios) e comercial (tarifas menores) do Complexo Portuário de Imbituba que podem compensar ganhos de custos de transporte referentes a outros portos. Na Figura 105 é possível observar a evolução das áreas de captação de grãos para o Complexo Portuário em 2016 (atual) e a Figura 106, Figura 107 e Figura 108 demonstram a evolução dessas áreas nos horizontes de 2025, 2035 e 2045 (quando ocorrem a entrada em operação de novas obras de infraestrutura), respectivamente.

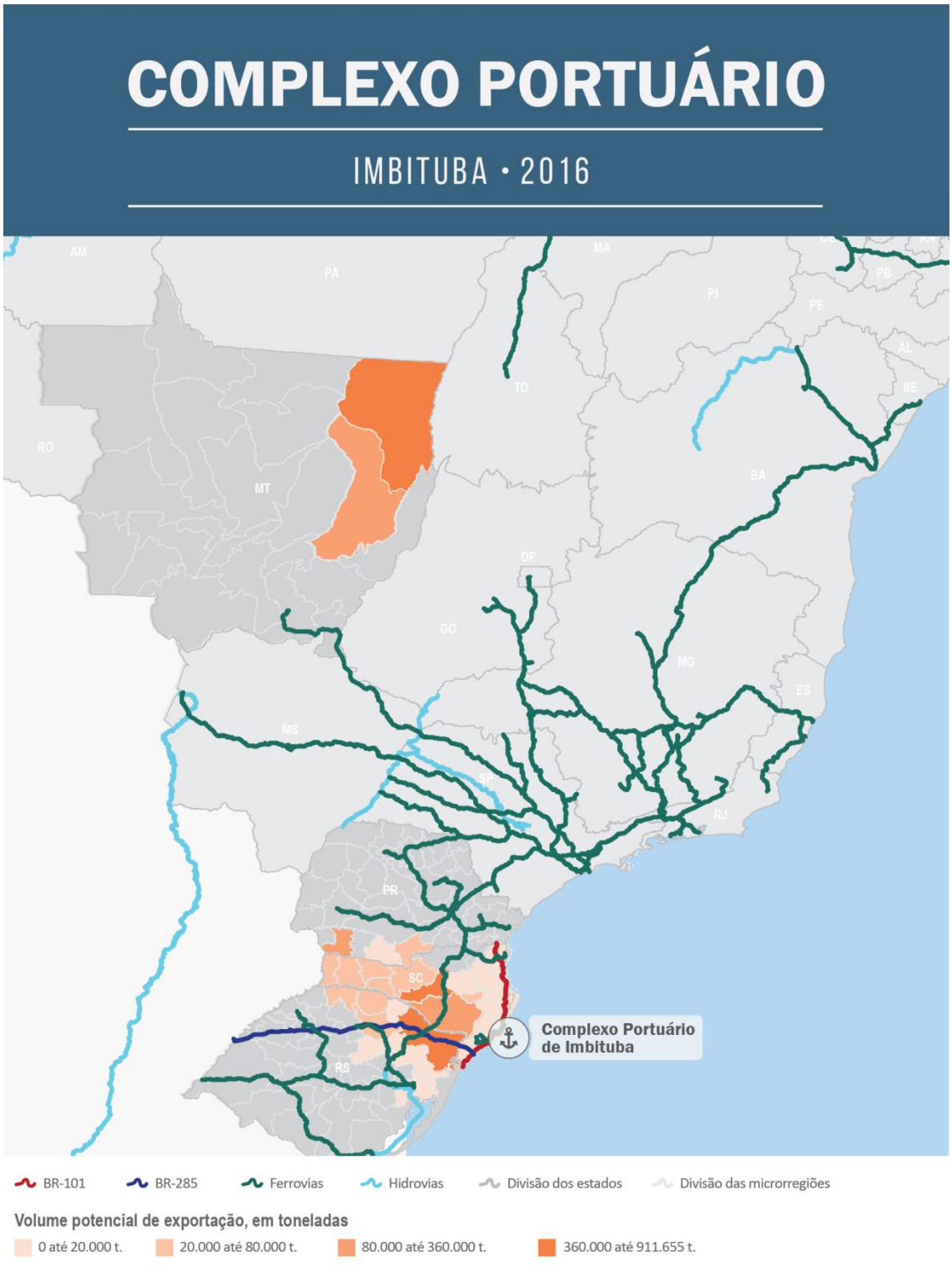


Figura 105 – Área de captação de grãos do Complexo Portuário de Imbituba (2016-2024)
Fonte: AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

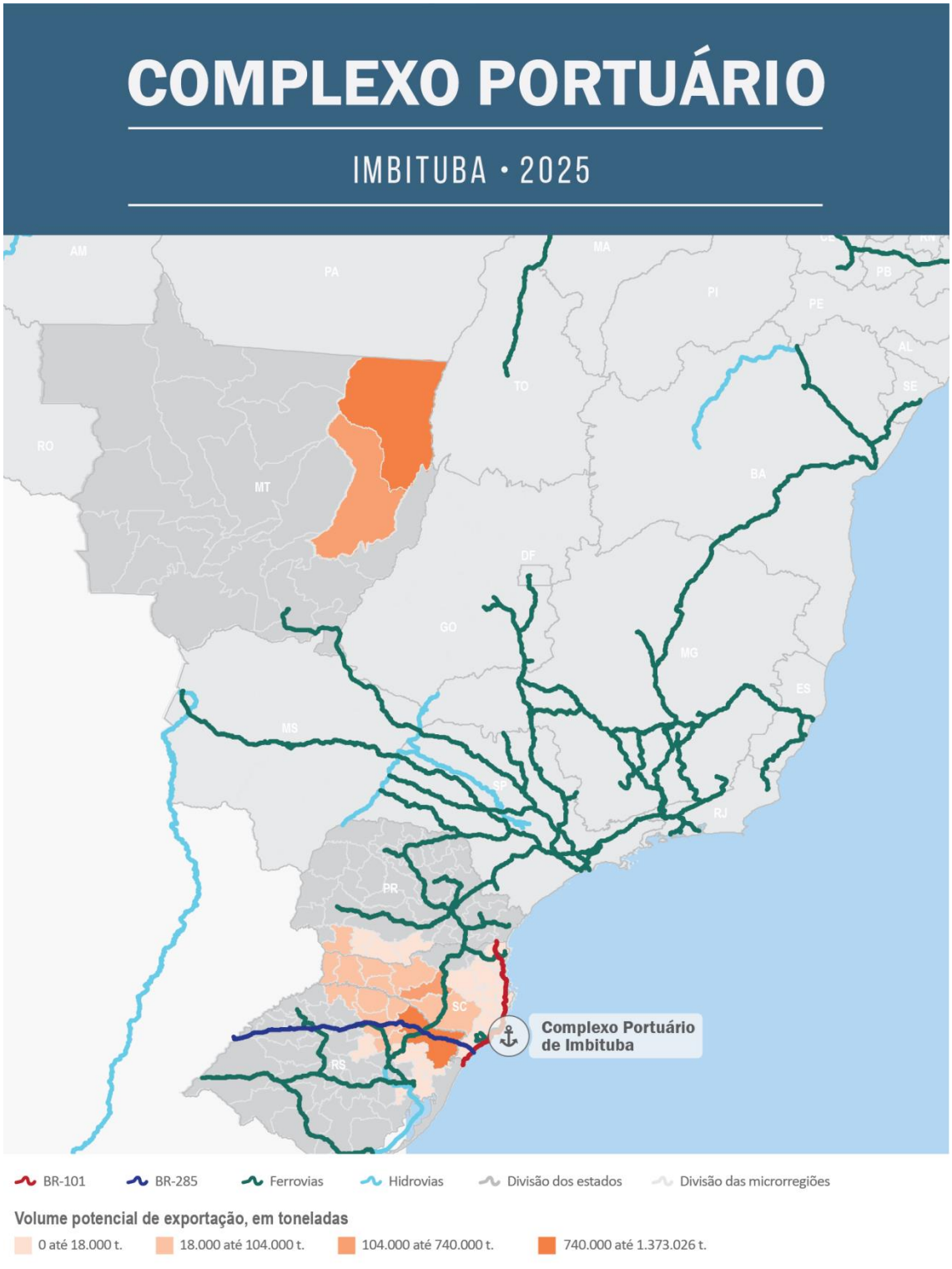


Figura 106 – Área de captação de grãos do Complexo Portuário de Imbituba (2025-2034)
Fonte: AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

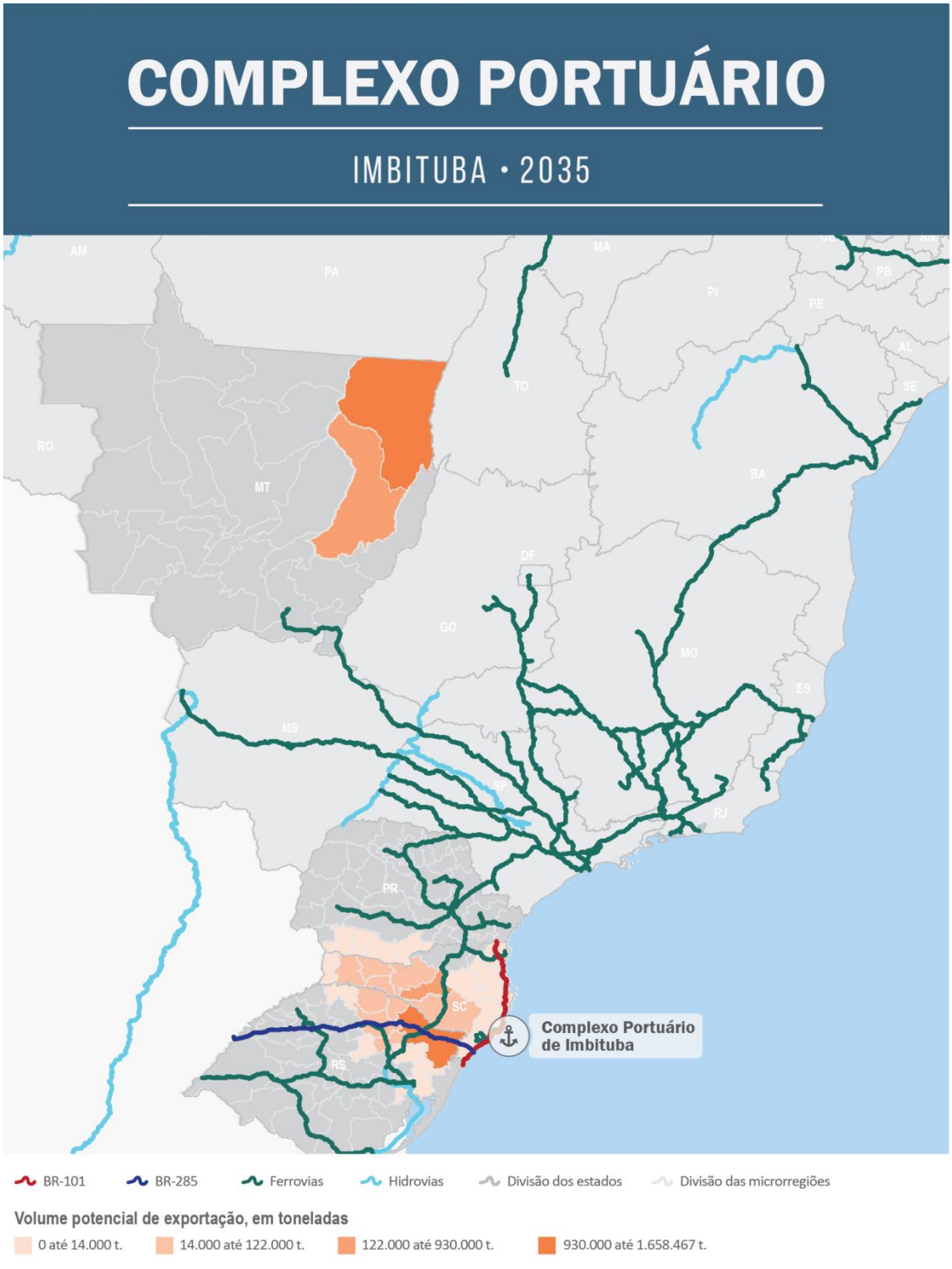


Figura 107 – Área de captação de grãos do Complexo Portuário de Imbituba (2035-2044)
Fonte: AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

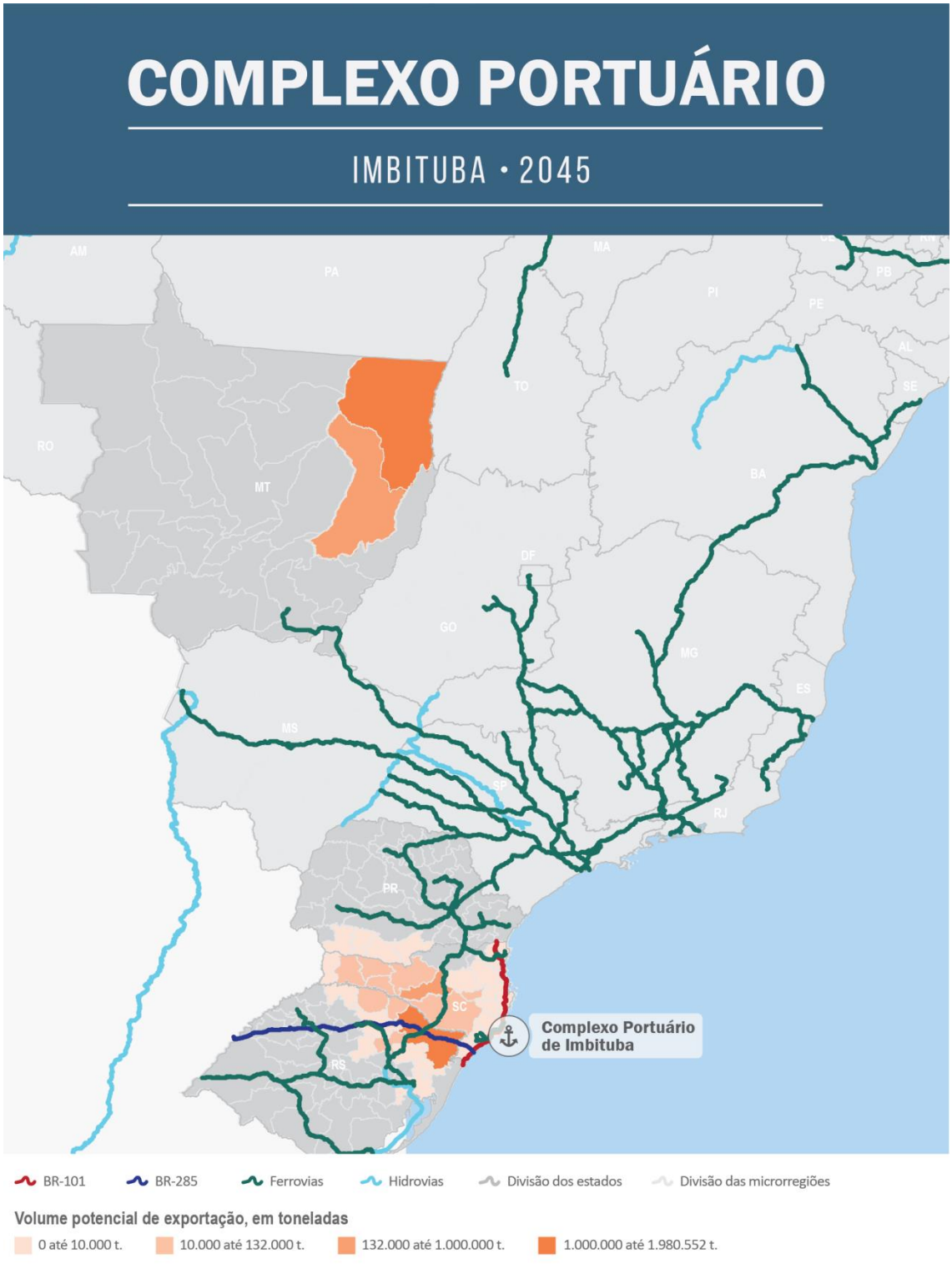


Figura 108 – Área de captação de grãos do Complexo Portuário de Imbituba (2045-2060)
Fonte: AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

As regiões produtoras de grãos de soja e milho que exportam pelo Complexo Portuário de Imbituba estão localizadas majoritariamente na Região Sul do País, de modo que os decréscimos pontuais nas taxas de crescimento da movimentação de grãos (de 2024 para 2025, de 2034 para 2035 e de 2044 para 2045) são ocasionados por incrementos em trechos

ferroviários que não estavam sendo operados, a partir de 2025 e, principalmente, pela concorrência entre os portos da região, como Paranaguá, São Francisco do Sul e Rio Grande.

Em relação às perspectivas para o crescimento da produção de grãos nos estados que utilizam o Porto de Imbituba como via de escoamento, ressalta-se que suas produtividades estão próximas ou acima da média nacional, tanto para a soja (de 2.870 kg/ha) como para o milho (3.877 kg/ha). Assim, a tendência é de que os incrementos na produção decorram, principalmente, do aumento de área cultivada, não havendo grandes saltos de tecnologia (CONAB, 2016).

Inicialmente, as movimentações de grãos no Porto de Imbituba decorriam do excesso de demanda sobre outros portos, sobretudo os de Santa Catarina e do Paraná. Entretanto, atualmente o Complexo Portuário conta com algumas vantagens comparativas em relação a esses mesmos portos. Isto é, apesar de o Porto de Imbituba possuir custos de operação e frete rodoviário superiores a portos concorrentes, como os portos de São Francisco e Paranaguá, (para cargas oriundas de Mato Grosso, por exemplo), o Complexo realiza suas operações com maior velocidade, reduzindo o tempo de espera de embarque de cargas, e apresenta frete marítimo menor em comparação com outros portos, o que lhe permite uma atração maior de cargas. Além disso, os berços 1 e 2 possuem capacidade para navios com calado de até 13,5 m, indo ao encontro da tendência do mercado mundial de navios, cujo porte é cada vez maior (como o *Capesize* e o *Mini-Capesize*).

A maior parte da produção de soja no Brasil é, atualmente, de espécies geneticamente modificadas, refletindo o nicho de mercado relativamente pequeno da soja não transgênica (GMO *free*). Tal característica pode, no futuro, tornar o mercado europeu mais restritivo aos grãos brasileiros devido a uma política rígida quanto a organismos geneticamente modificados, que proíbe o cultivo e a importação dessa variável. Ainda que a Comunidade Europeia não possa proibir totalmente a comercialização de GMO, os países europeus têm adotado medidas de incentivo ao consumo de GMO *free*, implantando políticas de certificação (PARLAMENTO EUROPEU, 2015).

Nesse cenário, o Complexo Portuário de Imbituba destaca-se entre os demais portos da Região Sul por realizar a movimentação desse tipo de grão, que requer uma operação separada e diferenciada da soja transgênica. De acordo com informações fornecidas pela Autoridade Portuária do Porto de Imbituba em visita técnica, a disponibilidade de estruturas de armazenagem fora da retroárea do Porto de Imbituba e a não utilização de correias transportadoras facilitam a não contaminação da soja GMO *free*. Esses fatores são relevantes, pois a segregação da cadeia logística para que produtos GMO *free* sejam aceitos no mercado internacional implica em maiores custos de transportes, armazenagem (requer estrutura exclusiva) e maiores preços pagos aos produtores, tornando esse mercado, em um primeiro momento, menos atrativo a embarcadores, produtores e tradings. Atualmente, a movimentação de soja GMO free representa 15% do total de grãos, com perspectivas de manter essa participação ao longo do período projetado, de acordo com dados disponibilizados pela empresa Serra Morena em visita técnica.

Outro fator que pode contribuir para impulsionar a movimentação de grãos e farelo de soja no Porto de Imbituba são as obras de pavimentação de vias entre as regiões de São José dos Ausentes (RS) e Timbé do Sul (SC), que devem melhorar as condições de trafegabilidade da BR-285, permitindo o aumento da movimentação de cargas provenientes do nordeste do Rio Grande do Sul.

Por fim, foram delineados cenários de demanda para o Complexo, cujos resultados obtidos estão ilustrados no Gráfico 49. Considerando um cenário otimista, as exportações de grãos de soja e milho e de farelo de soja no Complexo apresentam crescimento de 1,5% em média ao ano. Já no cenário pessimista, a taxa média é de 1,0%.

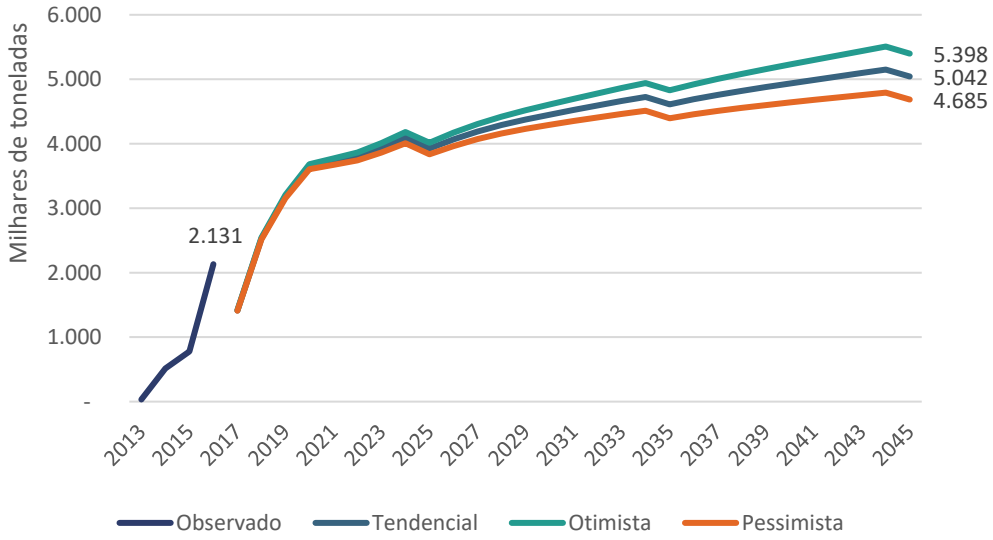


Gráfico 49 – Cenários de demanda de exportações de grãos e farelo de soja do Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.1.1.2. Trigo

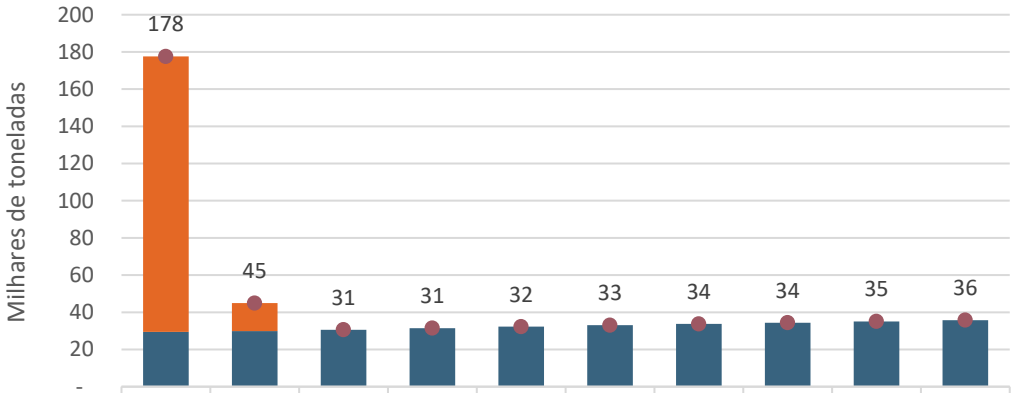
A movimentação de trigo no Complexo Portuário de Imbituba é historicamente composta de desembarques de longo curso. Em 2016, seguindo a tendência dos últimos anos, a importação de trigo totalizou 29 mil toneladas. De modo mais eventual, nos anos de 2015 e, principalmente, 2016, no entanto, foram registrados volumes de exportação de trigo de 19 e 149 mil toneladas, respectivamente.

O Brasil é um grande consumidor de trigo e sua produção nacional não é suficiente para atender à demanda, visto que o cultivo desse cereal necessita de clima frio, porém sem geadas, para que a produção seja maximizada. Os estados do Paraná e do Rio Grande do Sul são os maiores produtores nacionais de trigo, sendo o cereal movimentado no Complexo de Imbituba originado no Paraná, ao passo que o produzido no Rio Grande do Sul é escoado pelo próprio estado.

No ano de 2016, o estado do Paraná apresentou uma quebra de safra, resultando na produção de um trigo de menor qualidade e pouco adequado para o padrão de consumo humano vigente no mercado nacional, sendo destinado ao mercado exterior para produção de ração animal. Essa carga foi destinada ao sudeste asiático, para países como Bangladesh, Filipinas e Indonésia.

Tendo em vista que o Brasil é tradicionalmente um importador de trigo, e não exportador, até 2060, espera-se que a movimentação desse produto seja somente de desembarques de longo curso, atingindo 35,7 mil toneladas, com taxa média de crescimento de 0,5% ao ano no período. Em relação às exportações de trigo, estima-se que diminuam ao longo

dos próximos anos até cessar em 2020, com uma variação de -28,8% ao ano, como pode ser observado no Gráfico 50.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Embarque	148	15	-	-	-	-	-	-	-	-
Desembarque	29	30	31	31	32	33	34	34	35	36
Total	178	45	31	31	32	33	34	34	35	36

Gráfico 50 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de trigo no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em virtude da dificuldade de comercialização do trigo nacionalmente e do aumento de custos (motivado pelo aumento do preço de fertilizantes), produtores paranaenses e gaúchos têm reduzido a área cultivada de trigo, o que pode impulsionar a demanda por importações desse cereal.

Em relação aos cenários, a taxa de crescimento para a movimentação de trigo no cenário otimista é de 0,8% ao ano entre 2016 e 2060, e de 0,1% ao ano no cenário pessimista, considerando-se apenas os desembarques, como pode ser observado no Gráfico 51.

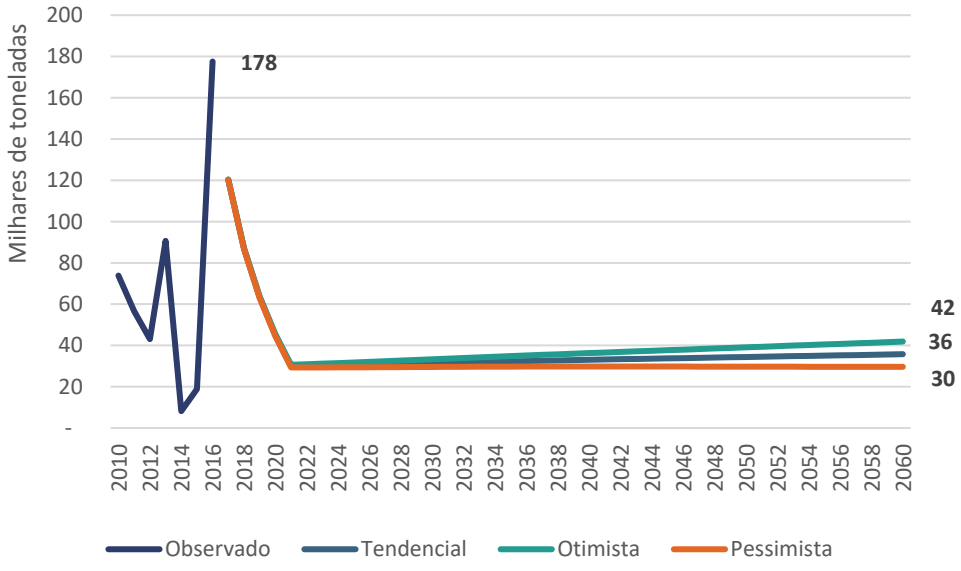
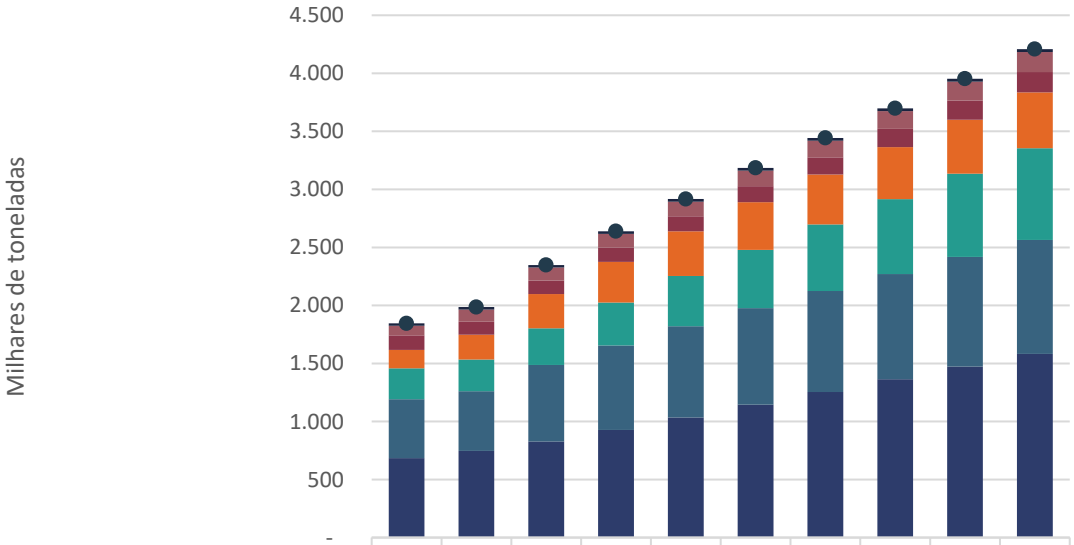


Gráfico 51 – Cenários de demanda de movimentação de trigo no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.1.2. GRANEL SÓLIDO MINERAL

A seguir, está detalhada a projeção de demanda de granéis sólidos minerais do Complexo Portuário de Imbituba, compreendendo os desembarques e embarques de coque de petróleo e os desembarques de sal, fertilizantes, carvão mineral e barrilha.

No ano de 2016, foram movimentadas 1,8 milhão de toneladas como granel sólido mineral, e até o final do período projetado espera-se que esse grupo atinja 4,2 milhões de toneladas, crescendo a uma taxa média de 1,9% ao ano, conforme ilustra o Gráfico 52.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Sal (desembarque de cabotagem)	20	21	22	22	23	24	24	25	25	26
Barrilha (importação)	83	105	113	119	126	134	143	153	163	172
Carvão mineral (importação)	125	111	116	122	130	138	147	156	165	174
Fertilizantes (importação)	159	215	295	350	384	411	431	448	465	482
Sal (importação)	265	272	315	370	433	502	573	646	718	790
Coque de petróleo (exportação)	508	516	660	728	786	832	870	907	944	981
Coque de petróleo (importação)	685	746	828	927	1.034	1.145	1.254	1.364	1.473	1.583
Total	1.845	1.986	2.348	2.639	2.917	3.185	3.443	3.698	3.954	4.209

Gráfico 52 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de granéis sólidos minerais no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido e por tipo de navegação – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

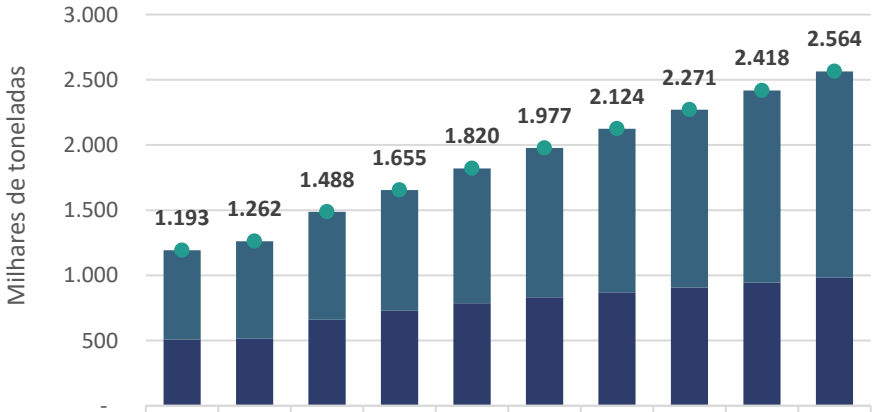
4.1.2.1. Coque de petróleo

O Complexo Portuário de Imbituba movimenta, historicamente, volumes significativos de embarques e desembarques de coque de petróleo. No ano de 2016 foram movimentadas cerca de 1,2 milhão de toneladas de coque de petróleo, sendo 685 mil para importação e 508 mil para exportação, representando 25% do total de cargas movimentado pelo Complexo.

O coque de petróleo é um subproduto do refino de petróleo e é um combustível amplamente utilizado pelas indústrias, como a de cimento. No Porto de Imbituba, são movimentados dois tipos de coque de petróleo, o calcinado, de baixo teor de enxofre (teor < 1%), considerado de melhor qualidade e denominado BTE; e o não calcinado, de alto teor de enxofre (até 7%) e menor qualidade, chamado de ATE.

O ATE é utilizado pela indústria cimenteira nacional, que não demanda, necessariamente, uma fonte de energia pouco poluente, correspondendo aos volumes de importação provenientes principalmente dos Estados Unidos. Esse coque de petróleo é movimentado pela empresa CRB, tendo como destino fábricas da Votorantim no Brasil. Já o BTE é movimentado no sentido de exportação com destino ao Canadá, à África do Sul e aos Emirados Árabes, principalmente. Esse coque de petróleo tem origem em Cubatão (SP), onde é refinado pela Petrocoque e pela refinaria Presidente Bernardes, chegando ao Complexo Portuário pela via rodoviária. Essa movimentação migrou para o Porto de Imbituba em função de restrições ambientais no porto paulista.

Até o ano de 2060, espera-se que a movimentação de coque de petróleo atinja 2,6 milhões de toneladas, crescendo a uma taxa média de 1,8% ao ano ao longo do período. Desse total, 1,6 milhão de toneladas devem ser de desembarque de longo curso, com taxa de 2,1% ao ano, já as exportações devem somar 981 mil toneladas, com crescimento de 1,6% ao ano, como pode ser observado no Gráfico 53.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Coque de petróleo (desembarque)	685	746	828	927	1.034	1.145	1.254	1.364	1.473	1.583
Coque de petróleo (embarque)	508	516	660	728	786	832	870	907	944	981
Total	1.193	1.262	1.488	1.655	1.820	1.977	2.124	2.271	2.418	2.564

Gráfico 53 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de coque de petróleo no Complexo Portuário de Imbituba por sentido – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A fábrica da Votorantim em Imbituba realiza moagem de cimento para atender a outras unidades da empresa em Pinheiro Machado (RS), Vidal Ramos (SC), Rio Branco do Sul (PR), Itambé – Balsa Nova (PR), Salto Pirapora (SP), Santa Helena (PR), São José da Lapa (MG), Nobres (MT) e Cuiabá (MT). De acordo com informações obtidas em visita técnica ao Complexo Portuário, em relação às quatro primeiras, há um fluxo logístico consolidado entre elas. Nesse sentido, a fábrica instalada em Imbituba realiza o carregamento de coque e cimento para as unidades de Santa Helena (PR), São José da Lapa (MG), Nobres (MT) e Cuiabá (MT), as quais se encontram próximas a regiões com oferta de calcário, e dessas recebe o clínquer como frete de retorno (o qual não é produzido em Imbituba, e por vezes era importado pelo porto catarinense).

Em relação aos cenários projetados para o coque de petróleo, tem-se que a taxa média de crescimento esperada para o cenário otimista é de 2,1% ao ano para o período de 2016 a 2060. Já no cenário pessimista, a taxa de crescimento é de 1,4% ao ano, como pode ser observado no Gráfico 54.

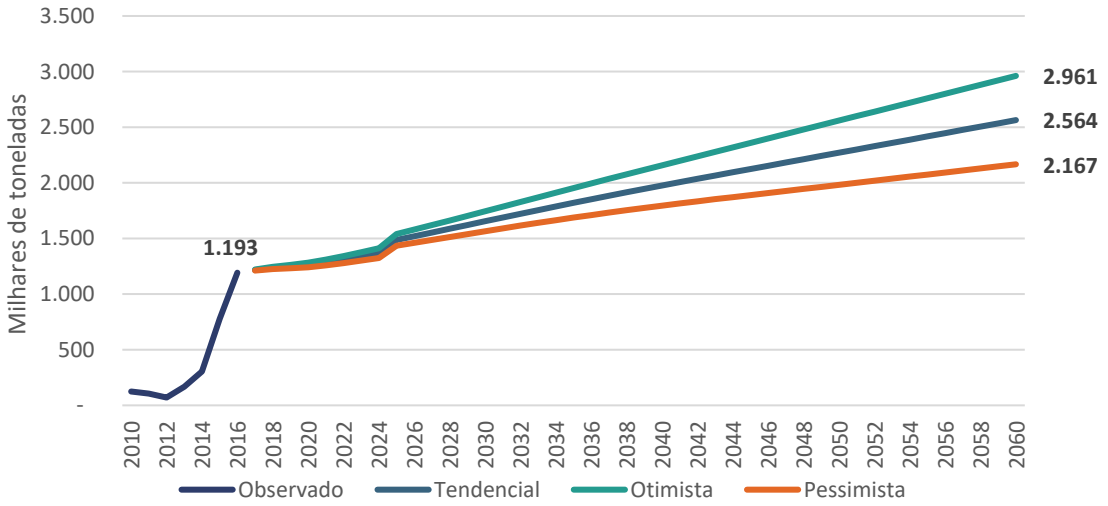


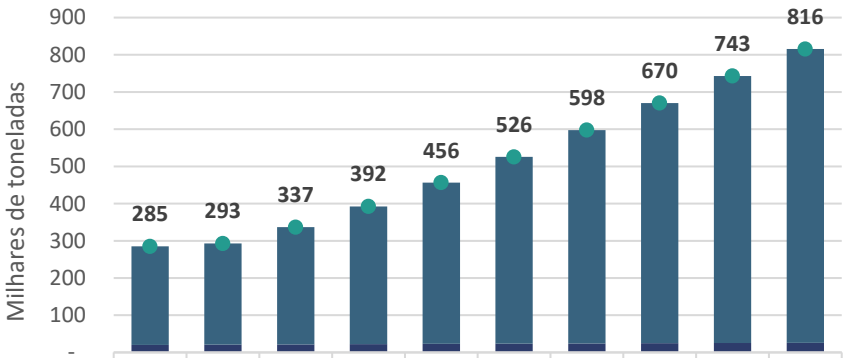
Gráfico 54 – Cenários de demanda de movimentação de coque de petróleo no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.1.2.2. Sal

O sal movimentado no Complexo Portuário de Imbituba totalizou, em 2016, 285 mil toneladas, sendo que 92% desse total (265 mil toneladas) são referentes a desembarques de longo curso, enquanto que as 20 mil toneladas são de desembarque de cabotagem.

O volume importado de sal é originário do Chile e tem como principal destino a empresa Refisa, localizada no próprio município de Imbituba, ao passo que a carga desembarcada por cabotagem tem origem em Areia Branca (RN) e destina-se à empresa SPO, também localizada em Imbituba. O sal beneficiado na SPO atende tanto ao consumo animal (para suplementos de alimentação animal) quanto para consumo industrial (SPO, 2010). Já o sal refinado pela Refisa é destinado para consumo humano, e o sal que passa pela moagem tem como destino o segmento industrial, principalmente para salgas de peixe e fábricas de ração e alimentação animal (REFISA, 2017). Ressalta-se, no entanto, que uma parcela do sal importado pelo Porto de Imbituba configura-se com salitre, um componente de fertilizante utilizado pelo setor fumageiro do sul de Santa Catarina.

Até 2060 a movimentação total de sal no Complexo Portuário de Imbituba deve chegar a 816 mil toneladas, crescendo a uma taxa média de 2,7% ao ano, de 2016 a 2060. Especificamente em relação às importações, a taxa de crescimento esperada é de 2,8% ao ano, chegando a 790 mil toneladas em 2060. Já para os desembarques de cabotagem a taxa é de 0,5% ao ano, atingindo 26 mil toneladas ao final do período projetado, como pode ser observado no Gráfico 55.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Sal (importação)	265	272	315	370	433	502	573	646	718	790
Sal (desembarque cabotagem)	20	21	22	22	23	24	24	25	25	26
Total	285	293	337	392	456	526	598	670	743	816

Gráfico 55 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de sal no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido
e por tipo de navegação – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em relação aos cenários para a movimentação de sal no Complexo Portuário de Imbituba, projetou-se uma taxa média de crescimento de 3,0% ao ano no cenário otimista, chegando a 945 mil toneladas em 2060, e de 2,5% ao ano no cenário pessimista, com 685 mil toneladas, conforme apresenta o Gráfico 56.

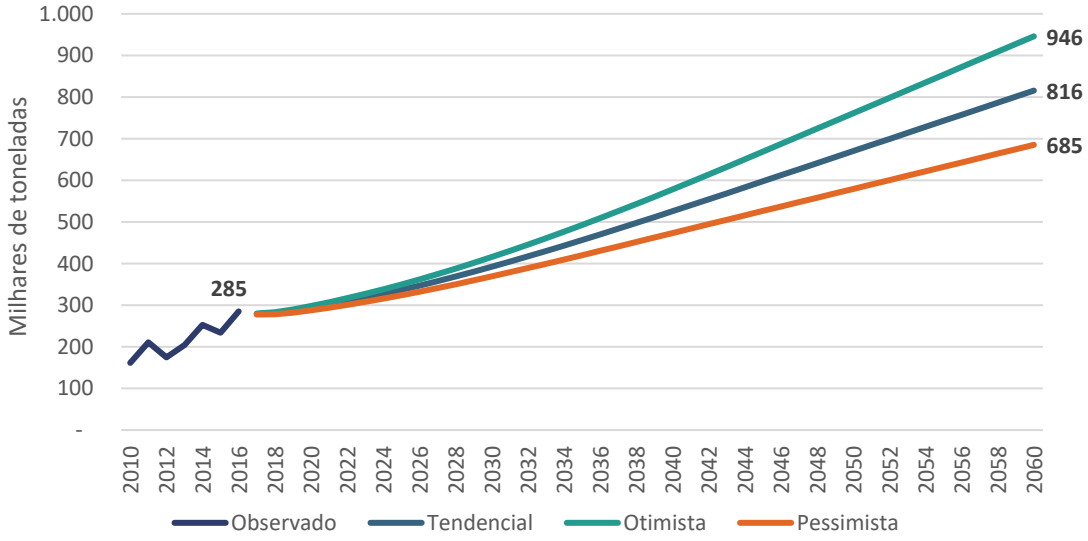


Gráfico 56 – Cenários de demanda de movimentação de sal no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

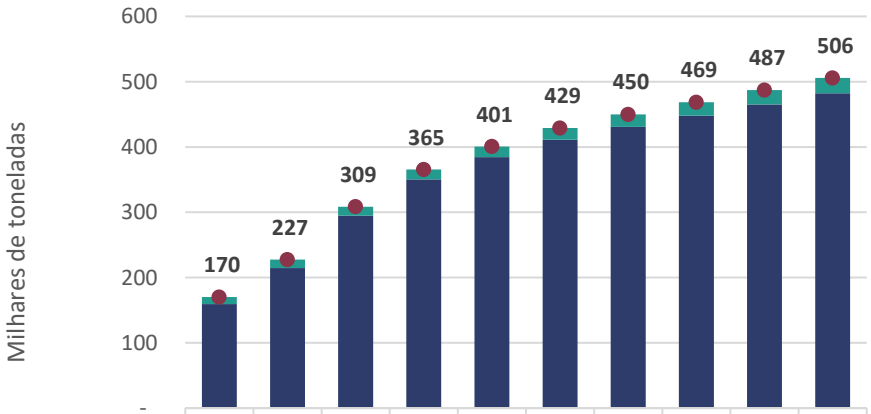
4.1.2.3. Adubos e fertilizantes

A movimentação de fertilizantes no Complexo Portuário de Imbituba ocorre como desembarque de longo curso, em que 159 mil toneladas (94% do total) foram movimentadas como granel sólido mineral e 10,7 mil toneladas como carga geral (6% do total), totalizando 170 mil toneladas em 2016.

Os volumes importados de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) têm como destino a fábrica de fertilizantes da Fertisanta, localizada na área portuária do Complexo de Imbituba, e posteriormente as regiões serrana e do sul de Santa Catarina, principalmente. As principais origens dessas cargas são os Emirados Árabes Unidos, o Chile, a Rússia, os Estados Unidos e a China (ALICEWEB, 2016).

De acordo com informações fornecidas pela empresa em visita técnica ao Complexo Portuário, o mercado de fertilizantes de Santa Catarina é estimado em torno de 800 mil toneladas anuais, sendo uma área de concorrência entre os portos catarinenses de Imbituba e São Francisco do Sul, o Porto de Paranaguá (PR) e o Porto de Rio Grande (RS). Outra região atendida pela empresa é o norte do Rio Grande do Sul, para onde os fertilizantes são transportados como carga de retorno para grãos de soja, havendo a expectativa de ampliação desse mercado com a conclusão das obras nas rodovias BR-285 e BR-101. Em relação à fábrica da Fertisanta, esta deve ser transferida para um local fora da área portuária, acarretando na liberação de espaço que deve melhorar a logística do TERFER.

Até o ano de 2060, estima-se que a movimentação de fertilizantes como granel sólido mineral no Complexo Portuário de Imbituba atinja 482 mil toneladas, crescendo a uma taxa média de 3,1% ao ano. A evolução dos volumes projetados de importação de fertilizantes pode ser observada no Gráfico 57.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Fertilizantes (carga geral)	11	13	14	15	16	18	19	21	22	23
Fertilizantes (granel sólido mineral)	159	215	295	350	384	411	431	448	465	482
Total	170	227	309	365	401	429	450	469	487	506

Gráfico 57 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de fertilizantes no Complexo Portuário de Imbituba por natureza de carga – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em relação aos cenários projetados para os fertilizantes de granel sólido mineral, é esperado um crescimento de 2,1% ao ano de 2016 a 2060 no cenário tendencial, chegando a 482 mil toneladas. Já no cenário otimista, a movimentação deve chegar a 563 mil toneladas, seguindo uma taxa média de 2,4% ao ano ao longo do período projetado, enquanto que no cenário pessimista a taxa é de 1,6% ao ano, atingindo 402 mil toneladas em 2060, como mostra o Gráfico 58.

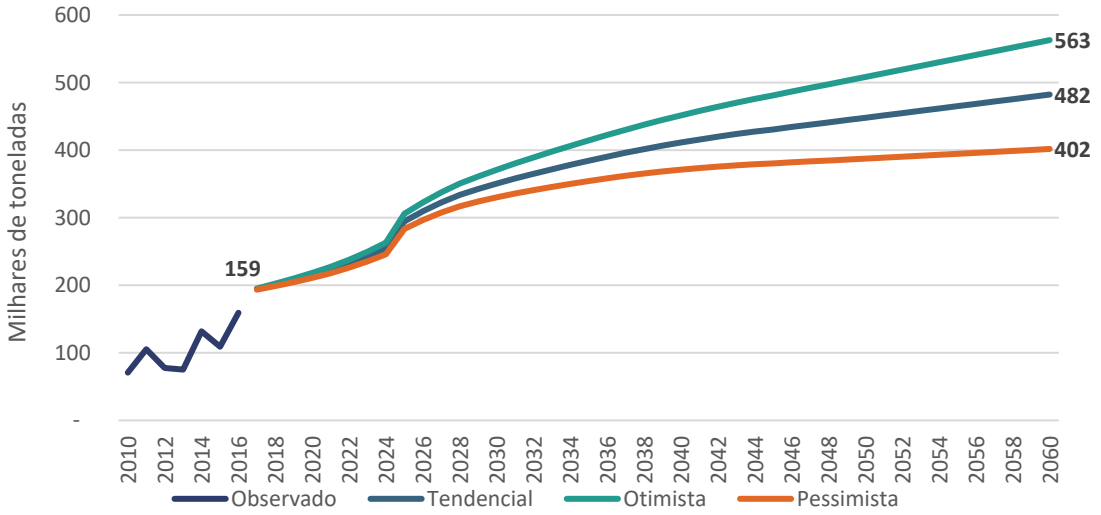


Gráfico 58 – Cenários de demanda de movimentação de fertilizantes (granel sólido mineral) no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada)
e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.1.2.4. Carvão mineral

O carvão mineral movimentado no Complexo Portuário de Imbituba é do tipo hulha betuminosa, um composto com alto teor de carbono (80%), largamente utilizado pela indústria para produção de coque metalúrgico. Esse produto configura-se como carga de importação, tendo como principal origem a Colômbia (no ano de 2016) e como destino a região de Criciúma, totalizando 125 mil toneladas em 2016.

Segundo informações obtidas em visita técnica ao Complexo Portuário com a Autoridade Portuária, a operação de carvão mineral é realizada de forma direta, percorrendo o trecho até Criciúma pela via rodoviária, de onde a carga é encaminhada para as empresas Gerdau e Cargobras para a produção de ligas e produtos siderúrgicos.

Até 2060 espera-se que a movimentação de carvão mineral no Complexo Portuário de Imbituba cresça 1,1% ao ano, chegando a 174 mil toneladas, como pode ser observado no Gráfico 59.

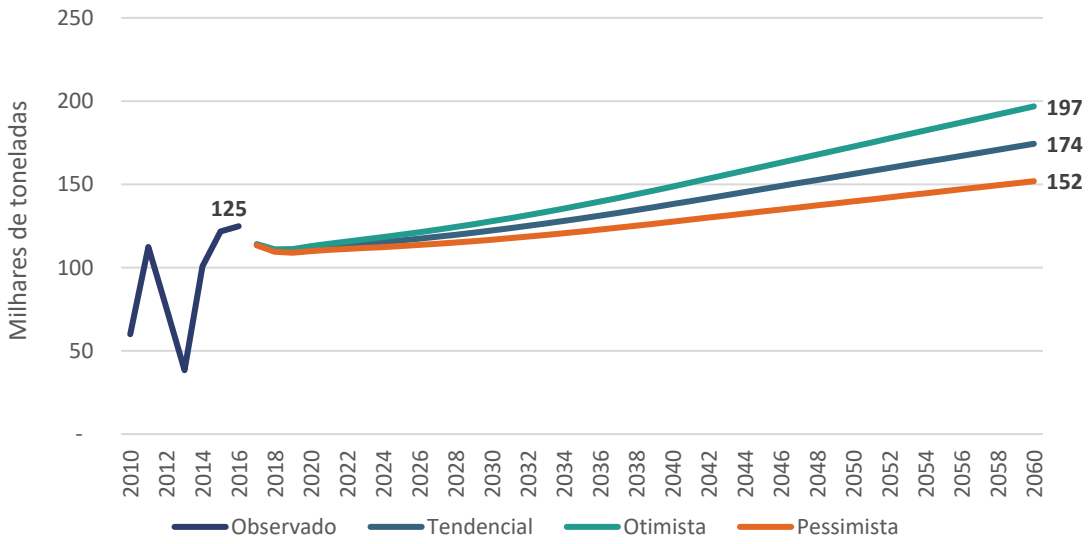


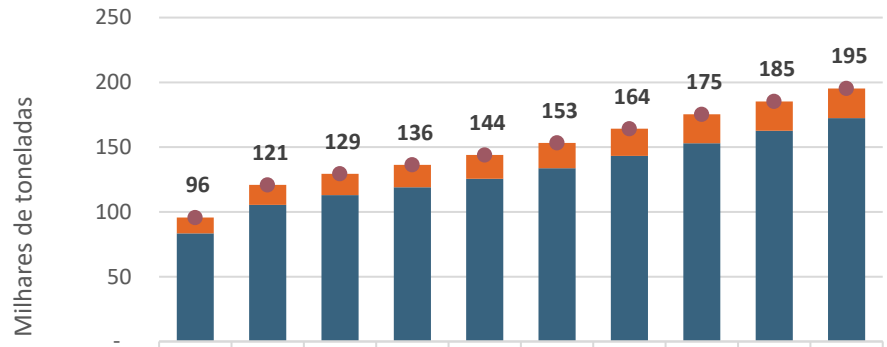
Gráfico 59 – Cenários de demanda de movimentação de carvão mineral no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No que se refere aos cenários, é estimado que a movimentação atinja 197 mil toneladas entre o período de 2016 a 2060 no cenário otimista, crescendo a uma taxa média de 1,4% ao ano. No cenário pessimista, por outro lado, a taxa deve ser de 0,8% ao ano, chegando a 152 mil toneladas em 2060.

4.1.2.5. Barrilha

A barrilha movimentada no Complexo Portuário de Imbituba corresponde a volumes de desembarque de longo curso para a empresa Manuchar, que comercializa e distribui produtos químicos, minerais e siderúrgicos. A barrilha desembarcada em Imbituba tem como destino o estado do Rio Grande do Sul, onde é utilizada principalmente na indústria de vidros.

No ano de 2016 foram importadas 95,6 mil toneladas de barrilha, das quais 83,4 mil corresponderam a granel sólido mineral, e as 12,2 mil restantes a carga geral. Até 2060 espera-se que a movimentação total de barrilha atinja 195 mil toneladas, seguindo uma taxa média de crescimento de 1,3% ao ano até o final do período projetado. O Gráfico 60 mostra a evolução dos volumes projetados para a barrilha no Complexo Portuário de Imbituba.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Barrilha (carga geral)	12	15	17	17	18	20	21	22	23	23
Barrilha (granel sólido mineral)	83	105	113	119	126	134	143	153	163	172
Total	96	121	129	136	144	153	164	175	185	195

Gráfico 60 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de barrilha no Complexo Portuário de Imbituba natureza de carga – em milhares de toneladas

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em relação aos cenários projetados para os volumes de barrilha movimentados como granel sólido mineral, tem-se que até 2060 serão movimentadas 172 mil toneladas no cenário tendencial, com uma taxa média de crescimento de 1,3% ao ano. No cenário otimista, a taxa esperada é de 1,6% ao ano entre 2016 e 2060, chegando a 194 mil toneladas. Já no cenário pessimista, a movimentação deve chegar a 151 mil toneladas em 2060, com taxa média de 1,0% ao ano, conforme pode ser observado no Gráfico 61.

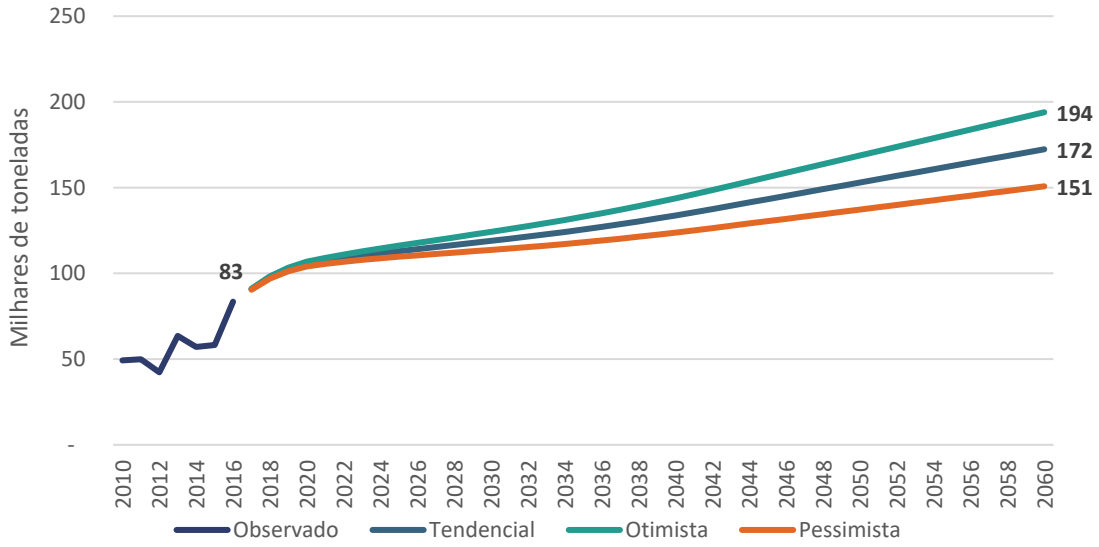


Gráfico 61 – Cenários de demanda de barrilha (granel sólido mineral) do Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.1.3. CONTÊINERES

A movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba é realizada pela Santos Brasil através do Terminal de Contêineres (TECON), que totalizou 409 mil toneladas em 2016. Os principais produtos movimentados nessa natureza de carga naquele ano foram arroz, produtos plásticos, produtos cerâmicos, sal, minérios e metais e produtos alimentícios.

Embora a projeção de demanda tenha sido calculada, inicialmente, em toneladas, neste tópico são apresentadas as análises de contêineres em TEU (do inglês – *Twenty-foot Equivalent Unit*). Para conversão dos valores projetados foram considerados os valores de movimentação de 2017, tendo em vista a consolidação da nova linha de contêineres que opera no Porto. Os fatores de conversão estão apresentados na Tabela 70.

Instalação portuária	Tipo de navegação	Sentido	t/TEU
Imbituba	Longo curso	Embarque	15,55
Imbituba	Longo curso	Desembarque	9,70
Imbituba	Cabotagem	Embarque	22,79
Imbituba	Cabotagem	Desembarque	4,59

Tabela 70 – Fatores de conversão de tonelada para TEU de contêineres do Complexo Portuário de Imbituba (2017)
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Assim, após a conversão, foram obtidos os resultados da projeção de demanda de contêineres, dispostos na Tabela 71, detalhados por cheios e vazios, por tipo de navegação e por sentido.

Tipo de navegação	Sentido	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Longo curso	Embarque	-	32.042	35.996	41.136	46.198	50.704	55.139	59.738	64.351	68.964
Longo curso	Desembarque	1.326	24.808	27.869	31.849	35.768	39.257	42.691	46.252	49.824	53.395
Cabotagem	Embarque	14.002	10.939	12.429	14.284	16.329	18.376	20.412	22.443	24.477	26.510
Cabotagem	Desembarque	11.881	13.691	15.971	18.677	21.679	24.687	27.703	30.717	33.735	36.752
Total		27.209	81.480	92.265	105.946	119.974	133.025	145.944	159.150	172.387	185.622

Tabela 71 – Projeção de demanda de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba entre os anos de 2016 (observada) e 2060 (projetada) – em TEU
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No ano de 2016 foram movimentadas 27,2 mil TEU no Complexo de Imbituba, com predominância das operações de cabotagem, isto é, embarques e desembarques que, juntos, totalizaram 95% das movimentações. As operações de navegação de longo curso, por outro lado, representaram 5% das movimentações.

A partir do Gráfico 62, pode-se observar os principais produtos movimentados em 2016 na navegação de cabotagem no Complexo Portuário. Naquele ano, o maior fluxo de contêineres ocorreu no sentido de embarque de cabotagem de arroz para os portos de Pernambuco, da Bahia, do Ceará, do Pará e do Amazonas. Salienta-se que a produção de arroz é realizada principalmente no sul do estado de Santa Catarina.

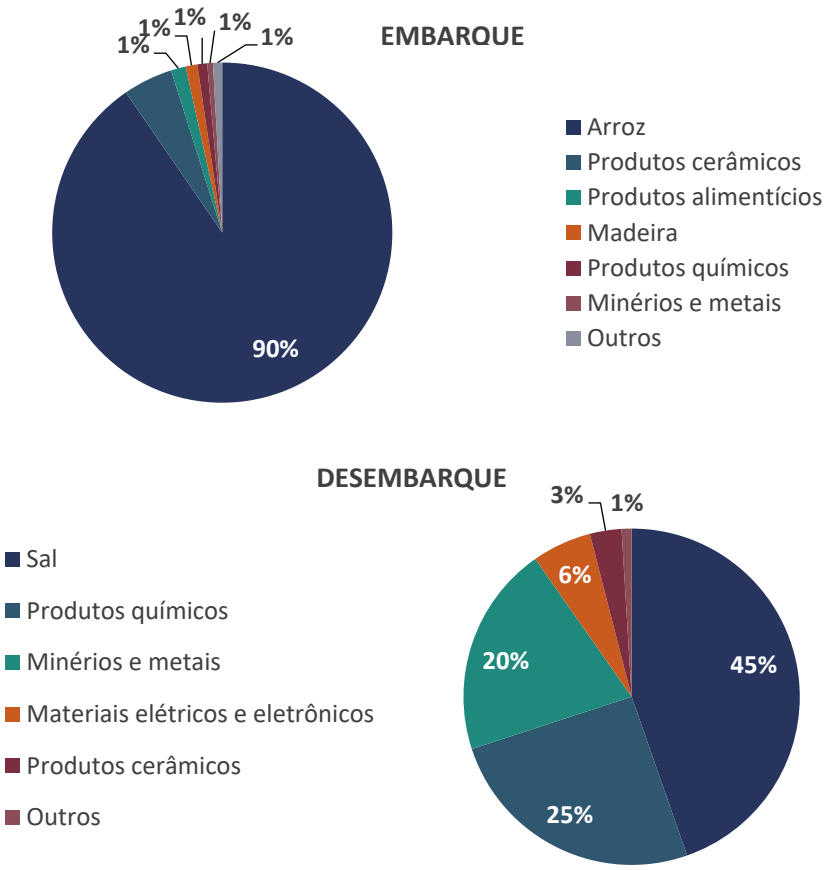


Gráfico 62 – Principais produtos movimentados em embarques e desembarques de cabotagem de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba em 2016
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Gráfico 63, por sua vez, apresenta os principais produtos movimentados na navegação de longo curso, no sentido de importação, em 2016. Nesse sentido, destacam-se os desembarques de produtos químicos que, nesse caso, constituem-se majoritariamente de produtos plásticos.

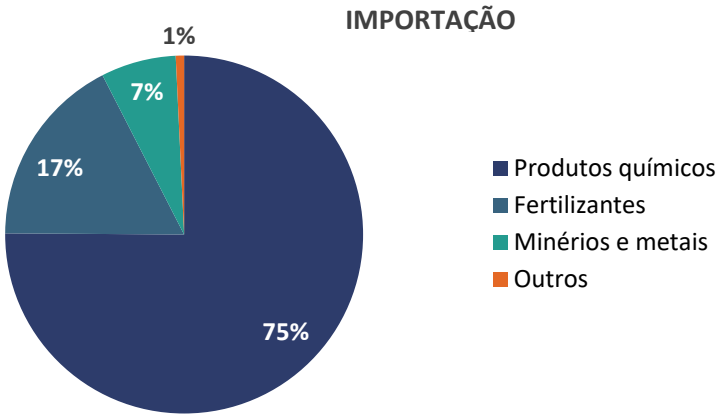
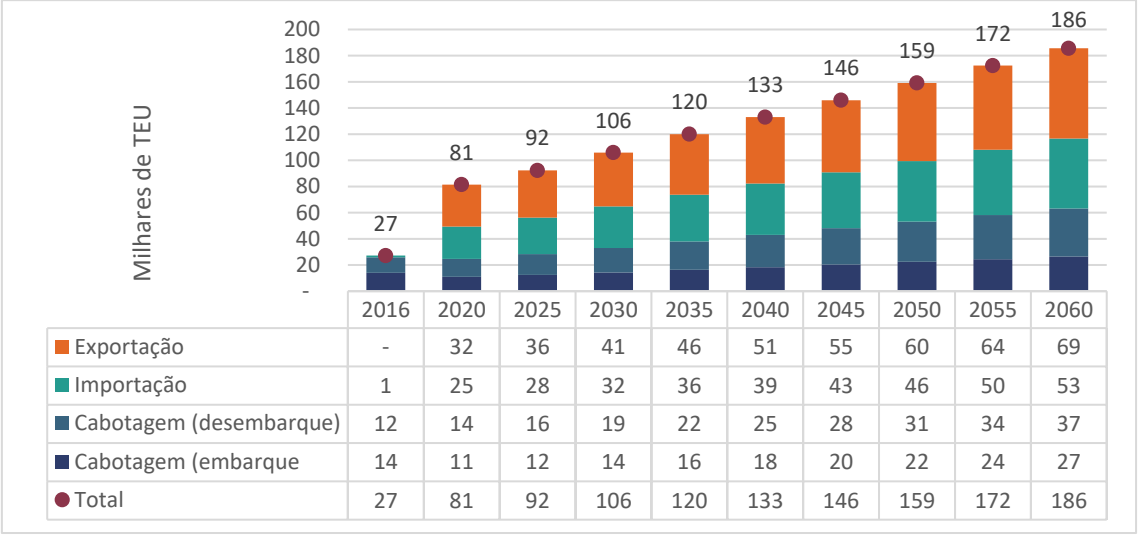


Gráfico 63 – Principais produtos movimentados em desembarques de longo curso de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba em 2016
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em relação às exportações, de acordo com informações obtidas com os *players* que atuam no Complexo Portuário, destacam-se os embarques de toras de madeira (eucalipto) previstos para ocorrer a partir de 2018, podendo chegar a 500 mil toneladas anuais do produto. O principal destino dessa movimentação seria a China.

Até o ano de 2060, calcula-se que a movimentação de contêineres atinja 186 mil TEU, crescendo a uma taxa média de 2,7% ao ano ao longo do período projetado. Especificamente em relação aos fluxos, o crescimento deve ser mais elevado nos desembarques de longo curso e cabotagem, com taxas de 3,5% e 2,6% ao ano, respectivamente. Já os embarques de cabotagem e longo curso apresentam taxa de 2,2% e 2,6% ao ano para os períodos de 2016 a 2060 e de 2017 a 2060, respectivamente.

Ressalta-se que no ano de 2016 o Porto de Imbituba perdeu a linha que movimentava cargas de longo curso. Entretanto, dada a dinamicidade do mercado de contêiner, a qual acarreta mudanças constantes de trajetos, em 2017 a Santos Brasil conquistou nova linha de navegação para operar no terminal TECON Imbituba, ampliando a ligação catarinense ao mercado asiático. O serviço Ásia é via de atuação da *joint venture* formada por cinco armadores (Hapag Lloyd, Hamburg Süd, NyK, Hyundai e Zim), cujas embarcações realizarão escala semanal no Porto de Imbituba. Além disso, a previsão de volume adicional já movimentado no Porto é de 75 mil TEU, dos quais 70% correspondem a exportações e 30% a importações. Prevê-se que 8,6 mil TEU possam ser movimentados pelo Hyundai Loyalt, o maior porta contêineres que frequenta a costa brasileira, com dimensões de 340 metros de extensão, 45,6 metros de largura e calado de 14,5 metros. O Gráfico 64 mostra a evolução dos valores projetados para a movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e por sentido de navegação.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Exportação	-	32	36	41	46	51	55	60	64	69
Importação	1	25	28	32	36	39	43	46	50	53
Cabotagem (desembarque)	12	14	16	19	22	25	28	31	34	37
Cabotagem (embarque	14	11	12	14	16	18	20	22	24	27
Total	27	81	92	106	120	133	146	159	172	186

Gráfico 64 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e por sentido de navegação – em milhares de TEU
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A movimentação do TECON de Imbituba é restringida pela concorrência com outros terminais portuários, que apresentam maior verticalização em relação aos armadores, principalmente na Região Sul do País.

Em relação aos cenários alternativos, é esperado que a movimentação de contêineres cresça 3,1% ao ano no cenário otimista. Já no cenário pessimista, a taxa de crescimento deve ser de 2,0% ao ano, como pode ser observado no Gráfico 65.

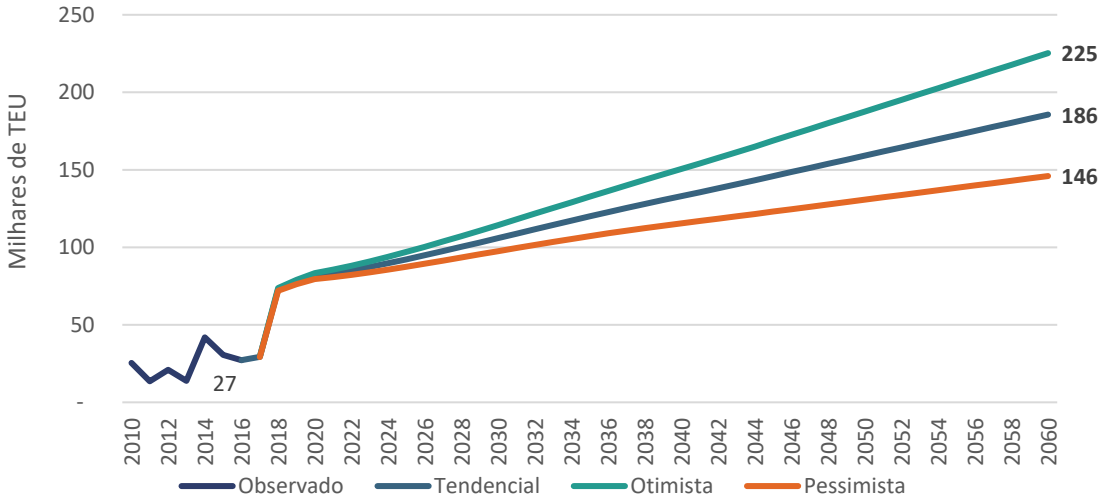


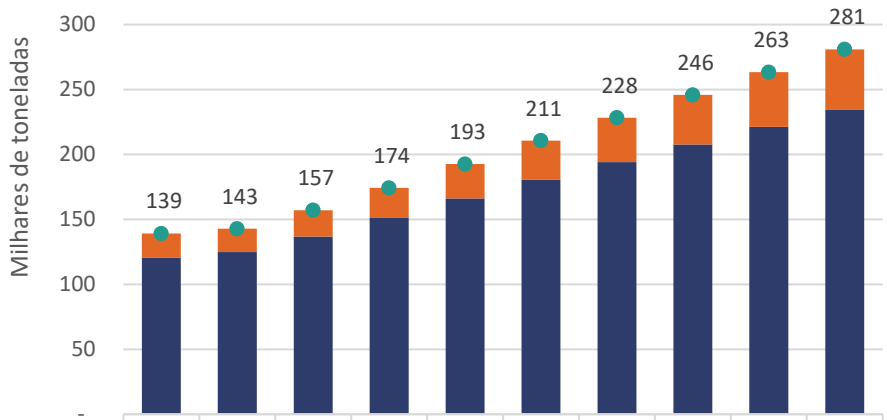
Gráfico 65 – Cenários de demanda de movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de TEU
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.1.4. GRANEL LÍQUIDO – COMBUSTÍVEIS E QUÍMICOS

O grupo referente aos granéis líquidos compreende os desembarques de soda cáustica no Complexo Portuário de Imbituba. Em 2016, a movimentação dessas cargas totalizou 139 mil toneladas, sendo 121 mil de cabotagem e as 19 mil restantes de longo curso. Em relação à soda cáustica, esta é destinada às indústrias químicas e de celulose, principalmente.

Os desembarques de soda cáustica de cabotagem são compostos de cargas da empresa Braskem, com origem no Porto de Aratu-Candeias (BA). O porto baiano realiza a importação de soda cáustica e distribui, posteriormente, por cabotagem para outros portos, como o de Imbituba. No porto catarinense, a soda cáustica destina-se a empresas como a Quimisa – Brusque (SC), Brenntag – Joinville (SC), e as fábricas de celulose da CMPC Celulose Riograndense (RS) e da Klabin – Otacílio Costa (SC). Tanto os volumes desembarcados de cabotagem como os de longo curso têm como principal país de origem os Estados Unidos.

De forma agregada, até o ano de 2060 espera-se que a movimentação de soda cáustica atinja 263 mil toneladas, seguindo uma taxa média de crescimento de 1,9% ao ano. No Gráfico 66 é possível observar a evolução da projeção dessas cargas.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Importação	19	18	20	23	26	30	34	38	42	46
Desembarque (cabotagem)	121	125	137	151	166	180	194	208	221	235
Total	139	143	157	174	193	211	228	246	263	281

Gráfico 66 – Demanda observada (2016) e projetada (2020-2060) de soda cáustica no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e
por sentido de navegação – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em relação aos cenários alternativos projetados para as cargas de granéis líquidos químicos, estima-se um crescimento de 2,1% em média ao ano no cenário otimista, entre 2016 e 2060. Já no cenário pessimista, a taxa é de 1,3% ao ano, como mostra o Gráfico 67.

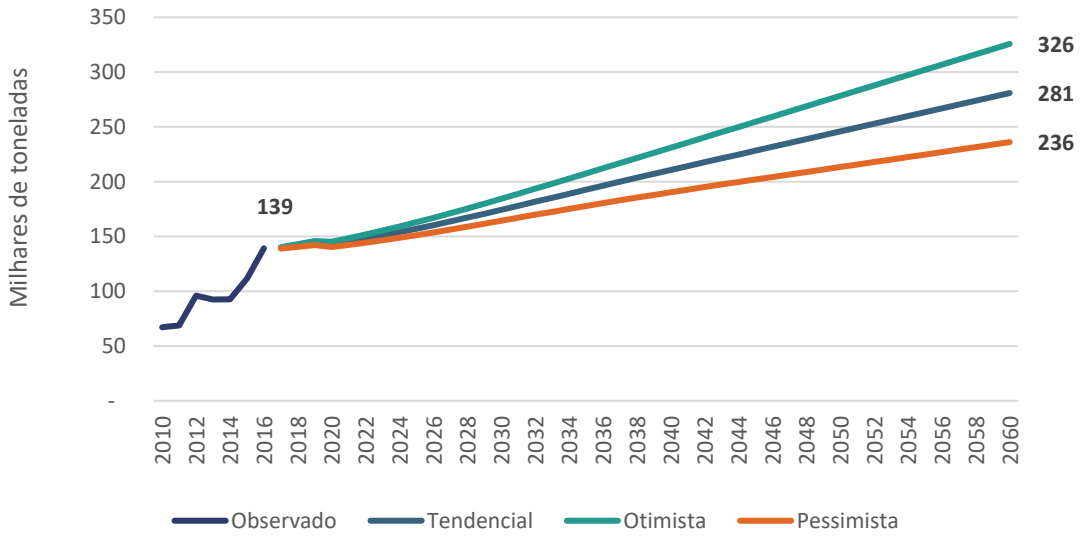
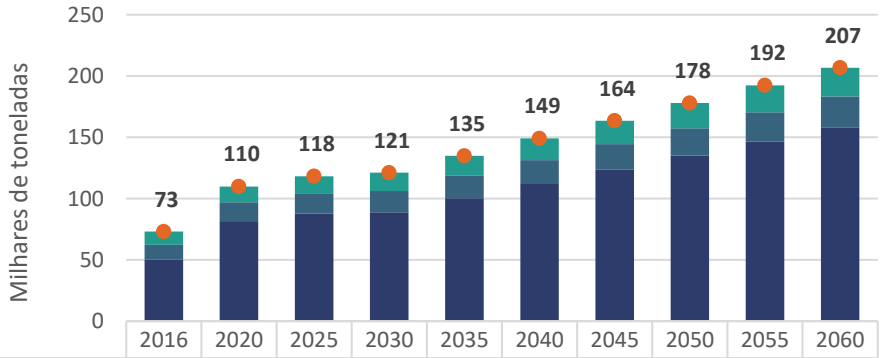


Gráfico 67 – Cenários de demanda de soda cáustica no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2045 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.1.5. CARGA GERAL

O grupo referente às cargas gerais totalizou, em 2016, 74 mil toneladas, compreendendo, majoritariamente, as movimentações de produtos siderúrgicos, além de menores volumes de barrilha e adubos e fertilizantes. No Gráfico 68 é possível observar a

evolução do volume projetado para essas cargas, que apresentam taxa média de crescimento de 1,7% ao ano no período de 2016 a 2060.



	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Fertilizantes (desembarque)	11	13	14	15	16	18	19	21	22	23
Barrilha (embarque)	12	15	17	17	18	20	21	22	24	25
Produtos siderúrgicos (desembarque)	50	82	88	89	100	112	123	135	147	158
Total	73	110	118	121	135	149	164	178	192	207

Gráfico 68 – Demanda observada (2016) e projetada (2020-2060) de cargas gerais no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo de carga geral – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Os produtos siderúrgicos desembarcados no Complexo Portuário de Imbituba têm como destino a unidade da empresa Gerdau em Joinville (SC). Essas cargas consistem em barras de ferro e bobinas de aço e somaram, em 2016, 50 mil toneladas, tendo como principal país de origem a China (cerca de 85% do total), seguido pelo Peru (15%).

Até o ano de 2060, espera-se que essa movimentação atinja 158 mil toneladas, crescendo a uma taxa média de 1,8% ao ano no período projetado. O Gráfico 69 mostra a evolução dos valores projetados para a movimentação de produtos siderúrgicos no Complexo Portuário de Imbituba nos três cenários previstos.

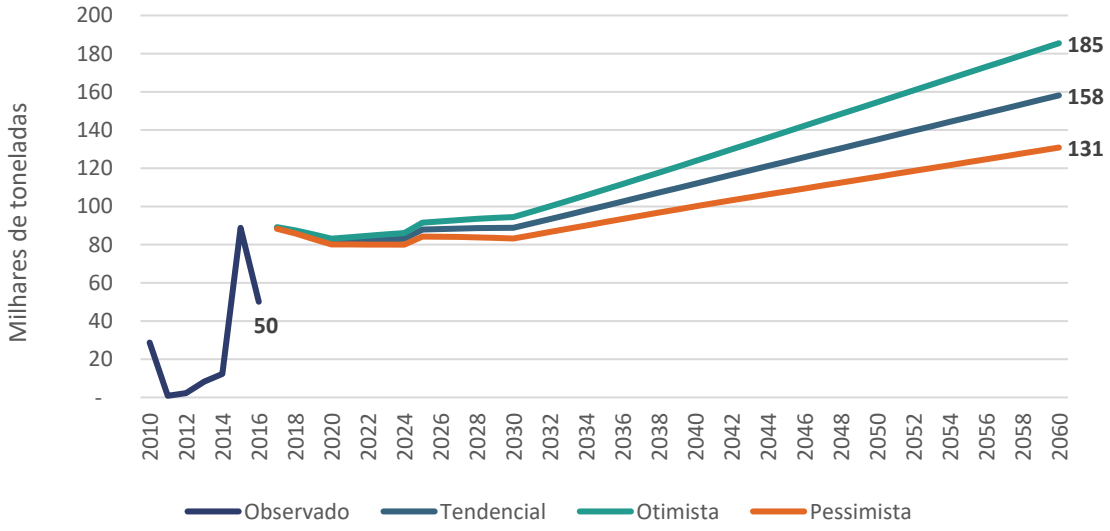


Gráfico 69 – Cenários de demanda de produtos siderúrgicos no Complexo Portuário de Imbituba – entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Enquanto no cenário tendencial a taxa de crescimento esperada é de 1,8%, nos cenários otimista e pessimista, a taxa média de crescimento é de 2,2% e 1,4% ao ano, atingindo 185 mil e 131 mil toneladas, respectivamente.

Além dos produtos siderúrgicos, são apresentados separadamente os cenários projetados para as importações de barrilha e de adubos e fertilizantes como carga geral.

Em relação à barrilha, tem-se que no cenário tendencial essa movimentação deve crescer 1,4% ao ano entre 2016 e 2060, passando de 12 mil para 25 mil toneladas até o final do período projetado. Nos outros dois cenários, as taxas são de 1,6% ao ano no otimista e 1,0% ao ano no pessimista, chegando a 28 e 22 mil toneladas, respectivamente. O Gráfico 70 apresenta os valores projetados nos três cenários para os desembarques de barrilha como carga geral no Complexo Portuário de Imbituba.

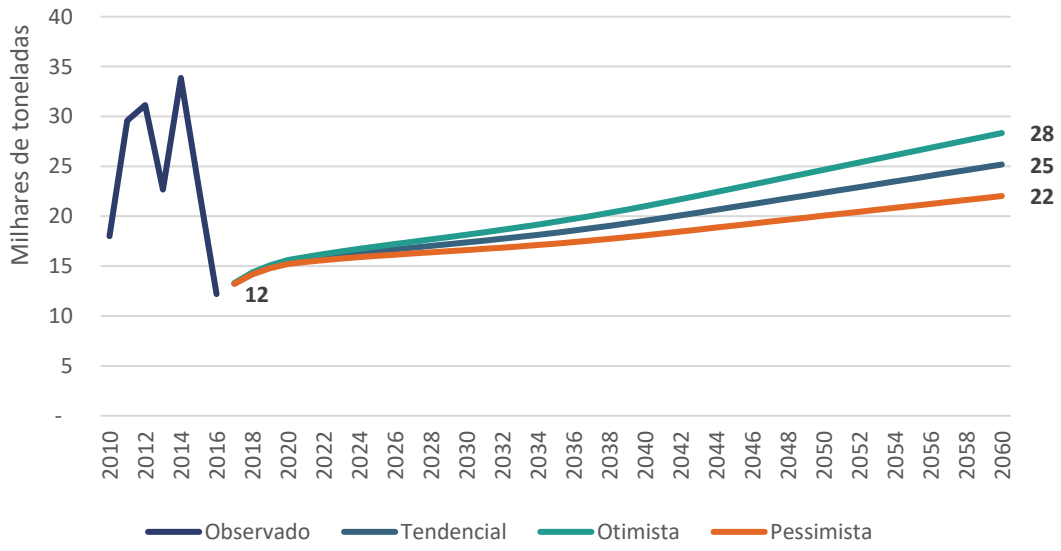


Gráfico 70 – Cenários de demanda de barrilha (carga geral) no Complexo Portuário de Imbituba – entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No caso dos adubos e fertilizantes movimentados como carga geral, espera-se que no cenário tendencial essa movimentação passe de 11 mil para 23 mil toneladas entre 2016 e 2060, crescendo a uma taxa média de 1,6% ao ano. Nos cenários alternativos, a demanda desses produtos deve crescer 2,0% ao ano no caso otimista, e 1,2% ao ano no pessimista, chegando a 27 mil e 20 mil toneladas, respectivamente, conforme ilustra o Gráfico 71.

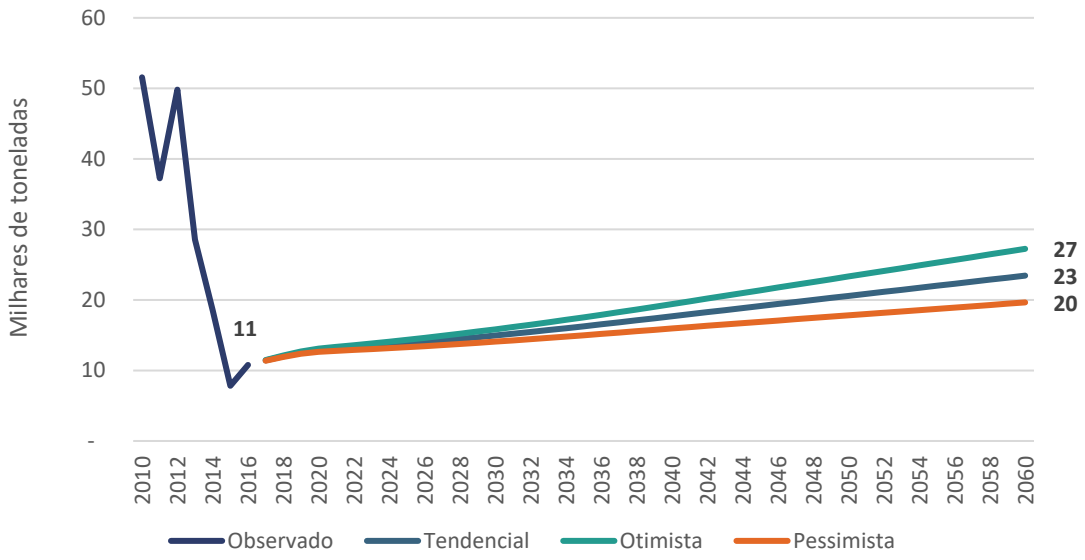


Gráfico 71 – Cenários de demanda de movimentação de fertilizantes (carga geral) no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas
Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.2. DEMANDA SOBRE O ACESSO AQUAVIÁRIO

Nesta seção são avaliadas as demandas do acesso aquaviário às instalações portuárias do Complexo Portuário do Imbituba, levando-se em consideração o número anual de navios que acessam esse Porto.

De acordo com os registros da base de atracações da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), tendo 2016 como ano-base, foram efetuados cerca de 251 acessos ao Porto (ANTAQ, 2016).

Os acessos de 2016 foram, em sua totalidade, referentes a navios de longo curso e cabotagem, não havendo registro de embarcações de navegação interior, como balsas ou barcaças. Não foi registrado, também, o acesso de embarcações de apoio marítimo ou apoio portuário, tampouco de navios de cruzeiro.

Na análise inicial deste capítulo, faz-se a avaliação da demanda atual sobre o acesso aquaviário ao Complexo Portuário, enquanto que, em sua seção final, são apresentadas a estimativa e a análise da demanda futura do acesso ao Porto, incluindo a projeção da frota de navios.

4.2.1. COMPOSIÇÃO DA ATUAL FROTA DE NAVIOS

Os navios que demandaram o Porto de Imbituba são, primeiramente, agrupados de acordo com o tipo de navio, informação disponível para consulta a partir do seu número IMO (do inglês, International Maritime Organization) de identificação. Para o Complexo Portuário em questão, são considerados três grupos de navios:

- navios porta-contêineres;
- navios-tanque;
- outros navios (carga geral e graneleiros).

A frota é, então, classificada de acordo com o porte da embarcação. Essa dimensão, medida em toneladas, é denominada Tonelagem de Porte Bruto (TPB). No caso específico dos navios porta-contêineres, essa classificação é feita de acordo com sua capacidade em TEU (do inglês – *Twenty-foot Equivalent Unit*). Essas medidas, bem como as características físicas dos navios apresentadas ao longo desta seção, são obtidas por meio de uma base de dados com informações disponibilizadas pela ANTAQ (2016), que fornece a relação entre o ID embarcação e o respectivo número IMO. As informações acerca de cada uma das embarcações que acessaram o Porto foram obtidas a partir do Vessel Finder ([2016]), que as disponibiliza com base no número IMO, e também da base de atracações disponibilizada pela SCPar Porto de Imbituba.

A classificação dos navios adotada na presente seção segue as seguintes diretrizes:

» Porta-contêineres:

- *Feedermax* (até 1.000 TEU);
- *Handy* (1.001 – 2.000 TEU);
- *Sub-panamax* (2.001 – 3.000 TEU);
- *Panamax* (3.001 – 5.000 TEU);
- *Post-panamax* (5.001 – 10.000 TEU);
- *New-panamax* (10.001 – 14.500 TEU);
- *Ultra Large Container Vessel* (ULCV; acima de 14.501 TEU).

» Navios-tanque – Granéis líquidos:

- *Handysize* (até 35.000 TPB);
- *Handymax* (35.001 – 60.000 TPB);
- *Panamax* (60.001 – 80.000 TPB);
- *Aframax* (80.001 –120.000 TPB);
- *Suezmax* (120.001 –200.000 TPB);
- *Very Large Crude Carriers* (VLCC; 200.001 –320.000 TPB);
- *Ultra Large Crude Carriers* (ULCC; acima de 320.001 TPB).

» Outros navios – Carga geral e graneleiros:

- *Handysize* (até 35.000 TPB);
- *Handymax* (35.001 – 50.000 TPB);
- *Panamax* (50.001 – 80.000 TPB);
- *Mini-capesize* (80.001 –120.000 TPB);
- *Capesize* (120.001 –175.000 TPB);
- *Very Large Ore Carrier* (VLOC; 175.001 –379.999 TPB);
- *Valemax* (acima de 380.000 TPB).

A distribuição dos navios que frequentaram o Complexo, de acordo com as classes supracitadas, representa a caracterização do perfil da frota. Este está diretamente vinculado à carga movimentada pelas embarcações, tendo características distintas de acordo com a movimentação. Portanto, a apresentação do perfil da frota é realizada de acordo com a mercadoria movimentada a qual, quando aplicável, é dividida em mais de um perfil de frota, em função do sentido de navegação, da natureza de carga e do tipo de navegação. As mercadorias consideradas na caracterização do perfil da frota correspondem àquelas descritas na seção 2.2.1. Para calcular a distribuição dos navios, faz-se o levantamento do número de acessos referentes a cada classe de navio.

Durante o ano de 2016, o Porto de Imbituba recebeu um total de 251 acessos, como mencionado anteriormente, todos referentes a navios de longo curso e de cabotagem. A Tabela 72 mostra a distribuição desses acessos entre as classes citadas.

Tipo de navio	Classe	%
Porta-contêineres	*Panamax*	22%
	Total	**22%**
Navios-tanque	*Handysize*	11%
	Total	**11%**
Outros navios (carga geral e graneleiros)	*Handysize*	24%
	Handymax	18%
	Panamax	18%
	Minicapesize	6%
	Total	**67%**

Tabela 72 – Perfil da frota de navios – Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

De forma geral, observa-se que predominam no Porto de Imbituba os navios de carga geral e graneleiros (outros navios), seguidos pelos navios do tipo porta-contêineres. Nas seções seguintes são definidos os perfis da frota de navios que movimentaram cada uma das cargas no Porto. Devido à grande variedade de mercadorias transportadas, para a definição da frota, estas foram subdivididas de acordo com a sua natureza de carga em: granéis sólidos minerais, granéis sólidos vegetais, granéis líquidos e carga geral e demais mercadorias.

Granel sólido mineral

Os navios que movimentaram granel sólido mineral no Porto de Imbituba em 2016 corresponderam, em sua maioria, a navios do tipo graneleiro, havendo também uma menor parcela de navios de carga geral.

As embarcações que movimentaram esse tipo de carga apresentam portes que variam de 11 mil até 81,6 mil TPB. Em geral, a classe que movimentou granel sólido mineral com maior frequência foi a de navios *Handysize*, correspondendo a 41% dos acessos.

Na Tabela 73 é apresentado, por mercadoria, o perfil da frota e o número de navios movimentadores de granéis sólidos minerais atendidos no Porto de Imbituba em 2016.

Carga	Acessos	Graneleiros e outros navios			
		Handysize	*Handymax*	*Panamax*	*Minicapesize*
Coque de Petróleo – Embarque	25	78%	13%	9%	-
Coque de Petróleo – Desembarque	15	-	14%	86%	-
Fertilizantes – Granel sólido	20	25%	31%	44%	-
Barrilha – Granel sólido*	10	30%	50%	20%	-
Sal	9	67%	33%	-	-
Carvão mineral	6	34%	-	33%	33%
Produtos siderúrgicos	3	33%	35%	32%	-
Total	89	41%	24%	33%	2%

* também movimentada como carga geral

Tabela 73 – Perfil da frota de navios – Granéis sólidos minerais – Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Além dos portes brutos, outras dimensões são também importantes para a análise do perfil da frota de granéis sólidos que acessa o Complexo Portuário. A Tabela 74 apresenta os valores máximos, mínimos e medianos do porte bruto, do comprimento, do calado de projeto, da boca máxima e o ano de construção dos navios.

Carga:	Valor	Coque de petróleo – embarque	Coque de petróleo – desembarque	Fertilizantes – granel sólido	Barrilha – granel sólido	Sal	Carvão mineral	Produtos siderúrgicos
TPB (mil t)	mín.	19,0	47,1	11,0	32,0	34,4	28,4	12,9
	méd.	31,5	57,5	47,0	47,0	34,4	66,4	47,0
	máx.	58,6	58,9	61,4	72,9	43,5	81,6	63,8
Comprimento (m)	mín.	132	183	151	172	178	161	131
	méd.	179	190	190	190	180	204	199
	máx.	200	199	200	225	194	229	200
Calado de projeto (m)	mín.	8,5	11,9	8,7	9,6	10,3	9,8	8,0
	méd.	10,0	12,7	11,8	11,8	10,3	13,4	11,8
	máx.	12,7	13,0	13,0	14,3	11,3	14,4	13,1
Boca máxima (m)	mín.	23	31	23	24	28	24	21
	méd.	28	32	31	31	30	32	31
	máx.	32	32	32	32	30	32	32
Ano de construção	mín.	1997	1991	1978	1992	1980	2008	1991
	méd.	2009	2011	2009	1999	2011	2010	2001
	máx.	2015	2013	2014	2012	2012	2012	2015

Tabela 74 – Características técnicas da frota – Granéis sólidos– Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016); Vessel Finder ([2016]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O calado de projeto é o calado da embarcação quando carregada em sua capacidade máxima. Vale destacar que, entre os granéis sólidos minerais, as únicas cargas que apresentaram navios com calado de projeto maior que o calado máximo recomendado atualmente no Porto (13,5 m) foram carvão mineral e barrilha – granel sólido –, isso significa, portanto, que esses navios operaram abaixo de sua capacidade máxima de carga, navegando com calado menor que o de projeto. De acordo com a base de atracações disponibilizada pela SCPar Porto de Imbituba S.A., o maior calado observado para essas cargas foi de 11,5 metros.

Granel sólido vegetal

Os navios que movimentaram granel sólido vegetal no Porto de Imbituba em 2016 corresponderam, em sua totalidade, a navios do tipo graneleiro.

As embarcações desse tipo de carga apresentam portes que variam de 28 mil até 96 mil TPB. Em geral, a classe que movimentou granel sólido vegetal com maior frequência no Porto de Imbituba foi a de navios *Handymax*, correspondendo a 33% dos acessos.

Na Tabela 75 é apresentado, por mercadoria, o perfil da frota e o número de navios movimentadores de granel sólido vegetal atendidos no Porto de Imbituba em 2016.

Carga	Acessos	Navios graneleiros			
		Handysize	*Handymax*	*Panamax*	*Minicapesize*
Soja	31	17%	57%	13%	13%
Milho	27	28%	20%	28%	24%
Farelo de soja	7	-	-	50%	50%
Trigo	4	50%	-	50%	-
Total	**69**	**21%**	**33%**	**25%**	**21%**

Tabela 75 – Perfil da frota de navios – Granéis sólidos vegetais – Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A Tabela 76 apresenta os valores máximos, mínimos e medianos do porte bruto, do comprimento, do calado, da boca máxima e o ano de construção dos navios. Dentre as cargas movimentadas no Porto, os granéis vegetais foram as que apresentaram maiores calados de projeto: todas as cargas dessa classificação tiveram alguns navios que operaram abaixo da capacidade máxima de carga.

Carga:	Valor	Soja	Milho	Farelo de soja	Trigo
TPB (mil t)	mín.	32,8	28,5	57,1	30,9
	méd.	37,4	54,6	84,1	43,8
	máx.	82,2	82,0	95,7	73,6
Comprimento (m)	mín.	150	161	190	179
	méd.	180	183	224	184
	máx.	229	229	235	225
Calado de projeto (m)	mín.	9,8	9,8	12,6	10,1
	méd.	10,5	12,4	13,7	10,9
	máx.	14,5	14,5	14,9	14,0
Boca máxima (m)	mín.	26	27	32	24
	méd.	30	32	38	30
	máx.	32	32	38	32
Ano de construção	mín.	1995	1997	2008	2007
	méd.	2012	2011	2011	2011
	máx.	2015	2014	2012	2012

Tabela 76 – Características técnicas da frota – Granéis sólidos – Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016); Vessel Finder ([2016]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Observa-se que, em geral, dentre os navios que movimentaram granéis sólidos vegetais, os calados de projetos máximos foram maiores que o calado máximo recomendado no Porto, cuja medida é de atualmente 13,5 m, indicando que alguns navios operaram abaixo de sua capacidade máxima de carga. De acordo com a base de atracações disponibilizada pela SCPar Porto de Imbituba S.A., o calado máximo observado para essas cargas foi de 13,38 metros.

Granéis líquidos

A única carga de granel líquido movimentada no Porto de Imbituba foi soda cáustica, totalizando 28 acessos, todos realizados por navios-tanque da classe *Handysize*. A Tabela 77 apresenta os valores máximos, mínimos e medianos do porte bruto, do comprimento, do calado, da boca máxima e o ano de construção dos navios que movimentaram soda cáustica no Porto de Imbituba durante o ano base.

Carga:	Valor	Soda cáustica
TPB (mil t)	mín.	10,1
	méd.	15,3
	máx.	33,6
Comprimento (m)	mín.	116
	méd.	136
	máx.	163
Calado de projeto (m)	mín.	7,8
	méd.	8,1
	máx.	11,3
Boca máxima (m)	mín.	19
	méd.	21
	máx.	27
Ano de construção	mín.	1996
	méd.	2007
	máx.	2015

Tabela 77 – Características técnicas da frota – Granéis líquidos – Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Carga geral e demais mercadorias

Nesta seção é apresentado o perfil da frota que movimentou carga geral e demais mercadorias do Porto de Imbituba. Na Tabela 78 , são apresentados, por mercadoria, o perfil da frota e o número de navios atendidos no Porto de Imbituba em 2016.

Carga	Acessos	Porta Contêineres	Graneleiros e outros navios			
		Panamax	*Handysize*	*Handymax*	*Panamax*	*Minicapesize*
Contêiner	53	100%	-	-	-	-
Fertilizantes - Carga geral	1	-	-	100%	-	-
Barrilha - Carga geral	1	-	-	100%	-	-
Outros	10	-	96%	4%	-	-
Total	**65**	**22%**	**24%**	**18%**	**18%**	**6%**

Tabela 78 – Perfil da frota de navios – Carga geral e demais mercadorias – Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A única classe de navios movimentadores de contêineres que atuou no Porto de Imbituba durante o ano de 2016 foi a *Panamax*, correspondendo a 53 acessos ao Porto. As mercadorias de

menor relevância, identificadas como “outros”, foram movimentadas por navios do tipo outros navios (graneleiros e carga geral), havendo maior presença de navios da classe *Handysize*.

A Tabela 79 apresenta as mínimas, máximas e medianas do TPB, comprimento, calado de projeto, calado, boca máxima e ano de construção dos navios.

Carga	Valor	Contêiner	Fertilizantes – carga geral	Barrilha – carga geral	Outros
TPB (mil t)	mín.	3.800*	46,6	46,6	4,1
	méd.	3.800*	46,9	47,0	46,6
	máx.	4.800*	47,0	48,1	47,0
Comprimento (m)	mín.	228	199	187	98
	méd.	228	199	199	199
	máx.	255	199	199	199
Calado de projeto (m)	mín.	12,5	11,8	11,8	6,4
	méd.	13,5	11,8	11,8	11,8
	máx.	13,7	11,8	12,8	11,8
Boca máxima (m)	mín.	37	31	31	16
	méd.	37	31	31	31
	máx.	37	31	31	31
Ano de construção	mín.	2013	1995	1992	1973
	méd.	2013	2001	1997	2001
	máx.	2014	2006	2006	2011

* Capacidade em TEU

Tabela 79 – Características técnicas da frota – Carga geral e demais mercadorias – Porto de Imbituba (2016)
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Apesar de o calado máximo de projeto dos navios que movimentaram contêineres ter sido maior que os 13,5 metros permitidos no Porto, de acordo com a base de atracações disponibilizada pela SCPar Porto de Imbituba S.A., o maior calado observado desses navios foi 10,8 metros, indicando que esses navios operaram abaixo de sua capacidade máxima de carga.

4.2.2. COMPOSIÇÃO DA FROTA FUTURA DE NAVIOS

Nesta seção é estimada a demanda futura sobre o acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba para os horizontes de 2020, 2030 e 2045.

Tal análise é feita em duas etapas, sendo a primeira caracterizada pela projeção do perfil da frota que deverá acessar o Complexo no futuro. Essa projeção leva em consideração o atual perfil da frota atendido no Complexo e as tendências do setor marítimo e portuário em relação à oferta de navios, como apresentado na próxima subseção.

A segunda e etapa consiste em, por meio das projeções de movimentação de carga, estimar a demanda futura de navios que deverá frequentar o Complexo Portuário nos referidos horizontes.

4.2.2.1. Projeção do perfil da frota de navios

A evolução do perfil da frota considera um crescimento dos portes dos navios, conforme a tendência da evolução dos portes observados atualmente no setor portuário e de acordo com a visão dos diversos *players* do setor.

A tendência da evolução do perfil da frota observada nas últimas décadas pode ser exemplificada pelo Gráfico 72. Nele, é apresentada a oferta de navios graneleiros que possuem registro nas bases de atracação da ANTAQ, desde a década de 1980 até 2015, de acordo com a capacidade de carga.

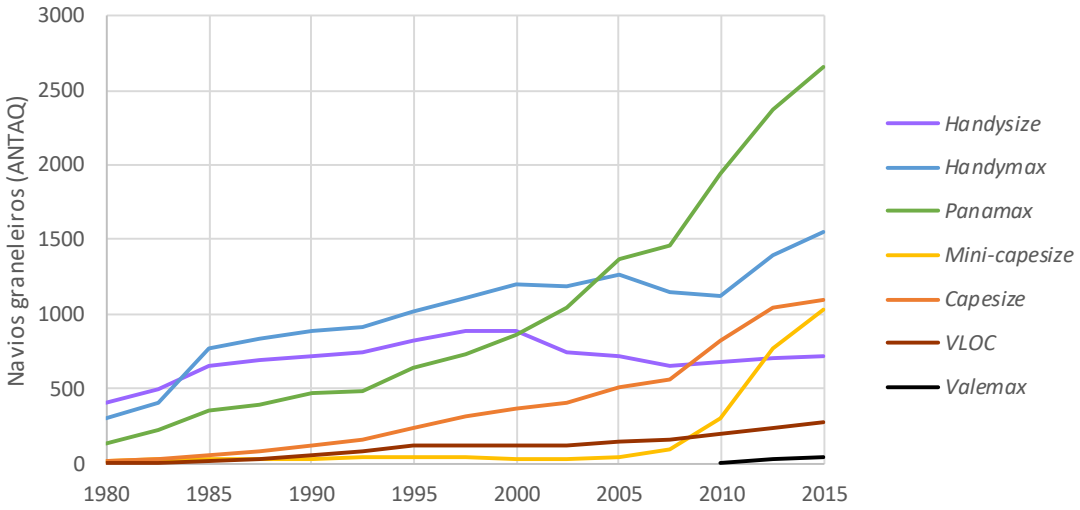


Gráfico 72 – Histórico de navios graneleiros em atividade registrados na ANTAQ, por classe
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Observa-se que, ao longo dos anos, entram em operação no Brasil navios progressivamente maiores. Além disso, destaca-se que vem ocorrendo uma ligeira redução na oferta de navios *Handysize*, mesmo em números absolutos.

Além do histórico de crescimento dos navios, foi considerada a expectativa frente aos navios que se encontram em construção e que devem, nos próximos anos, entrar em operação. Para tanto, utilizaram-se dados obtidos junto ao Instituto de Economia e Logística do Transporte Marítimo (ISL – do inglês Institute of Shipping Economics and Logistics). Esses dados contêm a composição da frota mundial atual, além das ordens de compra de navios em construção ou já encomendados.

Com base em todas essas informações, foram estimadas a vida útil da frota e uma taxa de renovação da frota referente a diferentes faixas de portes. Essa análise foi feita separadamente para sete diferentes tipos de navios, incluindo:

- **navios graneleiros e de carga geral:** graneleiros, carga geral, *Roll-on/Roll-off* (Ro-Ro);
- **navios tanque:** petroleiros, químicos, gaseiros;
- **navios porta-contêineres**.

Como resultado, obtém-se, para cada um desses tipos de navios, uma projeção do perfil da frota com operação no País até o ano de 2045.

Essa projeção é utilizada como referência para estimar o perfil da frota que deverá acessar especificamente o Complexo Portuário de Imbituba nos horizontes de estudo. Para atingir esse objetivo, o ponto de partida é o histórico da frota atendida no Complexo, por mercadoria.

A projeção específica da frota de cada mercadoria do Complexo pode seguir, ainda, algumas premissas particulares. Os resultados da projeção, bem como essas premissas, são apresentados nas seções a seguir, de acordo com o tipo de navio.

Navios graneleiros e de carga geral

A frota de navios que frequentará o Porto continuará sendo composta, em sua maior parte, por navios de carga geral e graneleiros.

Para a movimentação de barrilha e fertilizantes, movimentados como carga geral, nota-se um aumento considerável entre a frota observada em 2016 e a frota prevista para 2020. Esse aumento ocorre porque, para a elaboração da projeção da frota, analisa-se o histórico de navios que frequentaram o Porto, desde 2010 até 2016. Assim, percebe-se que as frotas observadas para essas duas cargas durante o ano-base foram consideravelmente menores em relação aos demais anos. Portanto, a previsão é de que a frota siga a tendência dos outros anos, com navios maiores.

Para soja e milho, considerou-se a mesma projeção de frota, uma vez que normalmente são movimentados por navios de características semelhantes. Para farelo de soja, como essa carga começou a ser movimentada somente em 2016, adotou-se a premissa de que sua frota deve acompanhar a de grão de soja. Como farelo teve uma amostragem pequena de atracações (somente sete navios), e todas foram referentes a navios *Panamax* e *Mini-capesize*, espera-se também a inserção de navios menores, do tipo *Handysize* e *Handymax,* para suas movimentações nos horizontes de projeção.

A Tabela 80 apresenta a projeção do perfil da frota dos navios graneleiros e de carga geral prevista para frequentar o Complexo Portuário de Imbituba nos horizontes de estudo.

Mercadoria	Ano	Classe de navios graneleiros e de carga geral			
		Handysize	*Handymax*	*Panamax*	*Mini-capesize*
Barrilha – carga geral	2016	-	100%	-	-
	2020	-	60%	40%	-
	2030	-	30%	70%	-
	2045	-	15%	85%	-
Barrilha – granel sólido	2016	30%	50%	20%	-
	2020	20%	30%	50%	-
	2030	5%	35%	60%	-
	2045	5%	35%	60%	-
Carvão mineral	2016	34%	-	33%	33%
	2020	35%	20%	30%	15%
	2030	25%	20%	40%	15%
	2045	20%	25%	30%	25%
Coque de petróleo – desembarque	2016	-	14%	86%	-
	2020	-	10%	90%	-
	2030	-	5%	90%	5%
	2045	-	5%	80%	15%

Mercadoria	Ano	Classe de navios graneleiros e de carga geral			
		Handysize	*Handymax*	*Panamax*	*Mini-capesize*
Coque de petróleo – Embarque	2016	78%	13%	9%	-
	2020	80%	15%	5%	-
	2030	55%	35%	10%	-
	2045	15%	65%	15%	5%
Farelo de soja	2016	-	-	50%	50%
	2020	10%	40%	25%	25%
	2030	-	50%	20%	30%
	2045	-	30%	35%	35%
Fertilizantes – carga geral	2016	-	100%	-	-
	2020	-	20%	80%	-
	2030	-	15%	85%	-
	2045	-	10%	90%	-
Fertilizantes – granel sólido	2016	25%	31%	44%	-
	2020	10%	30%	60%	-
	2030	5%	15%	80%	-
	2045	-	10%	65%	25%
Milho	2016	28%	20%	28%	24%
	2020	10%	40%	25%	25%
	2030	-	50%	20%	30%
	2045	-	30%	35%	35%
Produtos siderúrgicos	2016	33%	35%	32%	-
	2020	20%	45%	35%	-
	2030	15%	45%	40%	-
	2045	10%	40%	50%	-
Sal	2016	67%	33%	-	-
	2020	30%	50%	20%	-
	2030	15%	60%	25%	-
	2045	10%	50%	40%	-
Soja	2016	17%	57%	13%	13%
	2020	10%	40%	25%	25%
	2030	-	50%	20%	30%
	2045	-	30%	35%	35%
Trigo	2016	50%	-	50%	-
	2020	25%	35%	40%	-
	2030	10%	45%	45%	-
	2045	-	40%	60%	-
Outros	2016	96%	4%	-	-
	2020	100%	-	-	-
	2030	100%	-	-	-
	2045	100%	-	-	-

Tabela 80 – Evolução do perfil da frota – Navios graneleiros e de carga geral – Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Navios-tanque

Soda cáustica continuará sendo a única carga de granel líquido movimentada no Complexo Portuário de Imbituba. Tendo em vista o pequeno porte dos navios que fazem esse tipo de movimentação atualmente, não há previsão de aumento na frota, que deve permanecer igual até 2045.

A Tabela 81 apresenta a projeção do perfil da frota de navios-tanque prevista para frequentar o Complexo Portuário de Imbituba nos horizontes de estudo.

Mercadoria	Ano	Classe de navios-tanque (%)
		Handysize
Soda cáustica	2015	100%
	2020	100%
	2030	100%
	2045	100%

Tabela 81 – Evolução do perfil da frota – Navios-tanque – Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2017)

Navios porta-contêineres

A Tabela 82 apresenta a projeção do perfil da frota de navios porta-contêineres prevista para frequentar o Complexo Portuário de Imbituba nos horizontes de estudo.

Mercadoria	Ano	Classe de porta-contêineres (%)	
		Panamax	*Post-panamax*
Contêineres	2015	100%	-
	2020	75%	25%
	2030	40%	60%
	2045	40%	60%

Tabela 82 – Evolução do perfil da frota – Navios-tanque – Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.2.2.2. Demanda futura sobre o acesso aquaviário

Nesta seção é estimada a demanda futura de navios que deverá frequentar o Complexo Portuário de Imbituba nos horizontes de 2020, 2030 e 2045. O número de acessos é estimado a partir da projeção de cargas, apresentada na seção 4.1. Seu cálculo é feito por meio da relação entre o volume de movimentação anual projetado e o lote médio movimentado em cada embarcação.

O Gráfico 73 apresenta o crescimento do número de acessos ao Complexo Portuário de Imbituba, dentro de um horizonte de 30 anos, para as projeções de demanda tendencial, otimista e pessimista.

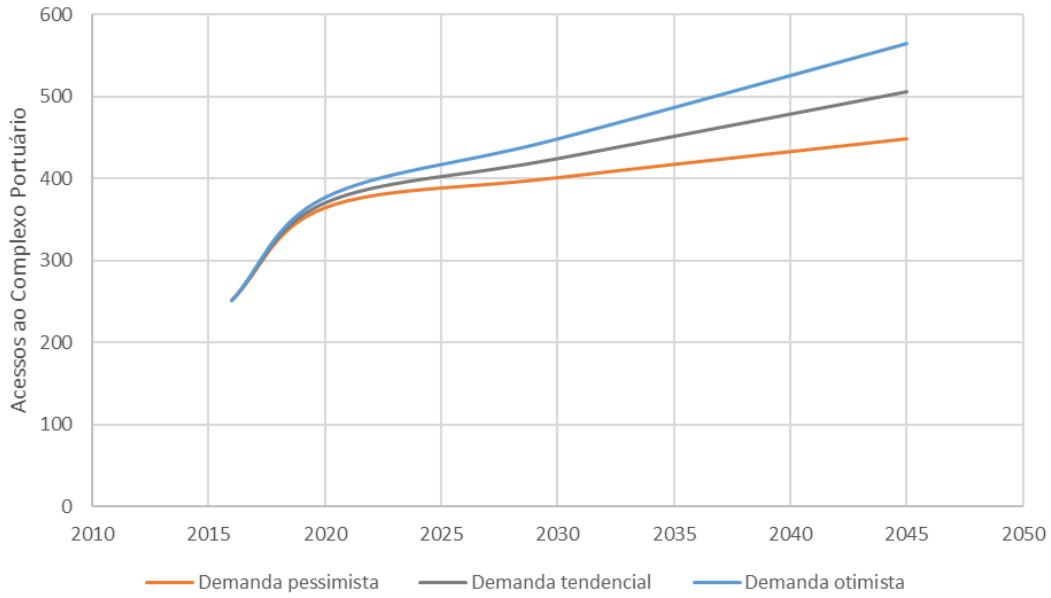


Gráfico 73 – Demanda sobre o acesso aquaviário, em número de acessos – Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Na Tabela 83 é apresentado o número de acessos observado no ano-base e os valores projetados para os horizontes de estudo, no cenário tendencial.

Carga	2016	2020	2030	2045
Barrilha – Carga geral	1	9	10	12
Barrilha – Granel sólido	10	12	12	15
Carvão mineral	6	7	7	8
Contêiner	53	99	102	141
Coque de petróleo – Desembarque	15	16	20	27
Coque de petróleo – Embarque	25	26	33	31
Farelo de soja	7	31	30	37
Fertilizantes – Carga geral	1	6	7	9
Fertilizantes – Granel sólido	20	27	39	41
Milho	27	30	31	29
Outros	11	13	17	20
Produtos siderúrgicos	3	8	8	11
Sal	9	7	9	12
Soda cáustica	28	29	36	47
Soja	31	49	63	65
Trigo	4	1	1	1
Total do Porto	**251**	**370**	**425**	**506**

Tabela 83 – Demanda sobre o acesso aquaviário, em número de acessos – Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

4.3. DEMANDA SOBRE OS ACESSOS TERRESTRES

As cargas movimentadas no Complexo Portuário de Imbituba chegam ou saem dos recintos por meio dos modais rodoviário e ferroviário. Dessa forma, a demanda sobre os acessos terrestres às instalações portuárias é influenciada pela divisão das cargas entre esses dois modos de transporte.

A divisão modal foi realizada com o intuito de definir os percentuais de participação rodoviária e ferroviária no transporte das cargas envolvidas nos procedimentos de recepção e expedição do Porto de Imbituba. Nesse sentido, verificou-se a movimentação ferroviária de cargas, de acordo com o Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (ANTT ([2017])), além de serem consideradas as informações fornecidas pela Autoridade Portuária e pelo terminal que utiliza a ferrovia acerca das características particulares de cada fluxo de carga atual, assim como as perspectivas futuras.

Dessa forma, estimou-se também a distribuição futura das cargas entre os modais, buscando identificar a demanda projetada em cada modo de transporte, o que permite verificar o volume de cargas que deverá chegar ou sair do Porto de Imbituba utilizando as rodovias ou a ferrovia.

A Tabela 84 apresenta a divisão modal atual das cargas movimentadas no Complexo Portuário de Imbituba, em que o sentido denominado “recepção” faz referência ao modal utilizado para que as cargas cheguem ao Porto, ao passo que o sentido “expedição” está relacionado ao modal empregado na saída das cargas.

Carga	Sentido	Demanda total	Demanda rodovia	Demanda ferrovia	Participação rodovia (%)	Participação ferrovia (%)
Adubos e fertilizantes (t)	Expedição	170.025	170.025	-	100,0	0,0
Barrilha (t)	Expedição	95.678	95.678	-	100,0	0,0
Carvão mineral (t)	Expedição	124.850	124.850	-	100,0	0,0
Contêiner (TEU)	Recepção	14.002	4.093	9.909	29,2	70,8
Contêiner (TEU)	Expedição	13.207	4.823	8.384	36,5	63,5
Coque de petróleo (t)	Expedição	684.700	684.700	-	100,0	0,0
Coque de petróleo (t)	Recepção	507.822	507.822	-	100,0	0,0
Farelo de soja e outras farinhas (t)	Recepção	121.241	121.241	-	100,0	0,0
Grão de soja (t)	Recepção	1.059.728	1.059.728	-	100,0	0,0
Milho (t)	Expedição	479.012	479.012	-	100,0	0,0
Milho (t)	Recepção	471.335	471.335	-	100,0	0,0
Produtos siderúrgicos (t)	Expedição	50.125	50.125	-	100,0	0,0
Sal (t)	Expedição	285.090	285.090	-	100,0	0,0
Soda cáustica (t)	Expedição	139.157	139.157	-	100,0	0,0
Trigo (t)	Expedição	29.448	29.448	-	100,0	0,0
Trigo (t)	Recepção	148.088	148.088	-	100,0	0,0
Outros (t)	-	27.662	27.662	-	100,0	0,0

Tabela 84 – Divisão modal atual (2016) do Complexo Portuário de Imbituba
Fonte: ANTAQ (2017), SAFF (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Uma vez que o Complexo Portuário de Imbituba não faz uso de dutos ou correias transportadoras que conectem suas instalações a áreas externas ao Porto, nem de navegação interior, os modais dutoviário e hidroviário não constam nas tabelas que descrevem a divisão modal, visto que esse comportamento se mantém nos cenários futuros.

Reitera-se que, para cada produto, são observados os movimentos de recepção e expedição, a fim de identificar os tipos de transportes envolvidos em cada sentido. Assim, na Tabela 84, observa-se que, dentre os modais utilizados pelo Porto de Imbituba, destaca-se o rodoviário, responsável pela maior parte do transporte de cargas movimentadas no Complexo. A participação ferroviária se concentra na movimentação de contêineres, sendo predominante no transporte desse tipo de carga.

Na Tabela 85 é possível verificar a divisão modal futura no cenário tendencial de demanda, no ano de 2045.

Carga	Sentido	Demanda total	Demanda rodovia	Demanda ferrovia	Participação rodovia (%)	Participação ferrovia (%)
Adubos e fertilizantes (t)	Expedição	449.793	449.793	-	100,0	0,0
Barrilha (t)	Expedição	164.217	164.217	-	100,0	0,0
Carvão mineral (t)	Expedição	147.178	147.178	-	100,0	0,0
Contêiner (TEU)	Recepção	75.550	44.721	30.830	59,2	40,8
Contêiner (TEU)	Expedição	70.394	38.194	32.199	54,3	45,7
Coque de petróleo (t)	Expedição	1.254.465	1.254.465	-	100,0	0,0
Coque de petróleo (t)	Recepção	869.925	869.925	-	100,0	0,0
Farelo de soja e outras farinhas (t)	Recepção	550.159	550.159	-	100,0	0,0
Grão de soja (t)	Recepção	3.117.849	3.117.849	-	100,0	0,0
Milho (t)	Expedição	-	-	-	0,0	0,0
Milho (t)	Recepção	1.373.704	1.373.704	-	100,0	0,0
Produtos siderúrgicos (t)	Expedição	123.477	123.477	-	100,0	0,0
Sal (t)	Expedição	597.677	597.677	-	100,0	0,0
Soda cáustica (t)	Expedição	228.286	228.286	-	100,0	0,0
Trigo (t)	Expedição	33.733	33.733	-	100,0	0,0
Trigo (t)	Recepção	-	-	-	0,0	0,0
Outros (t)	-	56.394	56.394	-	100,0	0,0

Tabela 85 – Divisão modal futura (2045) – cenário tendencial
Fonte: ANTAQ (2017), SAFF (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line*. Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Para o cenário futuro, além do acréscimo previsto para a movimentação de cargas, estima-se que o milho deixará de ser importado e, portanto, tende a ser extinguido o movimento de expedição desse produto no Porto de Imbituba. Além disso, há perspectiva de que cessarão as exportações de trigo e, por conseguinte, o movimento de recepção desse produto.

Acerca da movimentação de contêineres, cabe destacar a expectativa de operação de uma nova linha de navegação de longo curso. Dessa forma, a perspectiva é de que participação

do modal ferroviário seja de 70% para as linhas de cabotagem e de 30% para as linhas de longo curso. Isso está alinhado com as perspectivas da empresa responsável pela movimentação desses produtos por meio da ferrovia.

Com a Tabela 86 é possível verificar o percentual de participação de cada meio de transporte considerando a divisão modal futura nos cenários pessimista e otimista, no ano de 2045.

Carga	Sentido	Participação da rodovia cenário pessimista (%)	Participação da ferrovia cenário pessimista (%)	Participação da rodovia cenário otimista (%)	Participação da ferrovia cenário otimista (%)
Adubos e fertilizantes (t)	Expedição	100,0	0,0	100,0	0,0
Barrilha (t)	Expedição	100,0	0,0	100,0	0,0
Carvão mineral (t)	Expedição	100,0	0,0	100,0	0,0
Contêiner (TEU)	Recepção	58,5	41,5	59,7	40,3
Contêiner (TEU)	Expedição	54,5	45,5	54,1	45,9
Coque de petróleo (t)	Expedição	100,0	0,0	100,0	0,0
Coque de petróleo (t)	Recepção	100,0	0,0	100,0	0,0
Farelo de soja e outras farinhas (t)	Recepção	100,0	0,0	100,0	0,0
Grão de soja (t)	Recepção	100,0	0,0	100,0	0,0
Milho (t)	Expedição	0,0	0,0	0,0	0,0
Milho (t)	Recepção	100,0	0,0	100,0	0,0
Produtos siderúrgicos (t)	Expedição	100,0	0,0	100,0	0,0
Sal (t)	Expedição	100,0	0,0	100,0	0,0
Soda cáustica (t)	Expedição	100,0	0,0	100,0	0,0
Trigo (t)	Expedição	100,0	0,0	100,0	0,0
Trigo (t)	Recepção	0,0	0,0	0,0	0,0
Outros (t)	-	100,0	0,0	100,0	0,0

Tabela 86 – Divisão modal futura (2045) – cenários pessimista e otimista
Fonte: ANTAQ (2017), SAFF (2016), dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line* (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Ao analisar os percentuais de participação dos modais entre o cenário tendencial e os cenários pessimista e otimista, nota-se que a divisão modal se mantém praticamente constante, haja vista que as perspectivas de participação do modal ferroviário nos fluxos de cabotagem e de longo curso do Complexo Portuário são as mesmas daquelas descritas anteriormente.

4.3.1. ACESSO RODOVIÁRIO

Os fluxos de veículos que irão trafegar nas vias de acesso ao Complexo Portuário de Imbituba foram calculados com base em volumes de tráfego oriundos do DNIT, que dispõe de dados do Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT) e do Sistema Integrado de Operações Rodoviárias (SIOR). Foram utilizados, também, dados de contagens de tráfego do Departamento

Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina (DEINFRA) e da Autopista Litoral Sul, concessionária que administra a BR-101 em Santa Catarina no trecho compreendido entre os municípios de Paulo Lopes (SC) e Garuva (SC).

A Tabela 87 exibe os postos de contagem, as fontes, as resoluções temporais e os anos dos dados de contagem de tráfego disponíveis e que foram utilizados para realizar a projeção de demanda de tráfego na hinterlândia e no entorno do Complexo Portuário de Imbituba.

Rodovia	Posto de contagem	Fonte	Resolução temporal	Ano
BR-101	Km 154	SIOR/DNIT	VH	2016
BR-101	Km 171	SIOR/DNIT	VMDm	1994 a 1998
BR-101	Km 199	SIOR/DNIT	VMDm	1994, 1997
BR-101	Km 221	SIOR/DNIT	VH	2013
BR-101	Km 267	SIOR/DNIT	VMDm	1994 a 2001
BR-101	Km 342	SIOR/DNIT	VMDm	1994, 1998, 1999, 2000, 2001
BR-101	Km 273,5	PNCT/DNIT	VMDm	2015
BR-101	Km 341,6	PNCT/DNIT	VMDm	2015
BR-101	Km 339,6	SIOR/DNIT	VH	2014 a 2016
BR-101	F101100 – km 312,31	DEINFRA	VH	2011
BR-101	M437001	DEINFRA	VH, VMDd	2007
BR-101	M437005	DEINFRA	VH, VMDd	2014
BR-101	P4 – Km 157,4	Autopista Litoral Sul	VH	2016
BR-101	P5 – Km 243	Autopista Litoral Sul	VH	2016

Tabela 87 – Resumo dos dados disponíveis sobre volume de veículos
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Para realizar a análise das vias da hinterlândia do Complexo Portuário, foram utilizadas as taxas de crescimento de tráfego sugeridas pelo Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006) com o intuito de projetar os dados observados para os cenários futuros. Tais taxas consistem em 3% a.a. para veículos leves e 2,5% a.a. para veículos pesados.

Acerca do segmento avaliado no entorno portuário, considerou-se a influência da projeção de demanda de cargas e da divisão modal para a taxa de crescimento do fluxo de veículos pesados. Então, para os caminhões, observada a projeção de cargas, foram utilizadas as taxas de crescimento indicadas na Tabela 88. Já para os veículos leves, continuou-se a considerar a taxa de 3% a.a., conforme Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

Cenário pessimista	Cenário tendencial	Cenário otimista
2,47% a.a.	2,83% a.a.	3,16% a.a.

Tabela 88 – Taxas anuais de crescimento de tráfego de veículos pesados nos trechos do entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A Tabela 89 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.

Id	Rodovia	Trecho SNV	Extensão (km)	Sentido	VHP no cenário atual (2016)	VHP no cenário futuro (2045)
1	BR-101	101BSC3931	6	Norte-sul	2.990	6.605
1	BR-101	101BSC3931	6	Sul-norte	2.711	5.978
2	BR-101	101BSC3950	3,4	Norte-sul	2.990	6.605
2	BR-101	101BSC3950	3,4	Sul-norte	2.711	5.978
3	BR-101	101BSC3970	2,4	Norte-sul	2.990	6.605
3	BR-101	101BSC3970	2,4	Sul-norte	2.711	5.978
4	BR-101	101BSC3990	9,9	Norte-sul	2.990	6.605
4	BR-101	101BSC3990	9,9	Sul-norte	2.711	5.978
5	BR-101	101BSC4010	22	Norte-sul	2.990	6.605
5	BR-101	101BSC4010	22	Sul-norte	2.711	5.978
6	BR-101	101BSC4020	8,6	Norte-sul	2.990	6.605
6	BR-101	101BSC4020	8,6	Sul-norte	2.711	5.978
7	BR-101	101BSC4030	16	Norte-sul	2.990	6.605
7	BR-101	101BSC4030	16	Sul-norte	2.711	5.978
8	BR-101	101BSC4040	2,8	Norte-sul	2.990	6.605
8	BR-101	101BSC4040	2,8	Sul-norte	2.711	5.978
9	BR-101	101BSC4043	10,6	Norte-sul	2.990	6.605
9	BR-101	101BSC4043	10,6	Sul-norte	2.711	5.978
10	BR-101	101BSC4050	10,1	Norte-sul	2.990	6.605
10	BR-101	101BSC4050	10,1	Sul-norte	2.711	5.978
11	BR-101	101BSC4070	2,3	Norte-sul	2.990	6.605
11	BR-101	101BSC4070	2,3	Sul-norte	2.711	5.978
12	BR-101	101BSC4090	4,2	Norte-sul	2.990	6.605
12	BR-101	101BSC4090	4,2	Sul-norte	2.711	5.978
13	BR-101	101BSC4095	5,9	Norte-sul	2.990	6.605
13	BR-101	101BSC4095	5,9	Sul-norte	2.711	5.978
14	BR-101	101BSC4100	1	Norte-sul	2.990	6.605
14	BR-101	101BSC4100	1	Sul-norte	2.711	5.978
15	BR-101	101BSC4105	4,4	Norte-sul	2.990	6.605
15	BR-101	101BSC4105	4,4	Sul-norte	2.711	5.978
16	BR-101	101BSC4110	11,1	Norte-sul	2.990	6.605
16	BR-101	101BSC4110	11,1	Sul-norte	2.711	5.978
17	BR-101	101BSC4115	3,3	Norte-sul	1.922	4.220
17	BR-101	101BSC4115	3,3	Sul-norte	1.860	4.078
18	BR-101	101BSC4120	9,7	Norte-sul	1.922	4.220
18	BR-101	101BSC4120	9,7	Sul-norte	1.860	4.078
19	BR-101	101BSC4125	26,7	Norte-sul	1.922	4.220
19	BR-101	101BSC4125	26,7	Sul-norte	1.860	4.078
20	BR-101	101BSC4130	2,3	Norte-sul	1.922	4.220
20	BR-101	101BSC4130	2,3	Sul-norte	1.860	4.078
21	BR-101	101BSC4150	8	Norte-sul	1.183	2.659
21	BR-101	101BSC4150	8	Sul-norte	911	2.046
22	BR-101	101BSC4160	8,2	Norte-sul	1.183	2.659
22	BR-101	101BSC4160	8,2	Sul-norte	911	2.046

Id	Rodovia	Trecho SNV	Extensão (km)	Sentido	VHP no cenário atual (2016)	VHP no cenário futuro (2045)
23	BR-101	101BSC4170	13,7	Norte-sul	1.183	2.659
23	BR-101	101BSC4170	13,7	Sul-norte	911	2.046
24	BR-101	101BSC4180	7,9	Norte-sul	1.183	2.659
24	BR-101	101BSC4180	7,9	Sul-norte	911	2.046
25	BR-101	101BSC4190	0,9	Norte-sul	1.132	2.596
25	BR-101	101BSC4190	0,9	Sul-norte	1.118	2.558
26	BR-101	101BSC4200	19,8	Norte-sul	1.132	2.596
26	BR-101	101BSC4200	19,8	Sul-norte	1.118	2.558
27	BR-101	101BSC4210	29	Norte-sul	1.132	2.596
27	BR-101	101BSC4210	29	Sul-norte	1.118	2.558
28	BR-101	101BSC4230	24,5	Norte-sul	1.132	2.596
28	BR-101	101BSC4230	24,5	Sul-norte	1.118	2.558

Tabela 89 – Projeção dos VHPs para o cenário atual (2016) e para o cenário futuro (2045): hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Como já explanado, para a projeção da demanda de tráfego dos trechos mais próximos ao Complexo Portuário, observou-se a influência da demanda de cargas sobre o crescimento do fluxo de veículos pesados. Assim, a Tabela 90 apresenta o VHP para o cenário atual (2016) e para os cenários futuros pessimista, tendencial e otimista (ano de 2045) dos trechos estudados no entorno portuário.

Id	Rodovia	Extensão (km)	Sentido	VHP no cenário atual (2016)	VHP no cenário pessimista (2045)	VHP no cenário tendencial (2045)	VHP no cenário otimista (2045)
1	Av. Marieta Konder Bornhausen	3,4	Oeste-leste	439	1.009	1.026	1.042
1	Av. Marieta Konder Bornhausen	3,4	Leste-oeste	449	1.033	1.050	1.067
2	BR-101	26,0	Norte-sul	1.346	3.085	3.143	3.200
2	BR-101	26,0	Sul-norte	1.101	2.533	2.573	2.614
3	Av. Renato Ramos da Silva	4,2	Sudoeste-Nordeste	351	813	823	832
3	Av. Renato Ramos da Silva	4,2	Nordeste-Sudoeste	363	841	850	860

Tabela 90 – Projeção dos VHPs para os cenários futuros pessimista, tendencial e otimista (2045): entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Tanto para os trechos da hinterlândia quanto para os do entorno portuário foram expostos os volumes estimados para a hora-pico, em dias típicos da semana, do mês de janeiro, visto que este foi identificado como o mês de maior volume de veículos, considerando os dados observados.

Com relação às portarias de acesso às instalações portuárias do Complexo Portuário de Imbituba, também foram analisadas as projeções de veículos sobre cada uma delas (Tabela 91), objetivando realizar um comparativo entre a demanda projetada e a capacidade dos *gates*, o qual é exibido na seção 5.3.1, o que permite avaliar a possibilidade de formação de filas futuras nas portarias.

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 a perspectiva de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro até o ano de 2045.

Portaria	Fluxo de caminhões em dia-pico (2016): Cenário atual	Fluxo de carros em dia-pico (2016): Cenário atual	Fluxo de caminhões em dia-pico (2045): Cenário: pessimista	Fluxo de caminhões em dia-pico (2045): Cenário: tendencial	Fluxo de caminhões em dia-pico (2045) Cenário: otimista	Fluxo de carros em dia-pico (2045)
Autoridade Portuária 01	25	200	39	44	49	354
Autoridade Portuária 02	939	0	1929	2136	2348	0
Autoridade Portuária 03	42	200	183	211	241	354
Fertisanta	25	50	39	44	49	89
CRB	115	0	177	199	220	0

Tabela 91 – Projeção dos veículos que tendem a acessar as portarias nos cenários futuros (2045)
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários *on-line* (2016).
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Percebe-se que a tendência de movimentação de veículos no Complexo Portuário de Imbituba cresce dos atuais 964 caminhões e 200 carros de passeio para 2.180 caminhões e 654 carros de passeio ao final do ano de 2045, tomando como base o cenário tendencial.

4.3.2. ACESSO FERROVIÁRIO

A comparação entre a demanda do modal ferroviário dos últimos cinco anos e do Complexo Portuário de Imbituba pode ser observada no Gráfico 74.

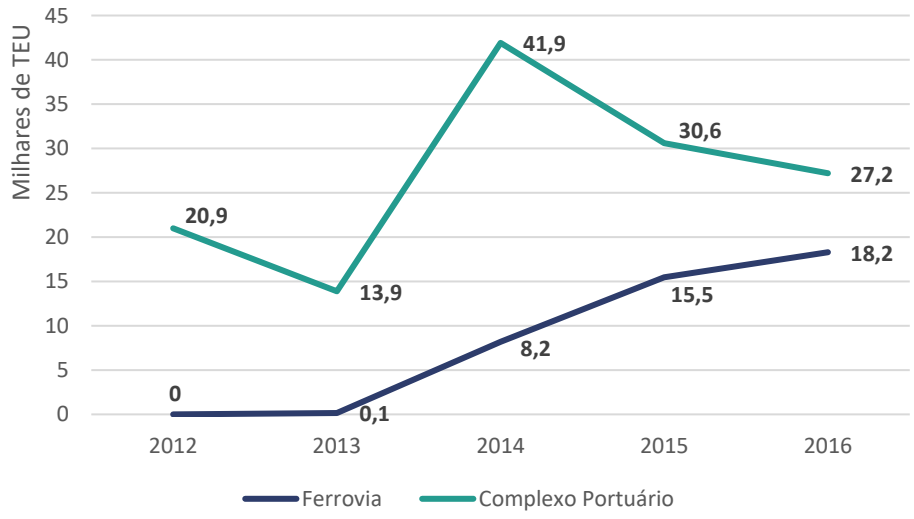


Gráfico 74 – Comparativo entre a demanda da ferrovia e do Complexo Portuário
Fonte: ANTT ([2017]) e ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Como é possível verificar, a participação ferroviária na movimentação de cargas do Complexo apresentou aumento durante o período de 2012 até 2016.

Entre os anos de 2014 e 2016, a demanda ferroviária com destino ao Complexo Portuário de Imbituba teve aumento de 124%, mesmo com o decréscimo de, aproximadamente, 35% na movimentação do Complexo. Ademais, cabe ressaltar que os fluxos do modal ferroviário com destino e origem no Complexo Portuário movimentam, exclusivamente, contêineres, tanto cheios quanto vazios.

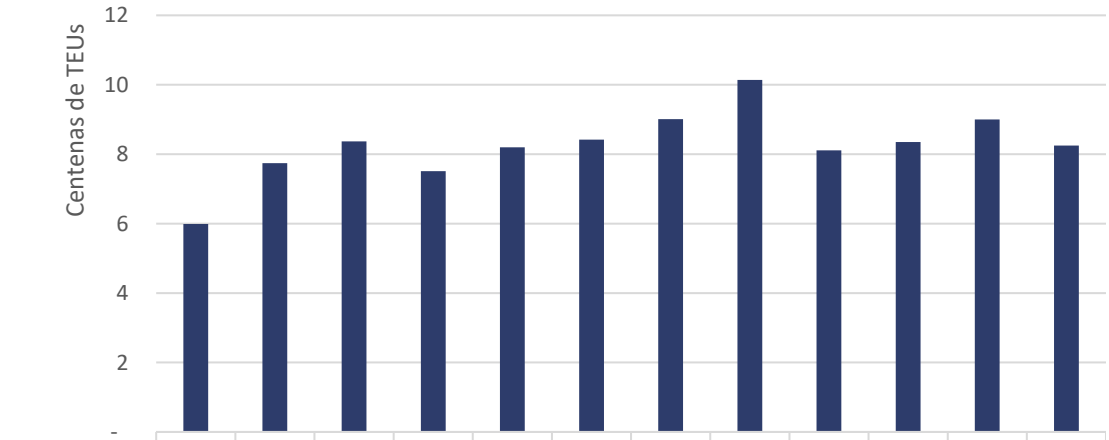
Na Tabela 92 são apresentados os volumes das movimentações com destino ao Complexo Portuário nos últimos anos.

Natureza de carga	Volume movimentado (TEU)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Contêiner	-	67	4.054	7.977	9.909

Tabela 92 – Movimentação ferroviária com destino ao Complexo Portuário de Imbituba (2012-2016)
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Assim como foi abordado na seção 2.1.4.2, observa-se que não há movimentação ferroviária no ano de 2012, em decorrência da interrupção da atividade do pátio Criciúma Terminal Intermodal. Já em 2013, o baixo volume movimentado foi registrado em função do início das operações do pátio Terminal Intermodal Sul (TIS), em Criciúma (SC), ocorrida apenas em outubro daquele ano, limitando o período de movimentação do terminal. Mesmo assim, observa-se que a operação do terminal tem ganhado expressividade ao longo dos anos, com sucessivos aumentos do volume movimentado.

No Gráfico 75 é apresentada a variação mensal da movimentação de contêineres no modal ferroviário com destino ao Complexo Portuário de Imbituba no ano de 2016.



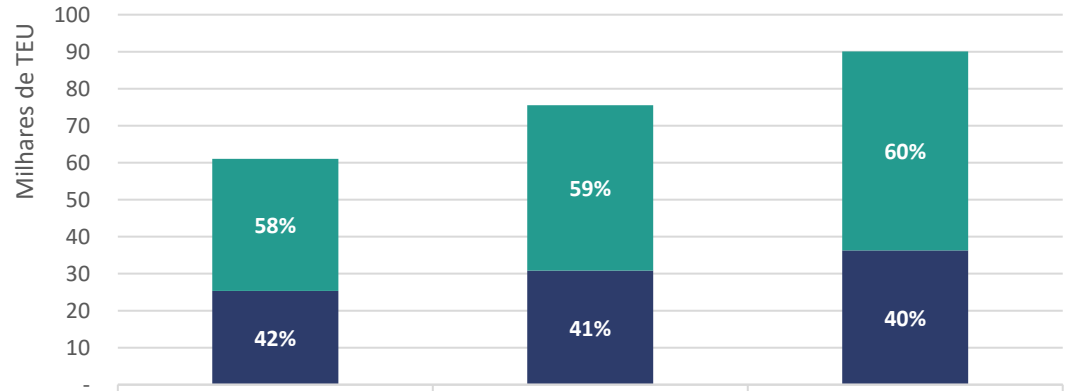
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Contêineres	599	774	837	751	820	842	901	1.014	811	835	900	825

Gráfico 75 – Variação mensal da movimentação de contêineres no modal ferroviário com destino ao Complexo Portuário de Imbituba (2016)
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Devido ao fato de que os contêineres são utilizados para transportar, majoritariamente, arroz para o Porto de Imbituba, observa-se certa sazonalidade no Gráfico 75. Em Santa Catarina, a colheita do arroz é feita, normalmente, de novembro a abril, porém, em 2016 ocorreu uma grande ressoca, termo dado ao segundo brotamento do arroz. Com isso, a

ressoca começou a ser colhida em maio, o que ocasionou o aumento da movimentação com destino ao Complexo Portuário de Imbituba nos meses após a sua colheita (PILLON, 2016).

Nas projeções de movimentação para o ano de 2045, o contêiner continua sendo o único produto movimentado por meio da ferrovia. Entretanto, as linhas de cabatogagem e de longo curso possuem comportamentos distintos, no que se refere à participação do modal ferroviário. Enquanto que para a cabotagem a perspectiva futura é de que a participação do modal ferroviário seja de 70% dos contêineres com destino ao Complexo Portuário sendo movimentados pela ferrovia, para as linhas de longo curso a expectativa é que 30% dos fluxos utilizem a ferrovia, situação aplicada aos três cenários de projeção. Ao analisar os cenários, a movimentação ultrapassa 25 mil TEU no cenário pessimista, e chega a, aproximadamente, 36 mil TEU no otimista, conforme pode ser visto no Gráfico 76.



	Pessimista	Tendencial	Otimista
Rodovia	35.682	44.721	53.759
Ferrovia	25.355	30.830	36.304

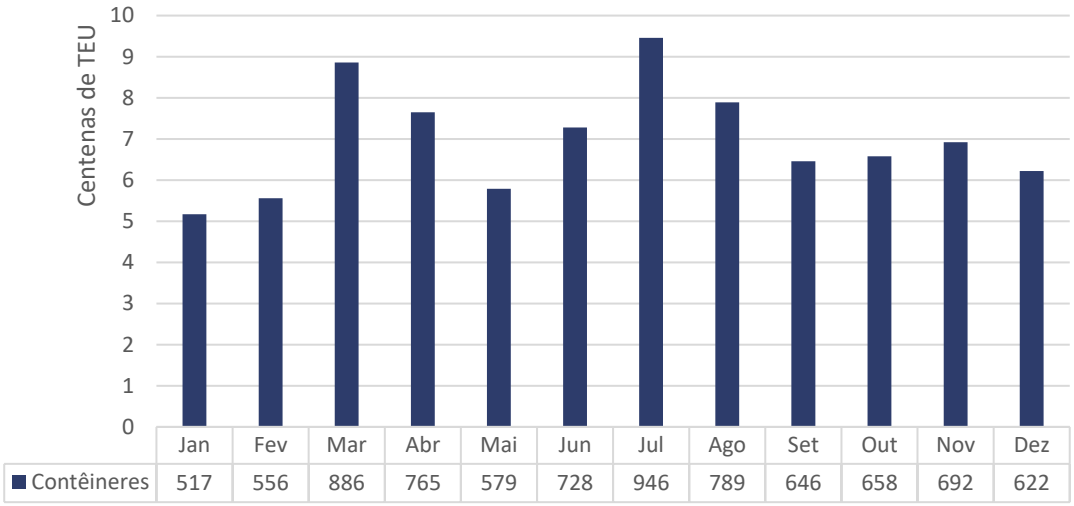
Gráfico 76 – Projeção da movimentação ferroviária de contêineres com destino ao Complexo Portuário de Imbituba (2045)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No sentido contrário, o contêiner também é a única carga transportada pelo modal ferroviário, retornando, majoritariamente, vazio ao TIS, conforme histórico detalhado exibido na Tabela 93.

Natureza de carga	Volume movimentado (TEU)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Contêiner	-	79	4.128	7.492	8.384

Tabela 93 – Movimentação ferroviária com origem no Complexo Portuário de Imbituba (2012-2016)
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No Gráfico 77 é indicada a variação mensal da movimentação de contêineres no modal ferroviário com origem no Complexo Portuário de Imbituba.

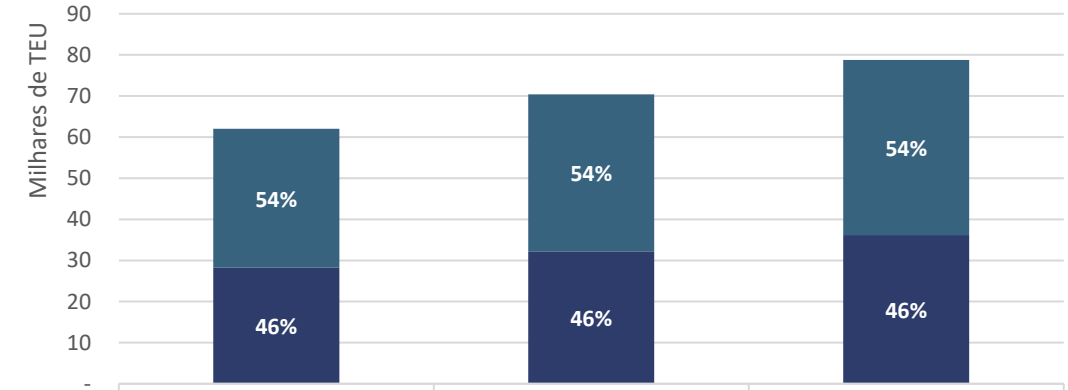


	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Contêineres	517	556	886	765	579	728	946	789	646	658	692	622

Gráfico 77 – Variação mensal da movimentação de contêineres no modal ferroviário com origem no Complexo Portuário de Imbituba (2016)
Fonte: ANTT ([2017]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Percebe-se que o comportamento da distribuição é semelhante ao observado no Gráfico 75, no qual o mês de janeiro possui o menor número de TEU movimentados; e o mês de julho, o maior valor entre os meses de 2016.

Para o ano de 2045, no contexto das movimentações de contêineres com origem no Complexo Portuário de Imbituba, prevê-se o mesmo comportamento descrito anteriormente, para as movimentações com destino ao Complexo Portuário, com 70% de participação da ferrovia nos fluxos relacionados às linhas de cabotagem e 30% às linhas de longo curso, nos três cenários de projeção, obtendo-se uma divisão modal conforme mostra o Gráfico 78.



	Pessimista	Tendencial	Otimista
Rodovia	33.782	38.194	42.606
Ferrovia	28.242	32.199	36.156

Gráfico 78 – Projeção da movimentação de contêineres com origem no Complexo Portuário de Imbituba (2045)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em dois cenários – pessimista e tendencial – a movimentação de contêineres por meio da ferrovia é inferior a 38 mil TEU. A exceção ocorre no cenário otimista, para o qual a movimentação prevista é de, aproximadamente, 36 mil TEU.

5. 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 portuário 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. Também serão realizadas comparação entre demanda e capacidade do acesso aquaviário e dos acessos terrestres.

5.1. ANÁLISE DA CAPACIDADE PARA ATENDIMENTO DA DEMANDA PREVISTA NAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

O diagnóstico das movimentações portuárias, apresentado no item 2.2 deste Plano, indica que as cargas mais movimentadas no Complexo Portuário de Imbituba em 2016 foram: contêineres, coque de petróleo, sal, carvão mineral, soja, milho, farelo de soja, trigo, barrilha, adubos e fertilizantes, produtos siderúrgicos e soda cáustica.

No diagnóstico operacional, também são apontados os berços em que as movimentações de cada produto foram realizadas, assim como as estatísticas operacionais observadas em 2016, tais como: consignações médias, tempos médios, produtividades médias e índices de ocupação dos berços.

Para o cálculo de capacidade são requeridos valores de indicadores operacionais, dados sobre a frota de embarcações que deverá frequentar o Complexo Portuário nos anos futuros e projeções das principais cargas movimentadas. Esses estudos encontram-se elencados nos itens 2.2.4, 4.2.2 e 4.1, respectivamente.

5.1.1. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Nesta seção são apresentados os principais insumos para o cálculo da capacidade.

5.1.1.1. Trechos de cais considerados

Para que os cálculos de capacidade de movimentação no cais fossem realizados, o Complexo Portuário de Imbituba foi dividido nos trechos de cais apresentados na Tabela 94.

Nome da instalação	Trecho de cais	Berços	Principais mercadorias movimentadas
Porto de Imbituba	Berços 1 e 2	Berços 1 e 2	Contêineres, produtos siderúrgicos, adubos e fertilizantes, barrilha, soja, farelo de soja, milho, trigo, coque de petróleo, sal e soda cáustica
Porto de Imbituba	Berço 3	Berço 3	Coque de petróleo, sal, soja, milho, trigo, barrilha, fertilizantes e soda cáustica

Tabela 94 – Divisão dos trechos de cais do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Destaca-se que a barrilha e os adubos e fertilizantes também foram divididos conforme a natureza de carga movimentada. Como essas cargas possuíam operações na forma de carga geral e granel sólido, foram considerados indicadores operacionais diferentes para ambas as naturezas, e, portanto, foram realizados cálculos de capacidade na movimentação de cais distintos.

Além disso, a soda cáustica recebe diferentes destinações de acordo com o tipo de navegação realizado, conforme verificado na seção 2.2.3. Dessa maneira, foi feito o cálculo de capacidade para as navegações de cabotagem nos berços 1 e 2, destinadas aos tanques situados dentro do Porto, e para as operações de navegação de longo curso e de cabotagem ocorridas no Berço 3, em que a carga foi destinada às instalações fora da área do Porto.

5.1.1.2. Principais parâmetros de cálculo

A Tabela 95 mostra os parâmetros mais importantes adotados nos cálculos de capacidade de cais, no ano-base (2016). Salienta-se que o Apêndice 7 apresenta a aderência das distribuições de probabilidade para o cálculo da capacidade das instalações portuárias, e o Apêndice 8 apresenta a memória de cálculo da capacidade das instalações.

Trecho de cais	Modelo de fila	Número de berços	Tempo entre atracações sucessivas (h)	Dias disponíveis	Índice de ocupação
Berços 1 e 2	N/A	3,36*	2,4	364	76,61%
Berço 2 (prioritário)	N/A	1	2,4	364	65%
Berço 3	N/A	1,31*	1,96	364	65%

Nota: N/A – Não se aplica.
*Calculado em função do comprimento médio do cais, das embarcações e do espaçamento entre navios.

Tabela 95 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O índice de ocupação do trecho de cais, quando não se aplica a um modelo específico de filas, é calculado em função do respectivo número de berços disponíveis. Para a situação de um berço no trecho de cais, o índice de ocupação admissível é de 65%; para dois berços, esse índice é de 70%; para três berços, de 75%; e para quatro ou mais berços, o valor adotado é de 80%. Quando o número de berços é calculado em função do comprimento médio dos navios, este não será necessariamente um número inteiro. Nesse caso, o índice de ocupação do trecho de cais será apurado através de uma interpolação linear entre as taxas de ocupação referidas no parágrafo anterior, como observado nos trechos de cais dos berços 1 e 2 e do Berço 3.

Como os berços 1 e 2 são trechos de cais contínuos, o número de berços foi calculado em função do comprimento do cais, do comprimento médio das embarcações e do espaçamento entre os navios (15 metros). Os indicadores utilizados para o cálculo da capacidade foram validados, conforme consta na seção 2.2.4, e calculados a partir da base de dados da ANTAQ (2016) no ano-base do estudo.

Adubos e fertilizantes e barrilha

Os adubos e fertilizantes e a barrilha, movimentados na forma de carga geral, foram transportados nas mesmas embarcações que levavam as respectivas cargas na forma de granel sólido. Não houve desembarque realizado apenas na forma de carga geral, ou com uma representatividade do lote superior a 95%, durante o ano-base.

Devido ao fato de que a base de dados contém somente o horário de operação de cargas da embarcação como um todo, não foi possível obter valores de tempo médio de operação das cargas, e, por conseguinte, de produtividade operacional.

Dessa forma, adotou-se a produtividade calculada para os produtos siderúrgicos, a única carga geral da qual foi possível obter os indicadores operacionais supracitados.

5.1.2. VISÃO POR TRECHO DE CAIS

Antes de ser apresentada a capacidade de movimentação do Complexo Portuário por mercadoria, é pertinente analisar o atendimento da demanda por trecho de cais. A Tabela 96 mostra os valores de capacidade de cais, em toneladas, para todas as mercadorias, para cada trecho, nos anos de 2016 e 2045.

Trecho de Cais	Carga	2016	2045
Berço 3	Barrilha - granel sólido	5.775	5.566
	Coque de petróleo - desembarque longo curso	552.339	568.307
	Coque de petróleo - embarque longo curso	284.442	273.642
	Adubos e fertilizantes - granel sólido	16.762	25.457
	Milho - desembarque	114.038	-
	Milho - embarque	29.016	47.491
	Sal - longo curso	79.886	97.087
	Soda cáustica - cabotagem	4.865	4.396
	Soja	196.886	325.308
	Trigo desembarque	23.756	15.282
	Trigo embarque	23.782	-
	TOTAL	1.331.545	1.362.536
Berços 1 e 2	Barrilha	124.952	81.303
	Barrilha - carga geral	19.967	12.992
	Contêiner	409.224	1.863.907
	Coque de petróleo - embarque longo curso	254.112	165.026
	Farelo de soja	198.487	341.451
	Adubos e fertilizantes - granel sólido	226.694	232.409
	Adubos e fertilizantes - carga geral	17.641	11.874
	Carvão mineral	204.396	91.345
	Milho desembarque	552.772	-
	Milho embarque	712.751	787.514

Trecho de Cais	Carga	2016	2045
	Produtos siderúrgicos	82.062	76.635
	Sal - cabotagem	32.878	15.010
	Sal - longo curso	271.727	222.925
	Soda cáustica - cabotagem	187.616	114.452
	Soda cáustica - longo curso	30.330	21.209
	Soja	1.335.344	1.489.396
	Trigo - embarque	194.176	-
	TOTAL	**4.855.128**	**3.951.652**
Total Porto		6.186.673	6.889.984

Tabela 96 – Capacidade dos trechos de cais por carga 2016 e 2045 – em toneladas
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A ocorrência de diferentes valores de capacidade de um mesmo trecho de cais no decorrer dos anos é atribuída a variações na demanda esperada das cargas com diferentes produtividades em suas operações.

De maneira geral, observa-se que os granéis sólidos vegetais apresentam um crescimento na capacidade de cais no Porto de Imbituba. Tal fato é motivado pelo aumento da representação dessas cargas nos trechos de cais. Em consequência disso, há uma diminuição da capacidade alocada para as outras cargas.

Para os berços 1 e 2, a redução da capacidade de cais ao longo dos anos é motivada principalmente pelo aumento do comprimento das embarcações. Tal fato, diminuiu o número de berços de 3,4 para 3,1, valor que é calculado em função do comprimento do cais e das embarcações. Sendo assim, há uma redução do índice de ocupação admissível de 76,78% para 75,56%. Essa redução das horas disponíveis à operação tem a finalidade de manter o mesmo nível de serviço considerado no cálculo do ano de 2016.

O Gráfico 79 e o Gráfico 80 comparam a capacidade total de movimentação de carga dos trechos de cais pela demanda, de forma que é possível verificar para cada trecho de cais o atendimento da demanda prevista.

Em relação aos berços 1 e 2, são apresentadas as capacidades e demandas de todas as cargas ali movimentadas, considerando a capacidade dedicada a movimentação de contêineres com prioridade no Berço 2. Dessa forma, o Gráfico 79 demonstra que a capacidade de movimentação dos berços 1 e 2, deve ser ultrapassada pela demanda projetada a partir do ano de 2020, estendendo este déficit até o final do período analisado.

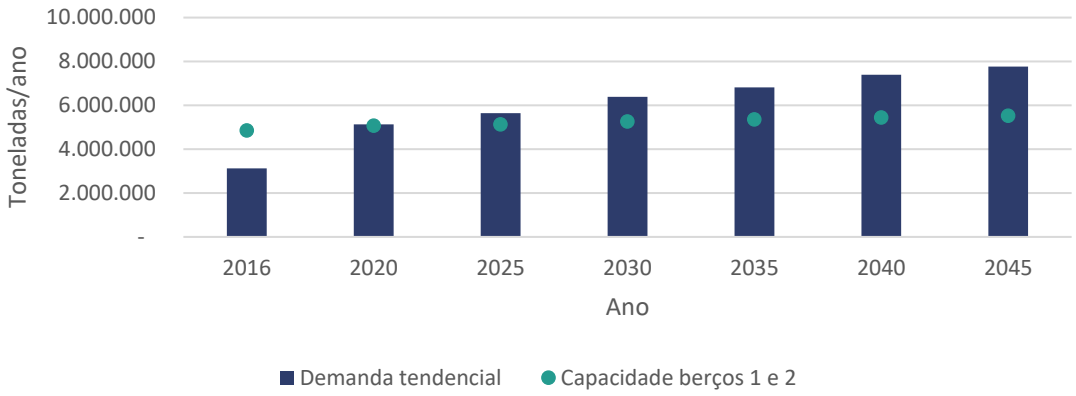


Gráfico 79 – Berços 1 e 2: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Gráfico 80 relaciona a demanda e a capacidade para o trecho de cais do Berço 3. É possível verificar que a capacidade de cais se encontra menor do que a demanda já no ano-base. Tal fato é justificado pelo nível de serviço considerado no cálculo de capacidade, que admite um tempo de espera de 48 horas.

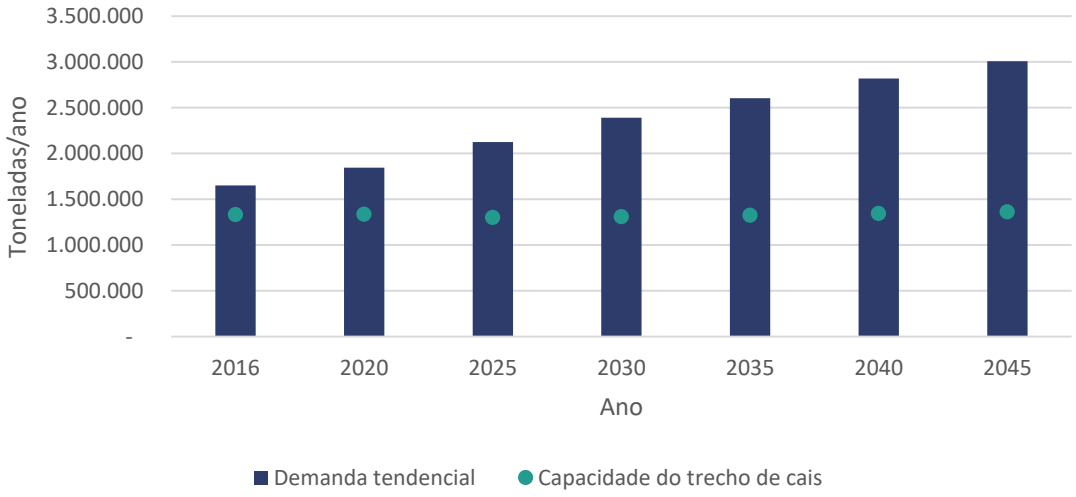


Gráfico 80 – Berço 3: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O fato de a demanda esperada ser superior à capacidade de cais calculada, situação que ocorre nos trechos de cais berço 1 e 2 e do berço 3, não significa que o Porto não esteja em condições operacionais. Ocorre que, se a capacidade calculada é inferior à demanda, o índice de ocupação admissível dos berços, utilizado para o cálculo de capacidade considerando uma espera de 48 horas, é inferior ao verificado na prática. Porém, a utilização de um índice de ocupação maior ocasiona um aumento da fila e, consequentemente, do tempo de espera para atracação.

5.1.3. VISÃO POR CARGA MOVIMENTADA

Nesta seção são apresentados os resultados dos cálculos de capacidade por carga movimentada.

5.1.3.1. Contêineres

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para os contêineres são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

Os contêineres são operados no sentido de embarque e desembarque no Berço 2, onde a movimentação da carga é prioritária, sendo possível operar também no Berço 1. A Figura 109 mostra a localização dos berços em que a carga é movimentada e as capacidades de cais calculadas para os anos de 2016 e 2045.

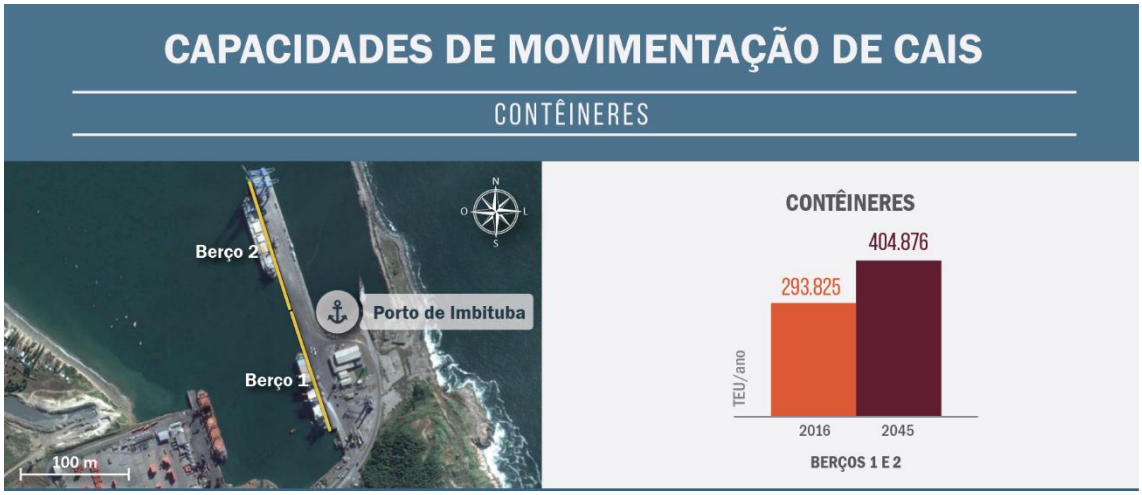


Figura 109 – Capacidade de movimentação de contêineres por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Gráfico 81 exibe a relação entre demanda e capacidade de cais calculada para os anos de 2016, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045.

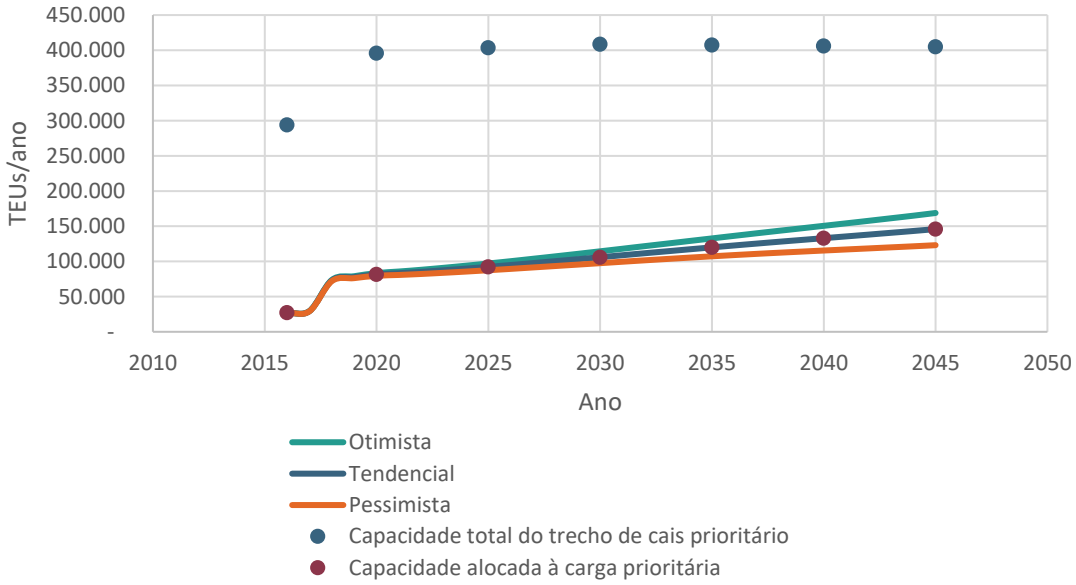


Gráfico 81 – Embarque e desembarque de contêineres: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Verifica-se que a movimentação de contêineres não apresenta *déficits* de capacidade no atendimento do cais durante o horizonte de pesquisa. A capacidade apresentada como sendo a total do trecho de cais, considera que todas as horas disponíveis do Berço 2 seriam utilizadas para a movimentação de contêineres.

Análise do atendimento na armazenagem

A armazenagem dos contêineres no Porto de Imbituba é realizada nos pátios da Santos Brasil, os quais dispõem de uma capacidade estática total para 3.800 TEU (do inglês – *Twenty-foot Equivalent Unit*), conforme referenciado na seção 2.1.2.

Em visita técnica, foi informado que o tempo médio de estadia dessa carga é de três dias no desembarque e de dois dias no embarque. Para o cálculo do atendimento da armazenagem, ponderou-se o tempo médio de estadia em relação à movimentação no ano em que houve a maior representatividade do desembarque, pois, dessa forma, o tempo médio de estadia estaria a favor da segurança.

Considerando a projeção de demanda, a maior representatividade do desembarque foi obtida para a movimentação de 2045. Calculando o tempo médio de estadia, avaliado pela movimentação em cada sentido, foi obtido um tempo médio de estadia de 2,59 dias.

O Gráfico 82 demonstra a relação entre a demanda projetada para o Porto de Imbituba e a capacidade dinâmica de armazenagem calculada em 534.054 TEU/ano.

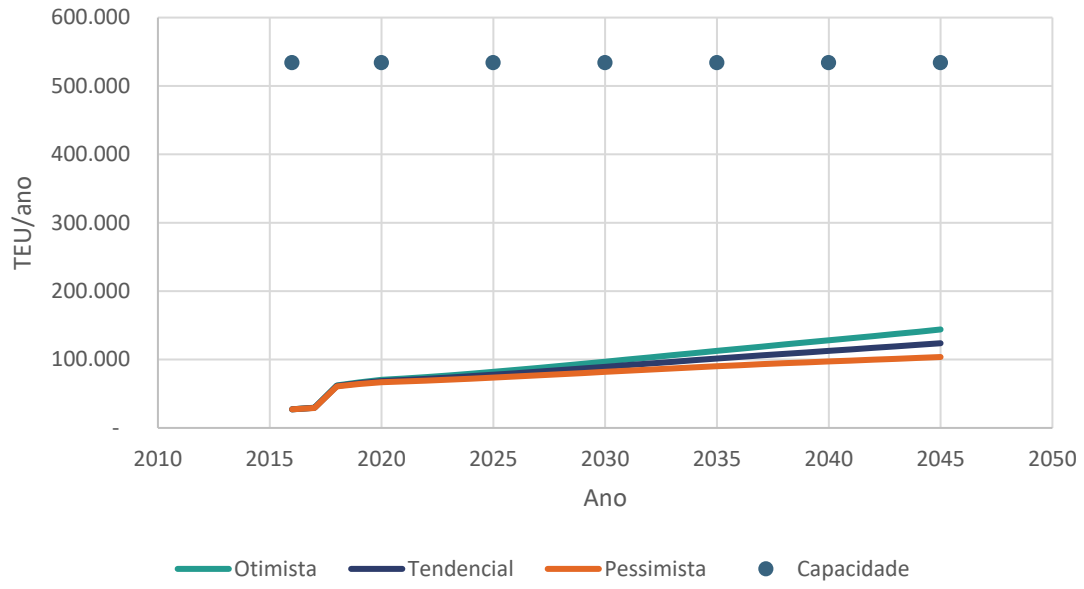


Gráfico 82 – Contêineres: demanda *vs.* capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Verifica-se que não deve haver *déficits* de armazenagem para a carga no período analisado.

5.1.3.2. Carga Geral

A movimentação de cargas gerais ocorreu nos três berços do Porto de Imbituba em 2016. A Figura 110 apresenta a localização dos berços e as capacidades de cais calculadas para os anos de 2016 e 2045.

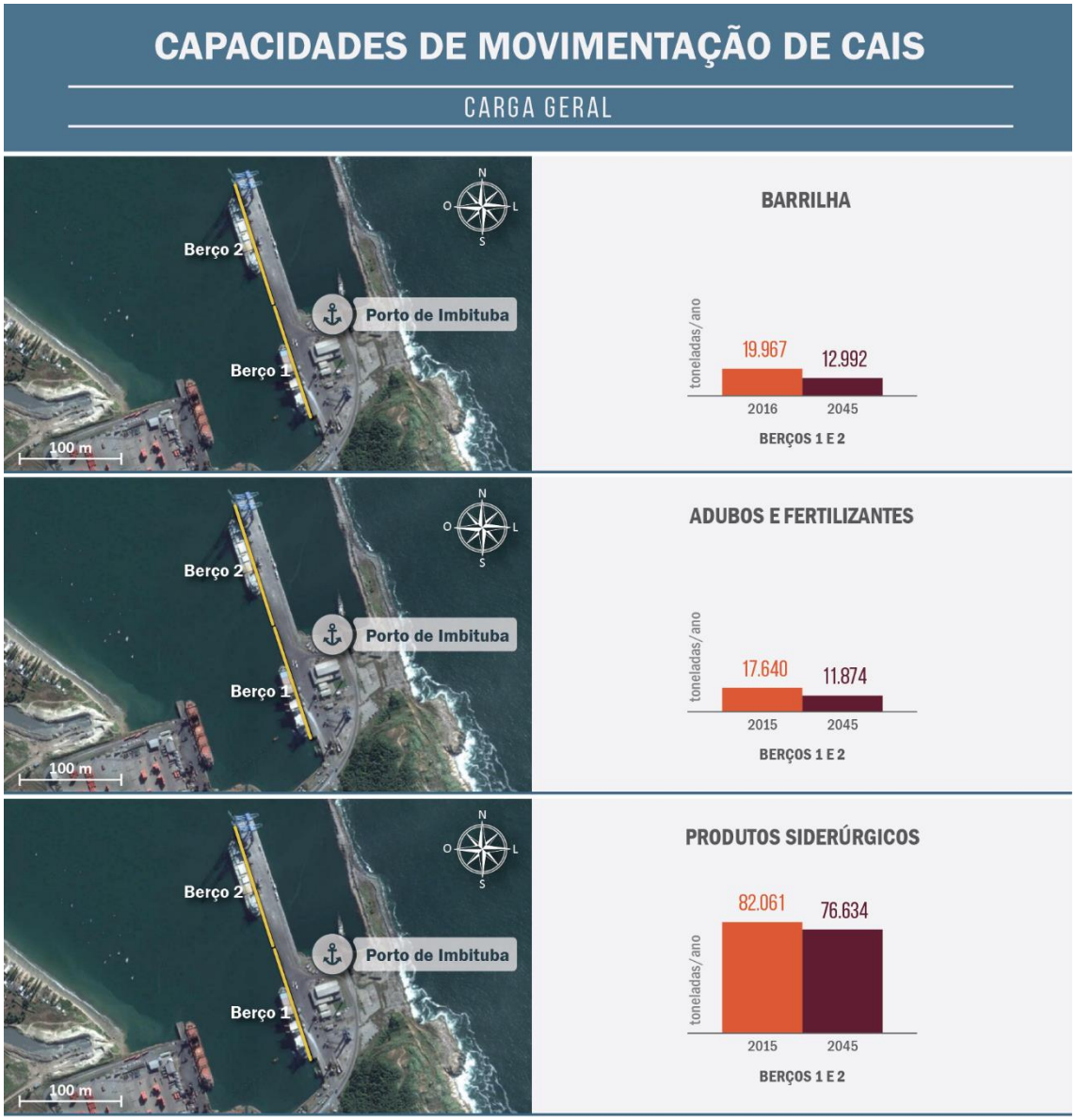


Figura 110 – Capacidade de movimentação de carga geral por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Barrilha

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para a barrilha movimentada sob a forma de carga geral são descritas na sequência.

Análise do atendimento no cais

O Gráfico 83 mostra as curvas de demanda e as capacidades calculadas ao longo do horizonte de estudo.

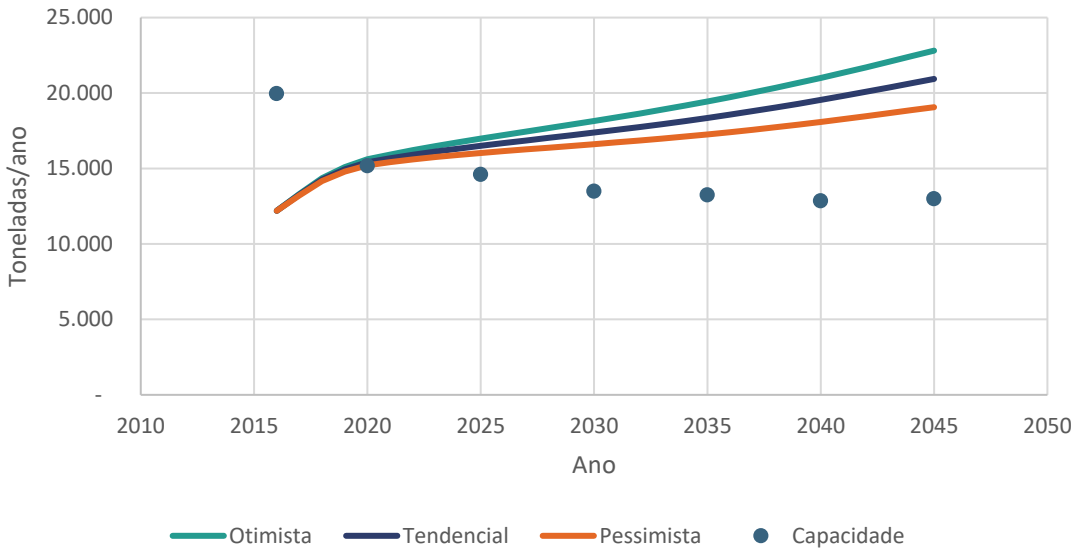


Gráfico 83 – Desembarque de barrilha (carga geral): demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Como pode ser observado, para o desembarque de barrilha na forma de carga geral, antecipa-se um déficit de capacidade em relação à demanda projetada, a partir do ano de 2020. Conforme mencionado anteriormente, esse déficit não acarretará necessariamente um gargalo nas movimentações portuárias, mas indica que o tempo de espera das embarcações será superior a 48 horas. A redução da capacidade de cais ao longo do período de análise é motivada pela redução da representatividade dessa movimentação no total movimentado pelo trecho de cais que compreende os berços 1 e 2.

Análise do atendimento na armazenagem

Como a barrilha, movimentada na forma de carga geral, é armazenada nos armazéns da Santos Brasil juntamente com os produtos siderúrgicos, a análise do atendimento da armazenagem de ambas as cargas é realizada em conjunto e abordada na seção Análise do atendimento na armazenagem de produtos siderúrgicos.

Produtos siderúrgicos

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para os produtos siderúrgicos são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

Para uma melhor análise da relação entre demanda e capacidade, o Gráfico 84 exibe o comportamento da demanda projetada e da capacidade de cais ao longo do tempo.

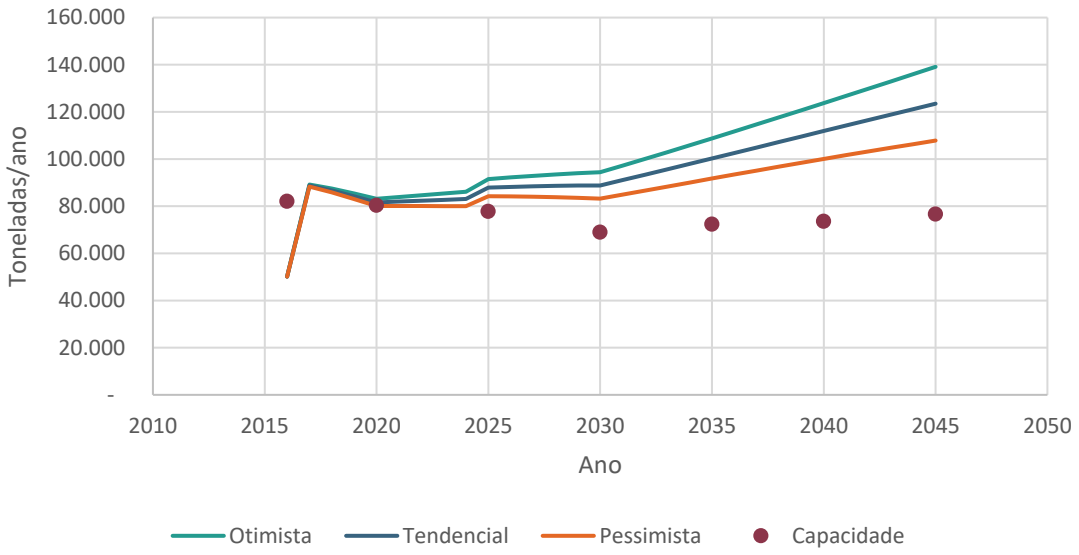


Gráfico 84 – Desembarque de produtos siderúrgicos: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Com base nos dados estimados, verifica-se que a demanda esperada para os produtos siderúrgicos tende a superar a capacidade de movimentação de cais já a partir do ano de 2017. A variação da capacidade ao longo do período de análise é justificada pela variação na sua representatividade entre as cargas operadas nos berços 1 e 2.

Análise do atendimento na armazenagem

A armazenagem de produtos siderúrgicos e de barrilha, movimentada como carga geral, é realizada nos armazéns de carga geral da Santos Brasil. Esses armazéns dispõem de uma capacidade estática total de 21.400 t.

Em visita técnica, foi informado que o tempo médio de estadia admissível para fins de cálculo de capacidade dessas cargas é de dez dias.

O Gráfico 85 mostra a relação entre a demanda projetada dos produtos siderúrgicos e de barrilha, como carga geral, somadas e a capacidade dinâmica anual dos armazéns, calculada em 778.960 t/ano.

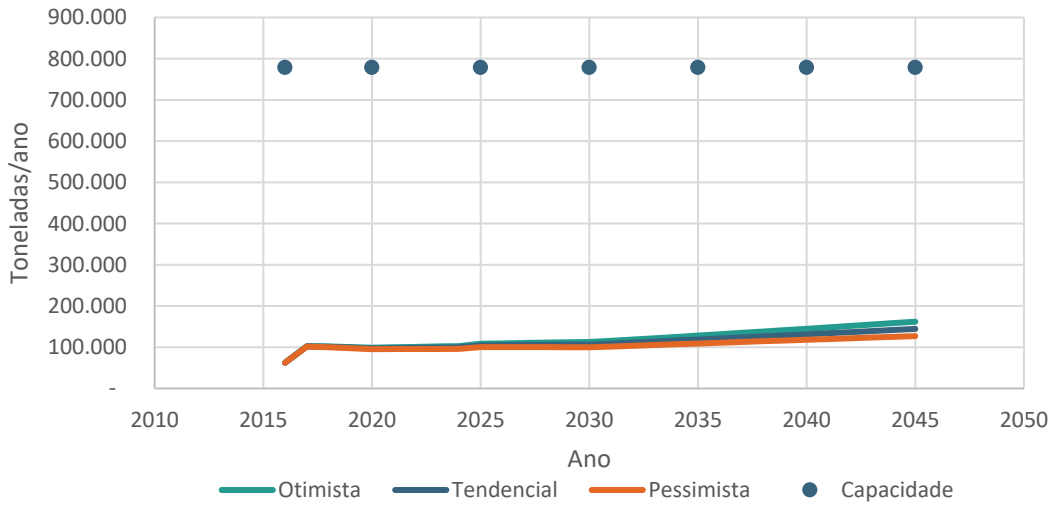


Gráfico 85 – Produtos siderúrgicos e barrilha (carga geral): demanda *vs*. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Observa-se que não há *déficits* esperados para a armazenagem dessas cargas durante o horizonte de estudo.

Adubos e fertilizantes

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para os adubos e fertilizantes são descritas adiante.

Análise do atendimento no cais

Os adubos e fertilizantes, na forma de carga geral, são desembarcados nos berços 1 e 2. O Gráfico 86 mostra as curvas de demanda e as capacidades calculadas ao longo do horizonte de estudo.

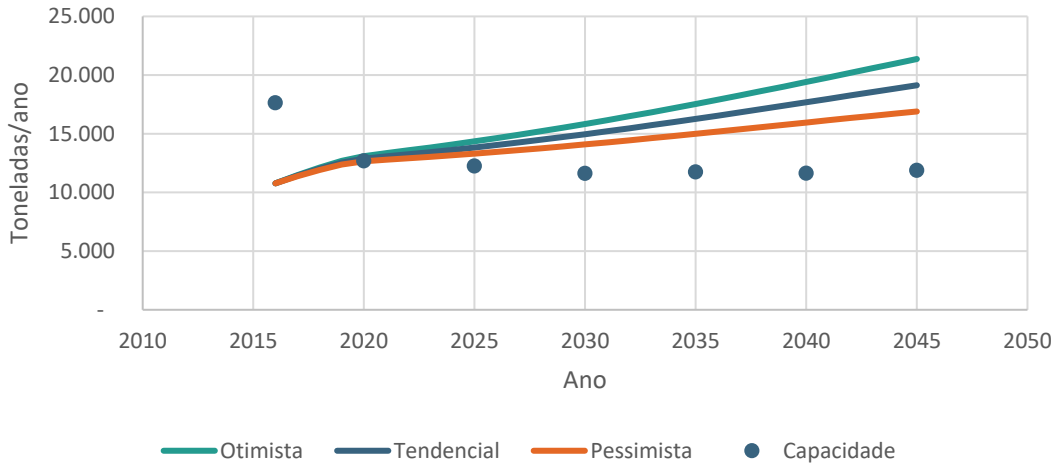


Gráfico 86 – Desembarque de adubos e fertilizantes (carga geral): demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

É possível observar que a capacidade para movimentação de adubos e fertilizantes apresenta redução de aproximadamente 5 mil toneladas entre os anos de 2016 e 2020, motivada pela redução da sua representatividade nas movimentações dos berços 1 e 2. Dessa maneira, sua capacidade já não é suficiente para atender à demanda a partir de 2020, considerando o nível de serviço definido no cálculo. Sendo assim, a operação realizada tende a ocasionar uma espera superior a 48 horas.

Análise do atendimento na armazenagem

As armazenagens de adubos e fertilizantes (movimentados como carga geral e granel sólido) e barrilha (granel sólido) são feitas em conjunto nos armazéns 2, 4 e 5, todos em área arrendada à Fertisanta. Dessa forma, a análise de atendimento de armazenagem é feita em conjunto para essa movimentação.

Esses armazéns possuem capacidade estática total de 69 mil t. Em visita técnica, foi informado que o tempo médio de estadia dessas cargas nas instalações de armazenagem foi de 30 dias, totalizando uma capacidade dinâmica de armazenagem de 837.200 t/ano.

O Gráfico 87 mostra a relação entre a capacidade dinâmica das instalações e a projeção de demanda total das cargas analisadas.

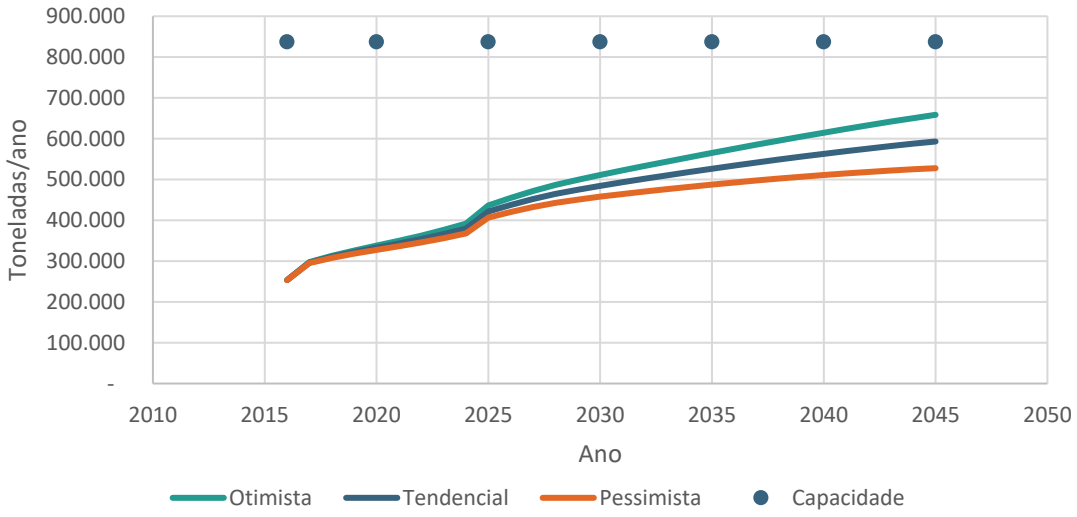


Gráfico 87 – Adubos e fertilizantes e barrilha (granel sólido): demanda *vs*. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Gráfico 87 demonstra que não haverá *déficit* de capacidade de armazenagem de adubos e fertilizantes e barrilha (movimentada na forma de granel sólido) no horizonte de estudo.

5.1.3.3. Granéis sólidos vegetais

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da capacidade para atendimento da demanda das cargas movimentadas na forma de granel sólido vegetal. A Figura 111 apresenta os valores de capacidade de cais para movimentação desses granéis nos anos de 2016 e 2045, considerando a infraestrutura disponível atualmente.

Figura 111 – Capacidade de movimentação de granéis sólidos vegetais por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba

Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Soja

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para a soja são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

No Complexo Portuário de Imbituba, a soja foi movimentada nos trechos de cais dos berços 1 e 2 e no Berço 3. O Gráfico 88 demonstra a relação entre a capacidade instalada para a movimentação dessa mercadoria e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista, para o período de 2016 a 2045.

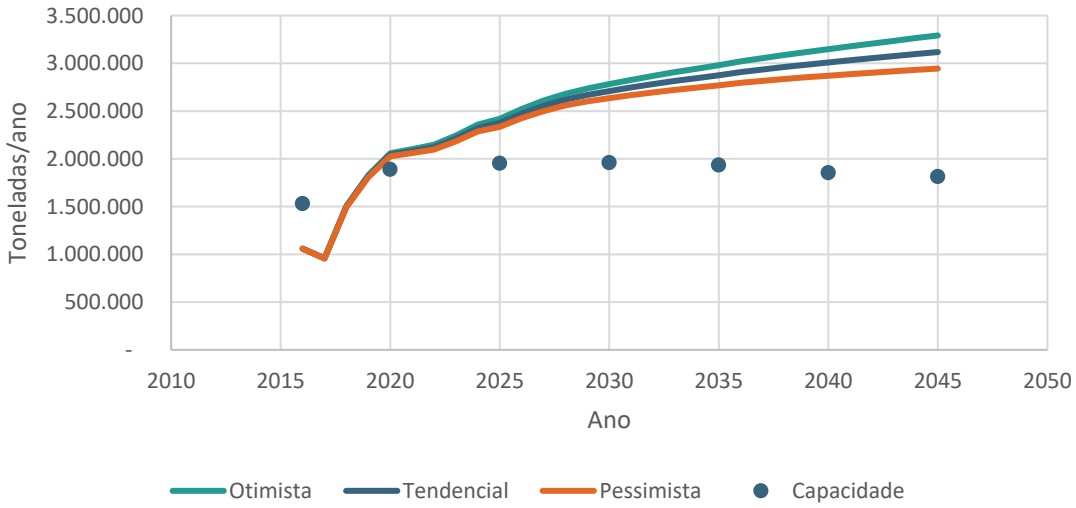


Gráfico 88 – Embarque de soja: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Analisando os resultados encontrados, observa-se um déficit na capacidade em relação à demanda projetada a partir de 2020, o qual se estende até o final do período analisado. O crescimento da capacidade, observado entre os anos de 2016 e 2020, é motivado pelo aumento da representatividade da carga no total da demanda alocada aos trechos de cais, que passou de 14,8% para 25,5% no Berço 3, e de 30% para 38,5% nos berços 1 e 2.

Análise do atendimento na armazenagem

As instalações de armazenagem do Porto de Imbituba, no que se refere aos granéis sólidos, operam mais de um tipo de granel vegetal, fazendo com que a separação da análise por produto torne-se infactível. Portanto, a análise de capacidade de armazenagem dos granéis sólidos vegetais é realizada em conjunto, para as instalações que estocam tais cargas.

Para a análise de armazenagem de grãos vegetais, foram consideradas as instalações de armazenagem dentro da poligonal portuária, em áreas arrendadas à Fertisanta e em áreas públicas que operam por agendamento.

Na Fertisanta, foi informado em visita técnica que ocorre armazenamento de grãos vegetais no Armazém 12, o qual dispõe de 10 mil t de capacidade estática, referenciada na seção 2.1.2. O tempo médio de estadia das cargas movimentadas é de 25 dias.

Os armazéns de lona 1 e 2, que são explorados pela empresa Serra Morena mediante Contrato de Transição, e o Armazém 6, que é público, têm juntos 30 mil t de capacidade estática de armazenagem. Em visita técnica, o tempo médio de estadia informado para as cargas foi de 30 dias.

Assim, a capacidade dinâmica total de armazenagem de grãos vegetais é de 509.600 t/ano, considerando as instalações abordadas nos parágrafos anteriores. Além das instalações de armazenagem mencionadas, existem outras instalações localizadas fora da poligonal do Porto. Visto isso, a armazenagem não apresenta gargalos à operação de grãos vegetais no Complexo Portuário de Imbituba.

Milho

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para o milho são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

O milho é operado no sentido de embarque e desembarque e em todos os berços do Porto de Imbituba.

Embarque

O Gráfico 89 demonstra a relação entre demanda e capacidade de cais calculada para os anos de 2016, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040 e 2045, a respeito das operações de embarque de milho.

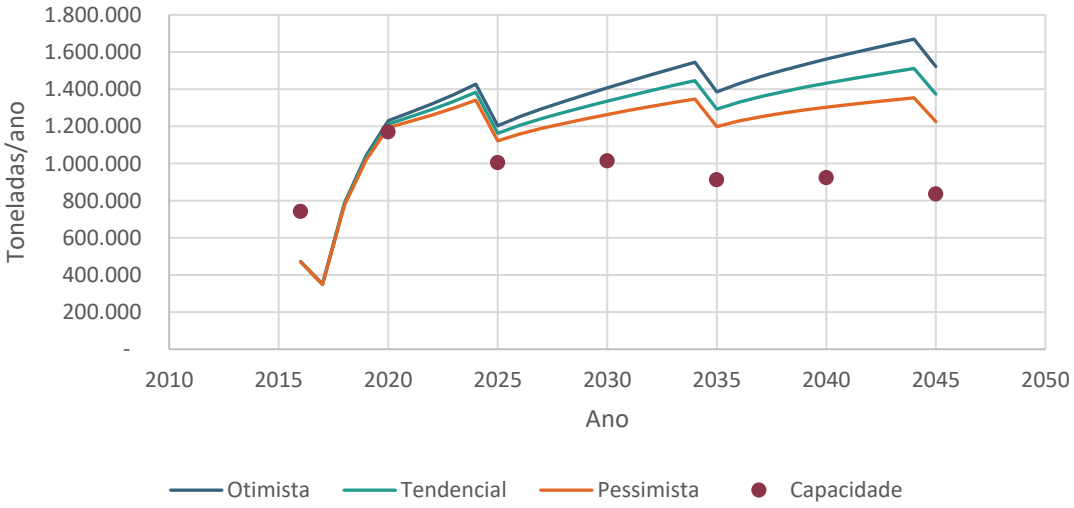


Gráfico 89 – Embarque de milho: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Observa-se que a capacidade atende à demanda até próximo do ano de 2020 e, a partir de então, apresenta um déficit que se estende até o final do período avaliado para esta operação. O crescimento da capacidade apresentado entre os anos de 2016 e 2020 é ocasionado pela sua representatividade no total da demanda alocada, por todas as cargas, aos trechos de cais. A saber, o embarque de milho passou de 2,2% para 5% no Berço 3 e de 16% para 27,4% nos berços 1 e 2. A partir de então, o crescimento da demanda das outras cargas foi mais acentuado em comparação ao milho, ocasionando em uma redução da capacidade entre 2020 e 2045.

Desembarque

Considerando o cenário base, a capacidade de desembarque de milho de 667 mil toneladas, foi suficiente para atender a demanda de 479 mil toneladas. Porém, a partir de 2017 não foram projetados volumes de importação de milho.

Análise do atendimento na armazenagem

A análise do atendimento na armazenagem do milho foi realizada juntamente com os demais granéis vegetais e abordada na seção de Análise do atendimento na armazenagem de soja.

Farelo de soja

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para o farelo de soja são descritas na sequência.

Análise do atendimento no cais

O farelo de soja é embarcado nos berços 1 e 2. O Gráfico 90 mostra as curvas de demanda e as capacidades calculadas ao longo do horizonte de estudo.

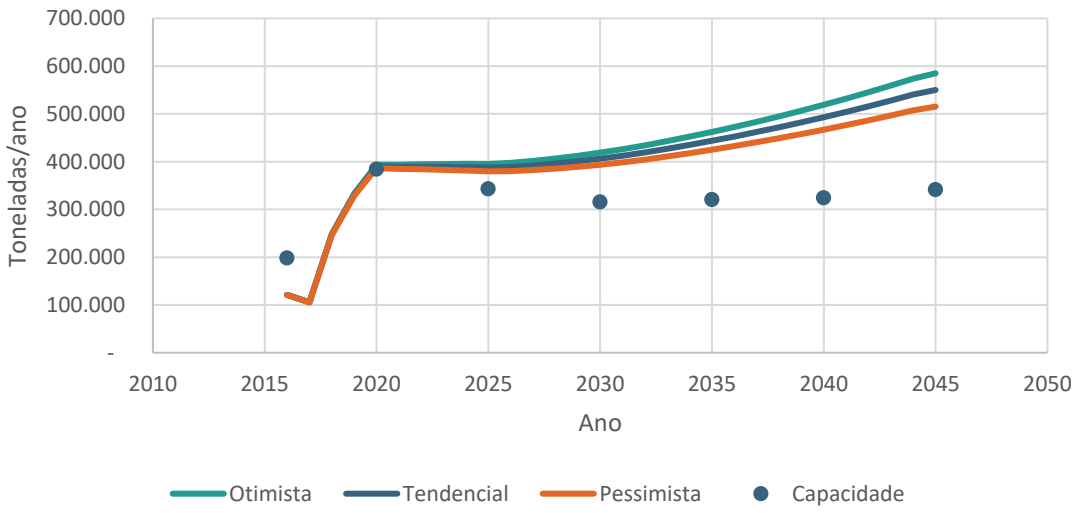


Gráfico 90 – Embarque de farelo de soja: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Espera-se um déficit de capacidade a partir do ano de 2020, que se estende até o fim do horizonte de análise. Identifica-se também que a capacidade do Complexo cresce até 2020, devido à maior representatividade da carga nas operações portuárias dos berços 1 e 2, que deve passar de 4,5% para 9,6%.

Análise do atendimento na armazenagem

A análise do atendimento de armazenagem para o farelo de soja foi realizada juntamente com os demais granéis vegetais e abordada na seção de Análise do atendimento na armazenagem de soja.

Trigo

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para o trigo são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

O trigo foi movimentado nos sentidos de embarque e desembarque. Nos berços 1 e 2 foram registradas atracações no sentido de embarque. No Berço 3 foi registrada apenas uma atracação de embarque e uma de desembarque.

Embarque

Considerando o cenário base, a capacidade de embarque de trigo de 218 mil toneladas, foi suficiente para atender a demanda de 148 mil toneladas. Até 2020, a capacidade é suficiente para atender a demanda projetada. Porém, a partir de 2021 não foram projetados volumes de embarque de trigo.

Desembarque

Utilizando do mesmo horizonte de tempo, foram calculadas a capacidade de cais e a demanda para o desembarque de trigo no Porto.

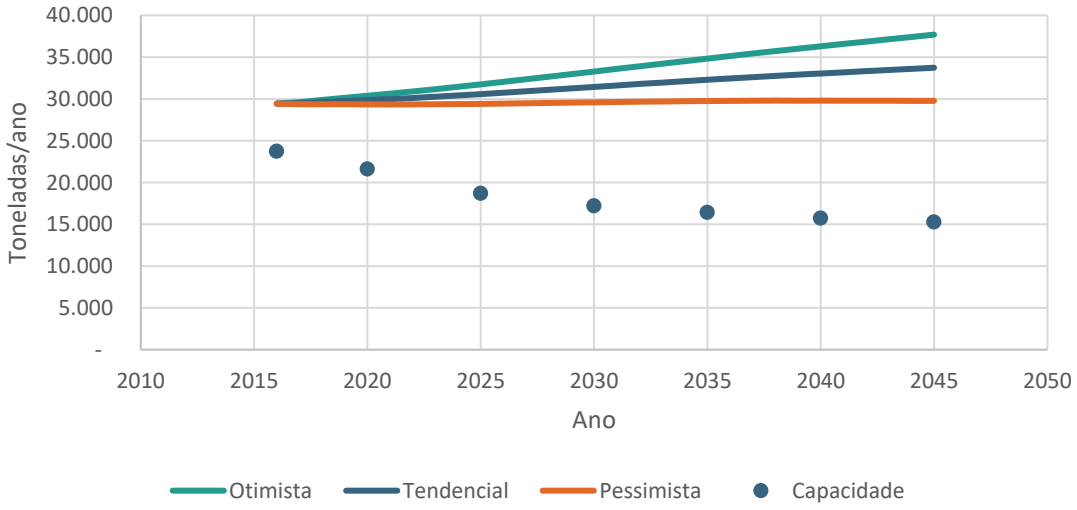


Gráfico 91 – Desembarque de trigo: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

O Gráfico 91 aponta um déficit já no cenário atual, visto que para o cálculo de capacidade considera-se um nível de serviço equivalente à espera de 48 horas na fila. Há redução da capacidade entre os anos de 2016 e 2045, motivada pela redução da representatividade da sua movimentação no Berço 3, que passou de 1,8% para 1,1%.

Análise do atendimento na armazenagem

A análise do atendimento de armazenagem para o trigo foi realizada juntamente com os demais granéis vegetais e abordada na seção de Análise do atendimento na armazenagem de soja.

5.1.3.4. Granel sólido mineral

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da capacidade para atendimento da demanda das cargas movimentadas na forma de granel sólido mineral. A Figura 112 apresenta os valores de capacidade de cais para movimentação de granéis sólidos minerais nos anos de 2016 e 2045, considerando a infraestrutura disponível atualmente.

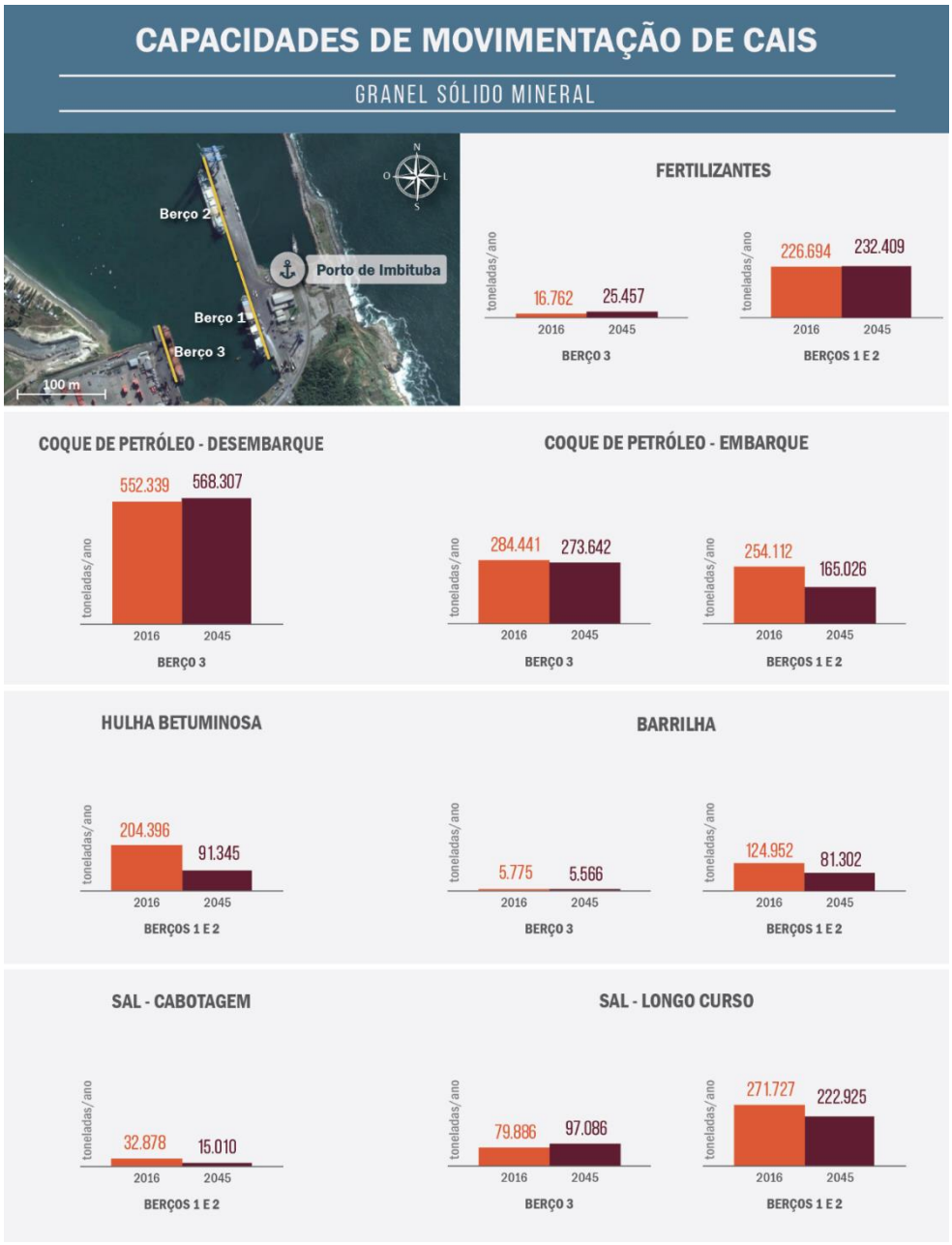


Figura 112 – Capacidade de movimentação de granéis sólidos minerais por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Coque de petróleo

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para o coque de petróleo são descritas adiante.

Análise do atendimento no cais

O coque de petróleo é operado nos sentidos de embarque e desembarque. O desembarque ocorre apenas no Berço 3, enquanto que o embarque do granel ocorre em todos os berços do Porto Público.

Embarque

O Gráfico 92 demonstra a relação entre demanda projetada e capacidade de cais calculada para o horizonte de estudo, no que diz respeito ao embarque de coque.

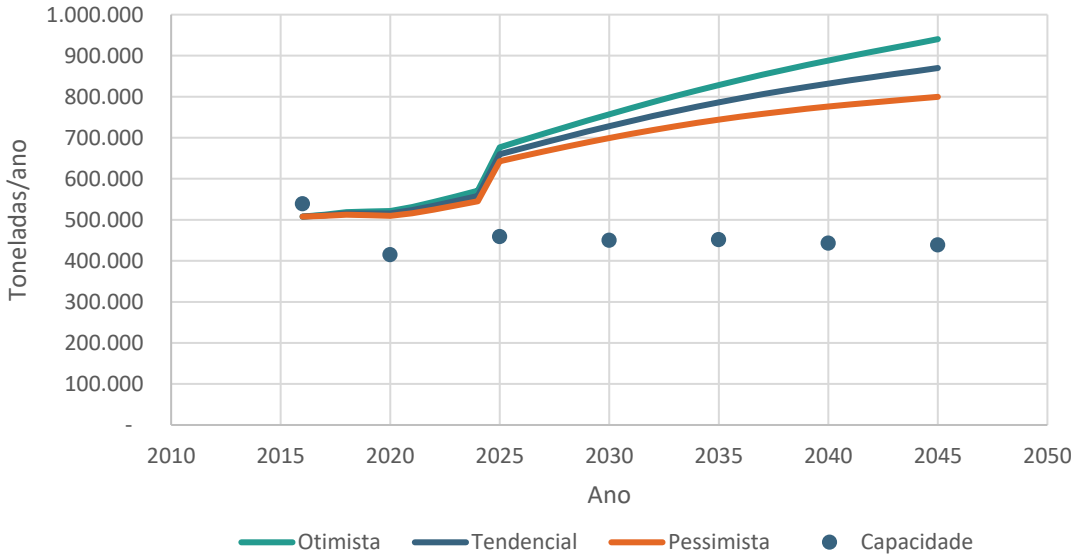


Gráfico 92 – Embarque de coque de petróleo: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Atualmente o Porto opera atendendo à demanda calculada, porém a partir de 2020 está projetada uma diminuição da capacidade para esta movimentação, que, combinada com um acréscimo na demanda, gera um déficit para a operação.

Desembarque

Para o desembarque, a análise comparativa entre demanda e capacidade segue ilustrada no Gráfico 93.

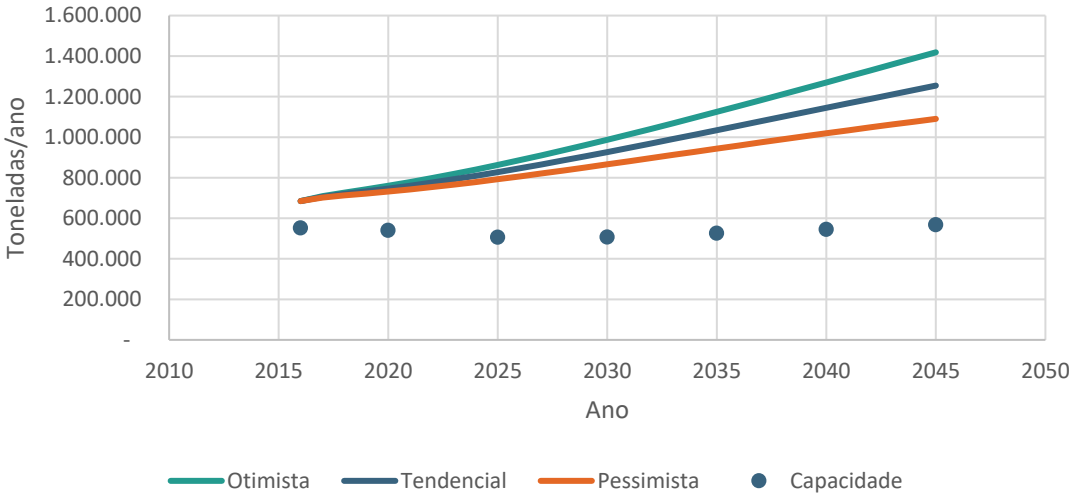


Gráfico 93 – Desembarque de coque: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

É possível observar que a capacidade de desembarque de coque de petróleo apresenta déficit em relação à projeção de demanda para todo o horizonte de análise.

Análise do atendimento na armazenagem

O coque de petróleo, movimentado no sentido de embarque, é operado de forma direta, ou seja, sem a utilização das instalações de armazenagem dentro da poligonal portuária.

Já o coque desembarcado destina-se ao pátio arrendado à CBR, o qual pode armazenar 90 mil t. Em visita técnica, foi informado que o tempo médio de estadia admissível para fins de cálculo de capacidade da carga é de 25 dias.

Utilizando os parâmetros técnicos expostos no parágrafo anterior, a capacidade dinâmica de armazenagem calculada para o Porto de Imbituba é de 1.310 milhão t/ano. O Gráfico 94 mostra a relação entre demanda e capacidade de armazenagem para o coque de petróleo.

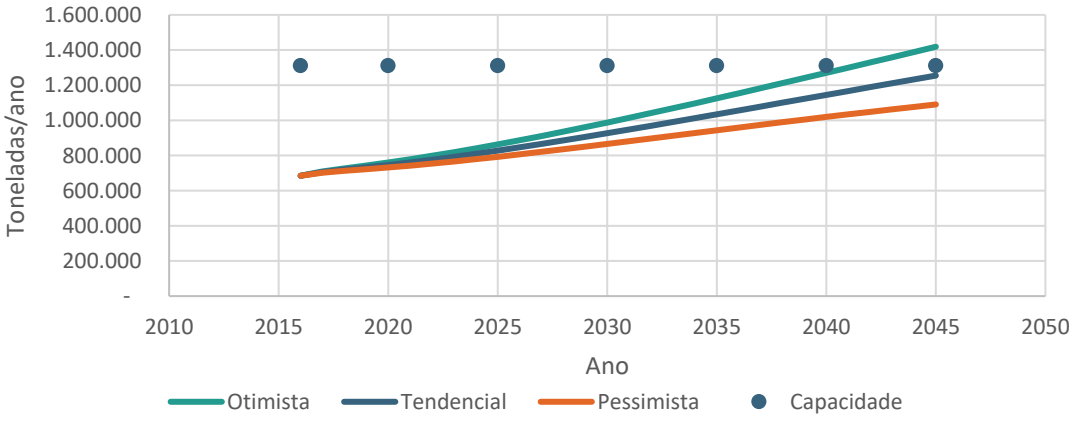


Gráfico 94 – Coque de petróleo desembarque: demanda *vs*. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Considerando a projeção da demanda tendencial, verifica-se que as atuais instalações de armazenagem possuem capacidade para suprir a demanda futura projetada para o Porto.

Sal

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para o sal são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

O sal foi desembarcado apenas por meio do trecho de cais dos berços 1 e 2 do Porto, sendo movimentado por navegação de cabotagem e também de longo curso. Para uma melhor compreensão da análise do atendimento no cais, o Gráfico 95 demonstra a relação entre demanda projetada e capacidade de cais calculada para o ano de 2016 e a demanda projetada entre 2020 e 2045 a cada cinco anos.

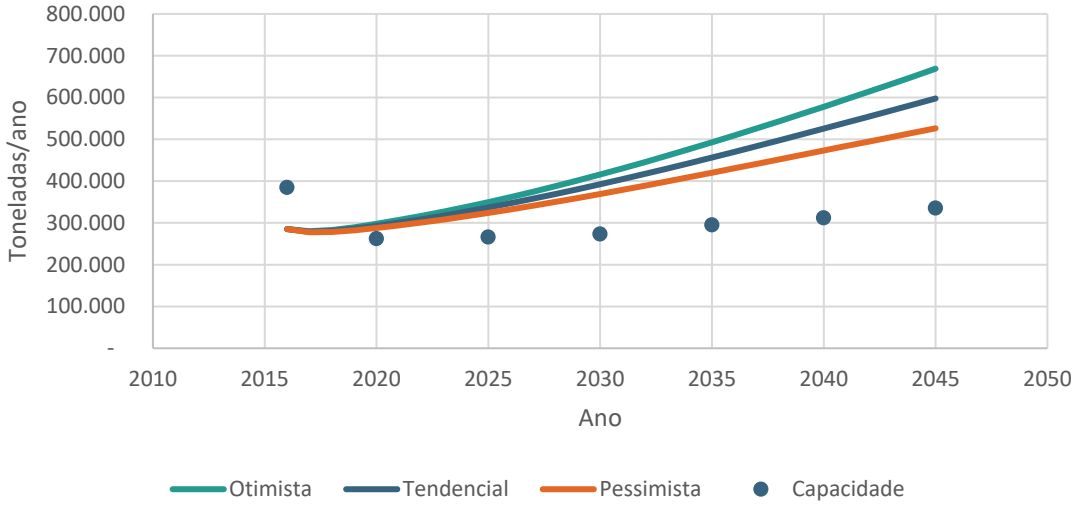


Gráfico 95 – Desembarque de sal: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Atualmente o Porto conta com uma capacidade que atende à demanda de desembarque de sal. A partir de 2020, a capacidade já não é mais suficiente para a demanda projetada, considerando o nível de serviço que tem uma espera de até 48 horas para o atendimento dos navios. O déficit deve se estender por todo o período avaliado.

Análise do atendimento na armazenagem

O sal é desembarcado de forma direta, ou seja, sem a utilização de instalações de armazenagem do Porto. Portanto, a análise do atendimento de armazenagem não se faz necessário.

Carvão mineral

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para o carvão mineral são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

O carvão mineral é operado no sentido de desembarque nos berços 1 e 2. Para uma melhor análise da relação entre demanda e capacidade, o Gráfico 96 exibe o comportamento desses fatores ao longo do tempo.

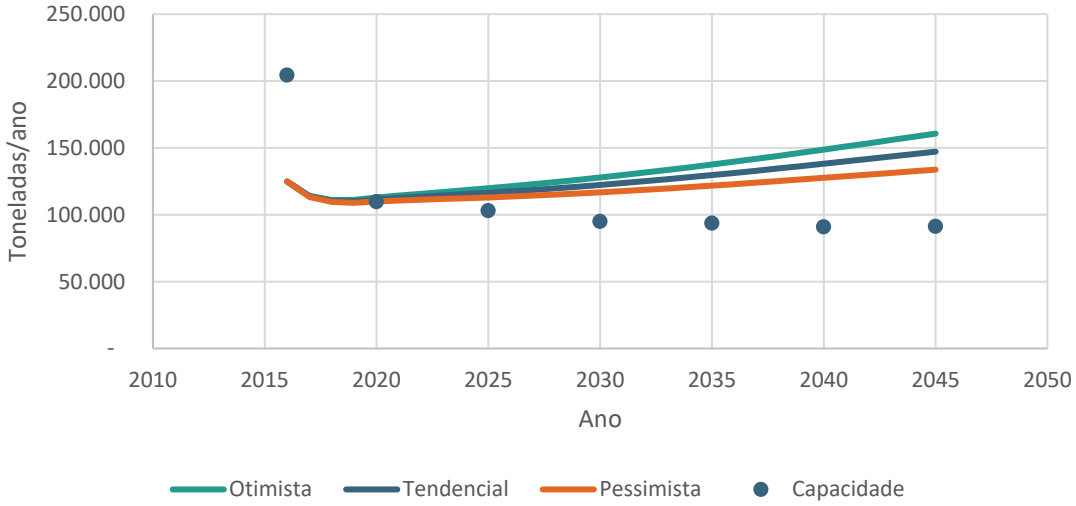


Gráfico 96 – Desembarque de carvão mineral: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Atualmente o Porto dispõe de uma capacidade superior à demandada, porém esta diminui ao longo dos anos projetados, sendo superada pela demanda tendencial em 2020, mantendo esse déficit durante todo o horizonte de análise

Análise do atendimento na armazenagem

O carvão mineral é desembarcado de forma direta no Porto de Imbituba, sem a utilização de instalações de armazenagem dentro da poligonal do Porto.

Adubos e fertilizantes

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para os adubos e fertilizantes são descritas na sequência.

Análise do atendimento no cais

Os adubos e fertilizantes, como granel sólido, foram movimentados no sentido de desembarque em todos os berços do Porto de Imbituba. O Gráfico 97 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade de cais do Porto de Imbituba para fertilizantes movimentados na forma de granel sólido.

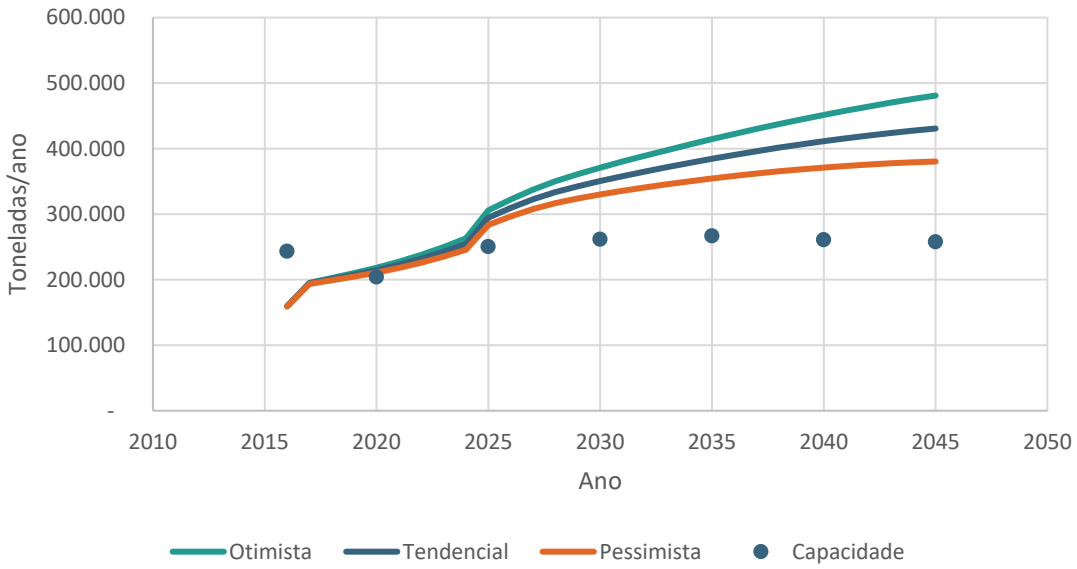


Gráfico 97 – Desembarque de adubos e fertilizantes como granel sólido: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Para a operação de desembarque de adubos e fertilizantes, a capacidade do Porto atende à demanda projetada até o ano de 2020. A partir de então, identifica-se um déficit em relação aos três cenários de demanda projetados.

Análise do atendimento na armazenagem

Devido à utilização dos mesmos armazéns, a análise do atendimento de armazenagem para os adubos e fertilizantes, movimentados como granéis sólidos, foi realizada juntamente com os adubos e fertilizantes movimentados como carga geral.

Barrilha

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para a barrilha são descritas adiante.

Análise do atendimento no cais

A barrilha, movimentada na forma de granel sólido, é desembarcada em todos os berços do Porto de Imbituba. O Gráfico 98 mostra as curvas de demanda e as capacidades calculadas ao longo do horizonte de estudo.

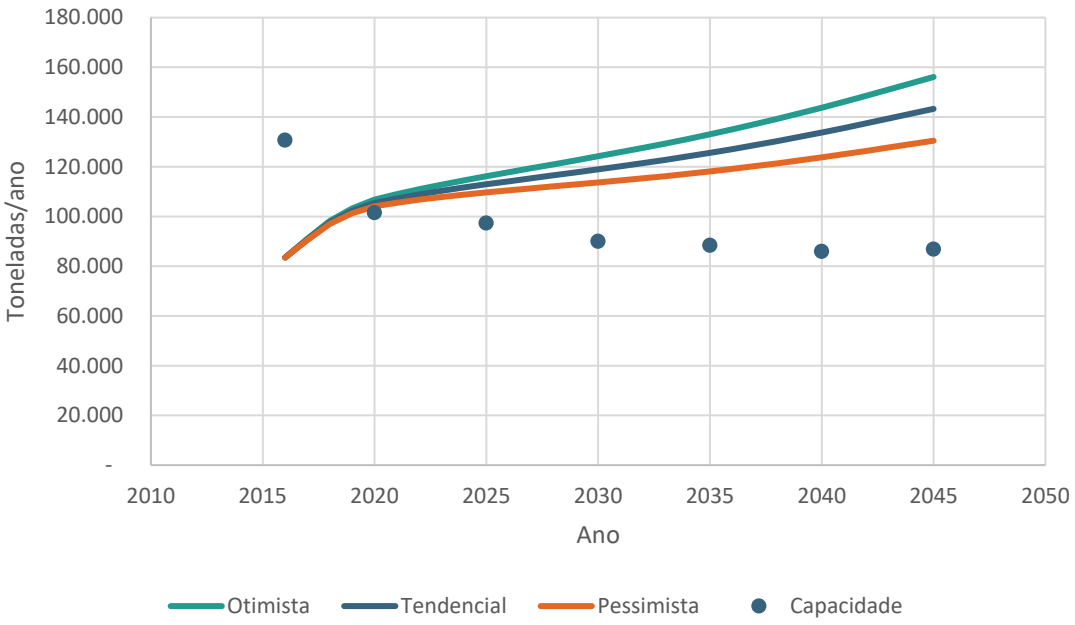


Gráfico 98 – Desembarque de barrilha (granel sólido): demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Atualmente, o Porto atende à demanda dessa operação com capacidade superior à solicitada. Com o passar dos anos, identifica-se uma redução na capacidade das instalações, acompanhada por uma projeção de demanda crescente, o que acarreta um déficit a partir de 2020.

Análise do atendimento na armazenagem

Em função da utilização dos mesmos armazéns, a análise do atendimento de armazenagem para a barrilha, movimentada como granel sólido, foi realizada juntamente com os adubos e fertilizantes movimentados como carga geral.

5.1.3.5. Granel líquido - Combustíveis e químicos

Nesta seção são apresentados os resultados da análise da capacidade para atendimento da demanda das cargas movimentadas nas formas de granel líquido, combustíveis e químicos. A Figura 113 apresenta os valores de capacidade de cais para movimentação de granéis líquidos combustíveis e químicos nos anos de 2016 e 2045, considerando a infraestrutura disponível atualmente.

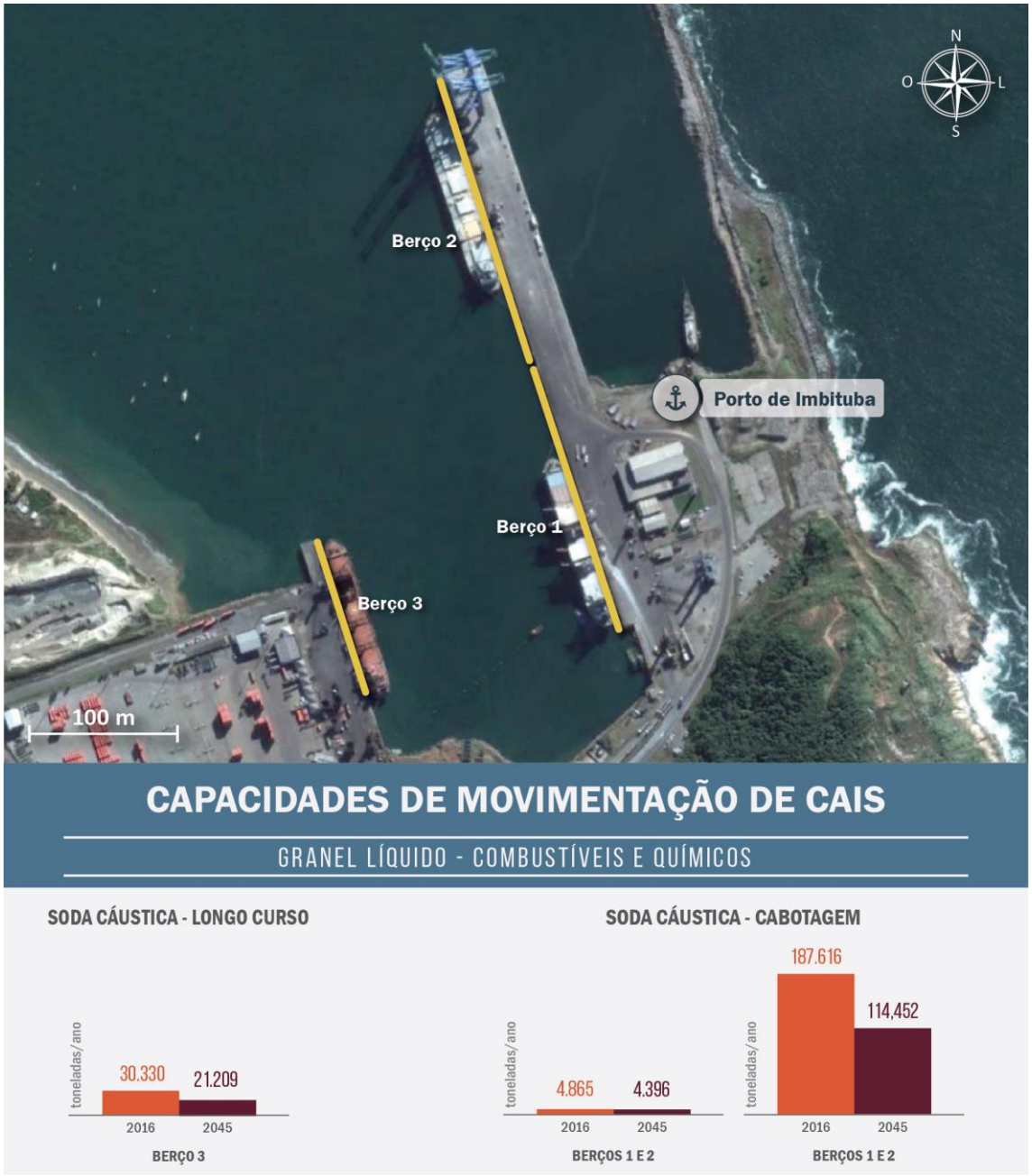


Figura 113 – Capacidade de movimentação de granéis líquidos: combustíveis e químicos por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Soda cáustica

As análises de capacidade no atendimento do cais e nas instalações de armazenagem para a soda cáustica são descritas a seguir.

Análise do atendimento no cais

A soda cáustica foi movimentada no sentido de desembarque em todos os berços do Porto Público. Para uma melhor compreensão do cenário futuro esperado para a movimentação da carga no terminal, o Gráfico 99 apresenta a relação entre a demanda e a capacidade do cais para soda cáustica entre 2015 e 2045.

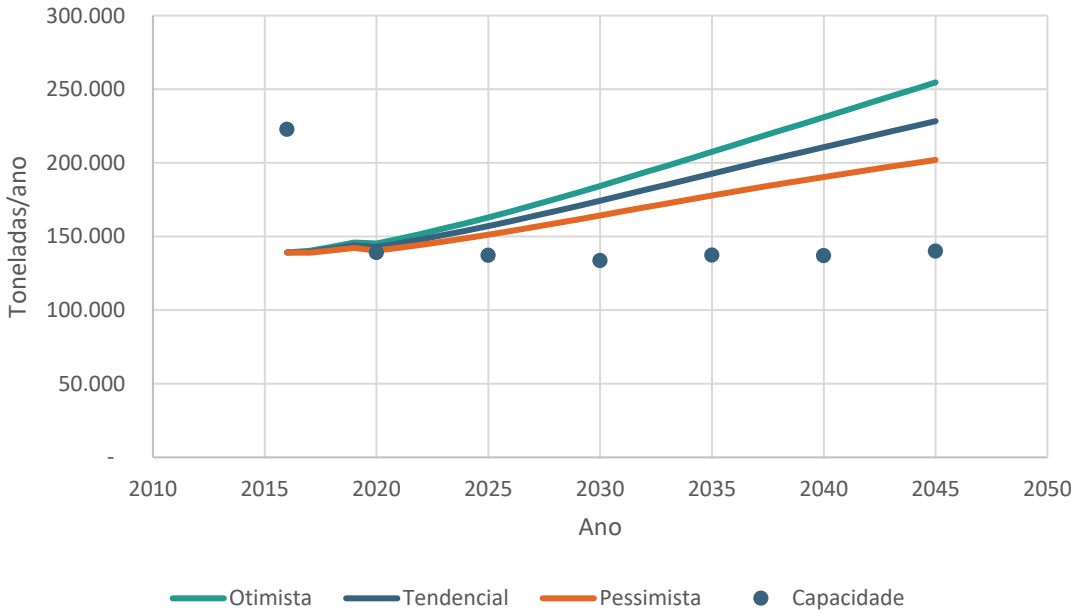


Gráfico 99 – Desembarque de soda cáustica: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Atualmente, a demanda é atendida de maneira satisfatória em relação ao nível de serviço. A partir de 2020, a capacidade mostra-se insuficiente para atender à projeção de demanda tendencial e mantém-se dessa forma até o final do horizonte avaliado. A redução da capacidade entre 2016 e 2020 é motivada pela diminuição da representatividade da soda cáustica movimentada em todos os berços do Porto.

Análise do atendimento na armazenagem

A soda cáustica proveniente da cabotagem nos berços 1 e 2 é destinada ao Tanque 1, situado no Porto de Imbituba, cuja capacidade é de 4.700 t. Em visita técnica, foi informado que o tempo médio de estadia admissível para fins de cálculo de capacidade dinâmica de armazenagem é de 20 dias. O Gráfico 100 mostra a relação entre demanda e capacidade de armazenagem da soda cáustica no Porto de Imbituba.

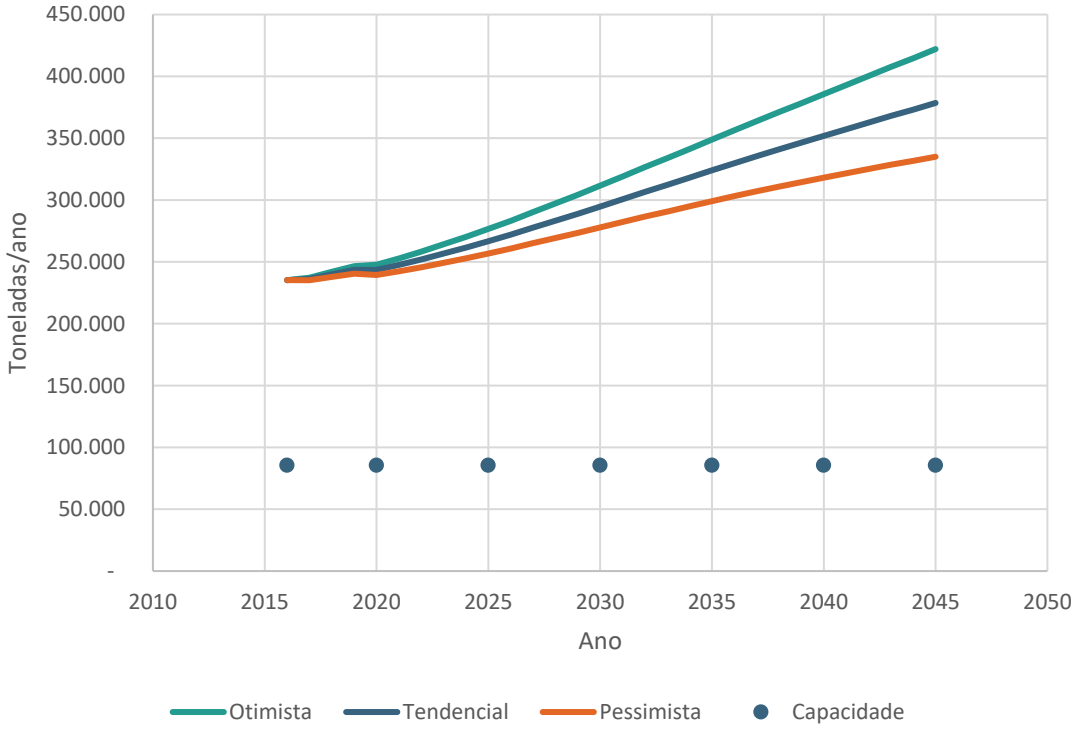


Gráfico 100 – Soda cáustica: demanda *vs.* capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A análise do Gráfico 100 revela que no ano-base já houve déficit de armazenagem. Até o ano de 2016, parte do desembarque de soda cáustica do Porto de Imbituba, era realizado diretamente para as instalações de armazenagem nos entornos do Porto. Porém, essa operação foi encerrada na metade do ano de 2016, visto que, conforme informações obtidas durante a visita técnica, tais estruturas não se encontram mais disponíveis para armazenagem. Sendo assim, observa-se que a capacidade de armazenagem do Porto, não atende à projeção de demanda até o ano de 2045.

5.2. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NO ACESSO AQUAVIÁRIO

A análise feita neste capítulo tem por objetivo determinar a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba em atender a demanda atual e projetada de navios. A estimativa da capacidade leva em consideração o impacto das restrições físicas e operacionais encontradas no acesso aquaviário a esse complexo.

A capacidade do acesso aquaviário é estimada para um horizonte de 30 anos, com ano-base em 2016 e análise dos horizontes de 2020, 2030 e 2045.

5.2.1. ELABORAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO PARA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE

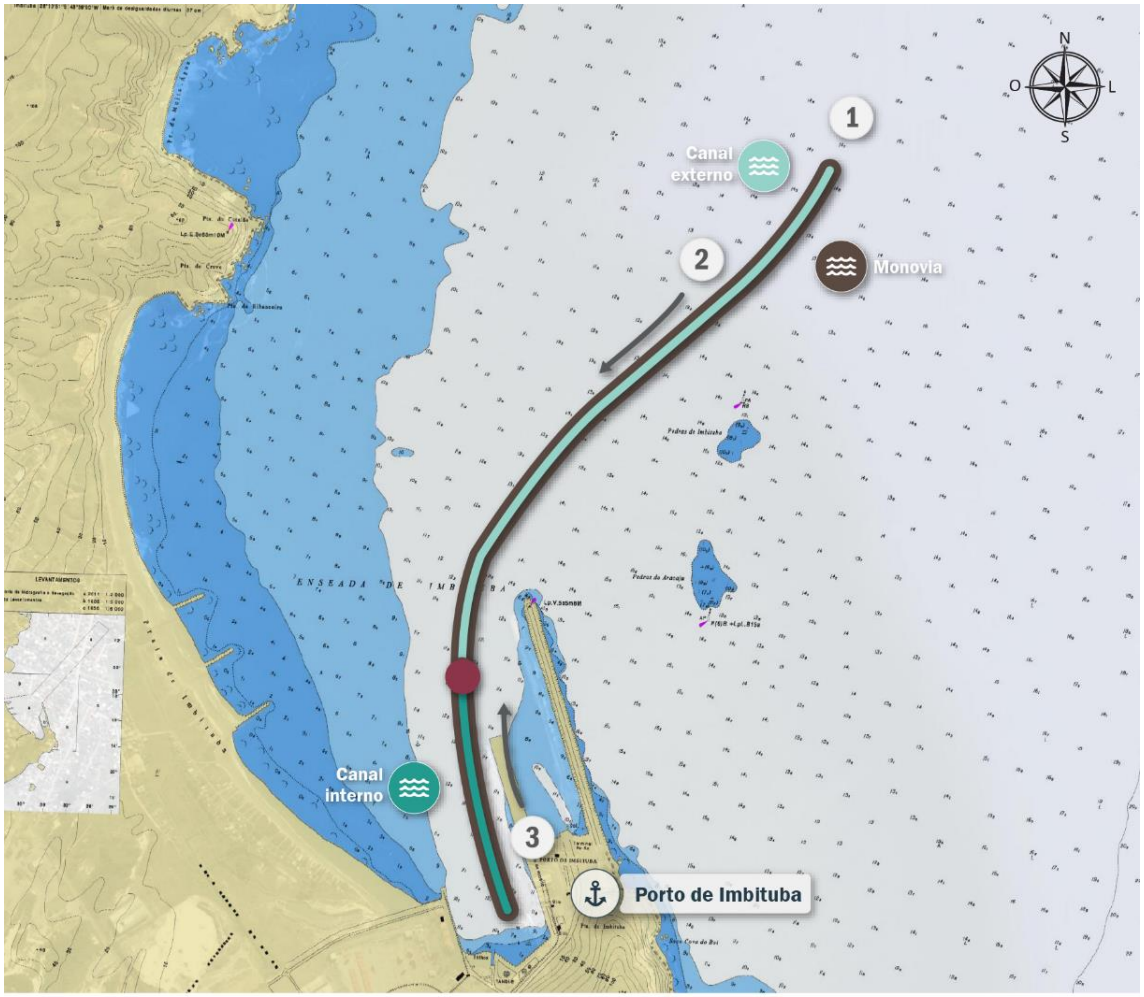
Para avaliar a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba, foram realizadas simulações utilizando o *software* ARENA, uma ferramenta de simulação de eventos discretos.

O modelo elaborado no ARENA buscou simular as restrições às quais está sujeito o tráfego de navios no canal de acesso do Complexo Portuário, levando-se em consideração as regras atualmente em vigor.

Essa modelagem envolve o levantamento da infraestrutura aquaviária e das regras operacionais, descrito na seção 2.1.3. São definidas, ainda, todas as etapas e os processos necessários para simular a realidade do acesso aquaviário, além de uma série de premissas, conforme disposto ao longo desta seção.

Conforme descrito na seção 2.1.3, o canal de acesso ao Complexo Portuário de Imbituba é composto pelo trecho externo, com aproximadamente 2 milhas náuticas; pela bacia de evolução, com dimensões de 550 metros no eixo latitudinal e 600 metros no eixo longitudinal, e raio de 225 metros; e pelo canal interno, com aproximadamente meia milha náutica de extensão.

O modelo de simulação de capacidade considera os processos a que os navios estão sujeitos após o primeiro ponto de embarque de prático. Os processos implementados no modelo do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba são apresentados na Figura 114 e descritos no texto que a segue.



1 - Chegada de navios

- A chegada de navios é um processo estocástico representado por uma distribuição exponencial, conforme o tempo entre as chegadas para cada uma das mercadorias movimentadas no Complexo Portuário.
- Além da mercadoria para cada navio, é estabelecido também o comprimento através de uma distribuição discreta em função de sua classe.

2 - Verificações para atracação nos berços

- Caso sejam atendidas as exigências específicas para a navegação (descritas na subseção 5.2.1.1), os navios prosseguem em direção aos berços.
- Caso não seja permitida a navegação, o navio aguarda no fundeadouro externo até que as condições necessárias sejam atendidas.

3- Verificação para desatracação dos berços

- Uma vez nos berços, os navios aguardam e verificam as condições para desatracação (descritas na subseção 5.2.1.1).
- Caso não seja permitida a manobra, o navio aguarda no berço até que as condições para desatracação sejam atendidas.
- Caso seja permitida a desatracação, o navio segue para o canal externo, deixando o modelo de simulação.

Figura 114 – Processos implementados no modelo de simulação do acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba

Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

5.2.1.1. Regras e premissas

O modelo de simulação descrito nesta seção considera que os navios que acessam o Complexo Portuário de Imbituba estejam sujeitos às seguintes regras:

- Todo o canal de acesso é operado em monovia, permitindo-se manobra de apenas um navio por vez em todo o canal. Caso o canal esteja ocupado, outro navio deverá aguardar até que o trecho esteja totalmente livre.
- A navegação noturna é permitida ao longo do canal de acesso ao Complexo.
- As manobras de atracação e desatracação, bem como a navegação no canal de acesso, não são restritas por conta do nível da maré.

Na sequência, são estabelecidas algumas das principais premissas e considerações a respeito dos processos implementados no modelo de simulação:

- O perfil de frota adotado para o ano de 2016 corresponde ao obtido a partir da análise da base de dados de atracação do Porto de Imbituba, disponibilizada pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). As características e dimensões das embarcações são obtidas através do registro na International Maritime Organization (IMO – do inglês, Organização Marítima Internacional) das embarcações. Para os horizontes de 2020, 2030 e 2045, considera-se o perfil de frota apresentado na seção 4.2.2.
- As condições de maré e de folga abaixo da quilha (FAQ), para análise da janela de maré vertical, bem como a maré astronômica, não são verificadas para nenhum trecho do acesso aquaviário, uma vez que a navegação não é influenciada por essas variáveis tanto para o cenário atual, quanto para os horizontes futuros.
- Devido às configurações do canal de aproximação e bacia de evolução, as velocidades máximas permitidas dentro do canal de acesso são: 4 nós no canal interno, e 7 nós no canal externo (BRASIL, 2016).
- Os tempos de navegação são calculados a partir das distâncias dos trechos a serem investidos e das velocidades médias informadas pela praticagem, conforme exposto na seção 2.1.3.
- O tempo de navegação para entrada no Complexo é de duas horas e 30 minutos. Navios com comprimentos próximos do máximo permitido realizam essa manobra em três horas (foram considerados os navios com comprimento superior a 280 m). O tempo de navegação para a saída do Complexo é de metade do tempo de entrada.

Destaca-se que não são incluídos no modelo os serviços de praticagem e de rebocagem, tendo em vista que o intuito das simulações é determinar a capacidade do acesso aquaviário em função de suas características físicas e das normas de operação.

Operações de cais, de movimentação de carga e de armazenagem não são também consideradas, de forma que as simulações permitem uma análise focada na capacidade do acesso aquaviário, livre das interferências de outros sistemas.

Sendo assim, com relação aos tempos de espera envolvidos nos processos simulados, conclui-se que:

- Tanto a espera no fundeadouro externo, quando o navio se aproxima do Complexo Portuário, quanto a espera nos berços, podem ocorrer, devido à restrição de navegação decorrente da característica de monovia no canal de acesso.

Em resumo, a Figura 115 apresenta o ciclo de esperas, manobras e operações pelas quais os navios transcorrem.

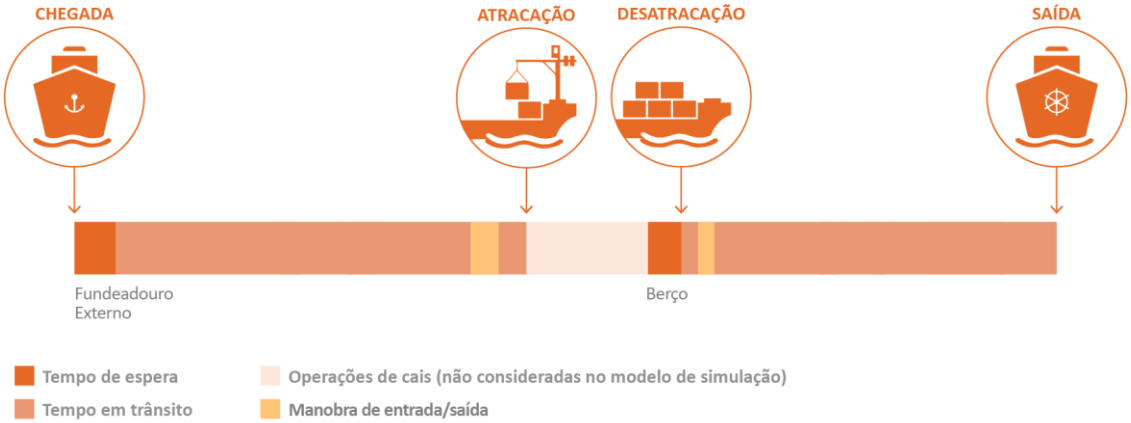


Figura 115 – Linha do tempo do sistema de serviços relativos ao acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Um resumo dos processos do sistema de serviços relativos ao acesso aquaviário do Complexo Portuário de Imbituba está representado no fluxograma disponível na Figura 116.

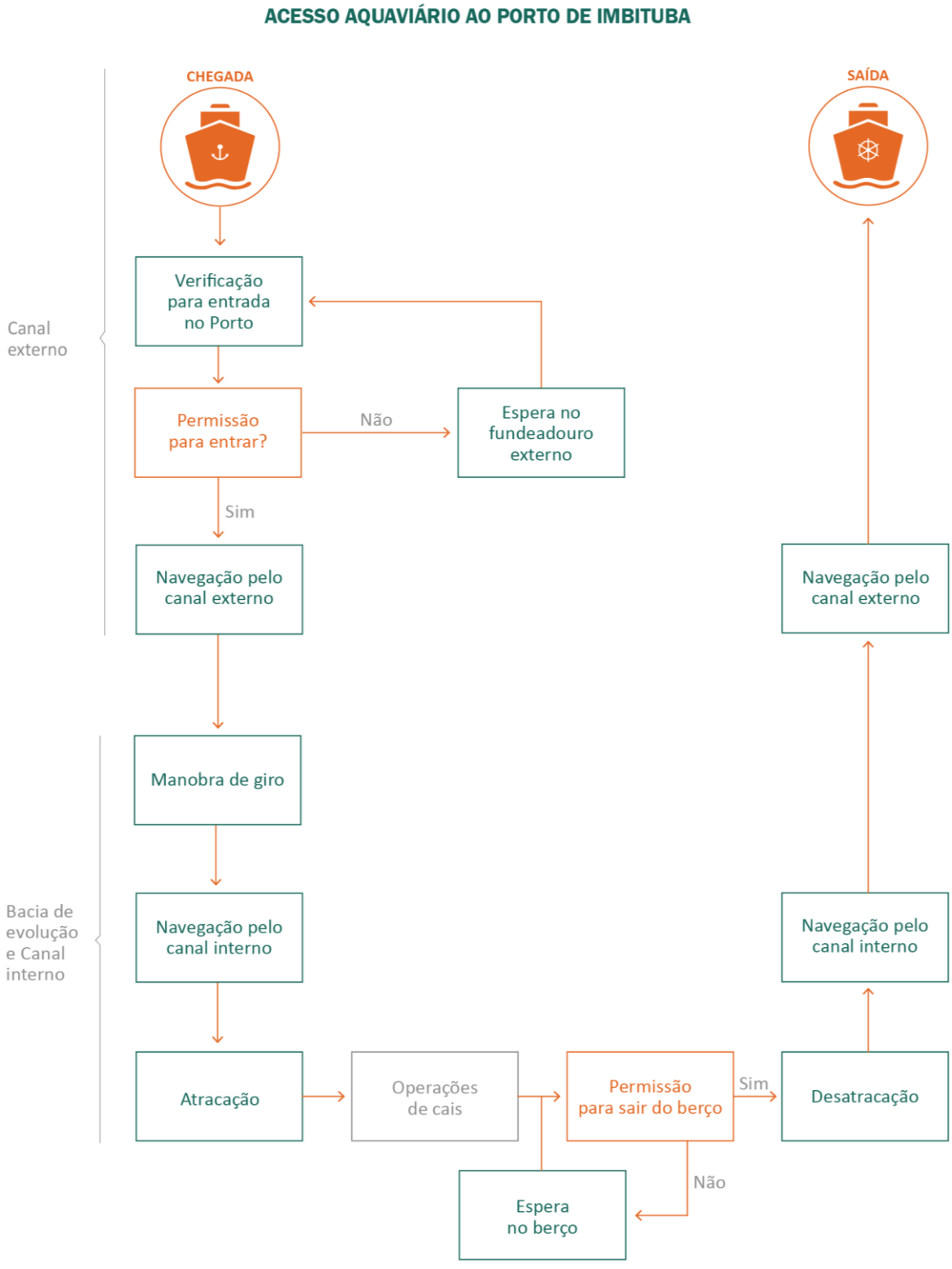


Figura 116 – Fluxograma das etapas do processo de chegada e saída dos navios: acesso aquaviário do Complexo Portuário de Imbituba

Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

5.2.2. DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE ATUAL DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Esta seção apresenta os resultados obtidos para a capacidade atual do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba.

Tem-se sempre como ponto de partida para a estimativa da capacidade a demanda referente ao horizonte avaliado. No cálculo da capacidade atual, iniciaram-se as simulações com a demanda observada no ano-base (2016), com uma média de 251 navios solicitando acesso ao Complexo.

Essa quantidade de navios é inserida no modelo de simulação descrito na seção anterior. Analisa-se, então, quantos desses navios efetivamente podem passar por todos os processos do modelo de acesso aquaviário e conseguem sair do sistema, ou seja, são atendidos com sucesso.

Após a simulação do cenário atual, extrapola-se o número de solicitações. Considera-se a capacidade como o maior número de solicitações que não resulte em um número reduzido de atendimentos. Essa análise é feita a partir de 30 replicações por simulação e considera um intervalo de confiança de 95%.

Ao extrapolar o número de solicitações, conclui-se que, quando um número superior a 2.600 navios solicita acesso ao Complexo, nem todos conseguem ser atendidos. O Gráfico 101 ilustra o ponto em que o número de atendimentos ao Complexo é inferior ao de solicitações (2.600 navios). Isso ocorre devido à regra de monovia, válida para todo o acesso aquaviário.

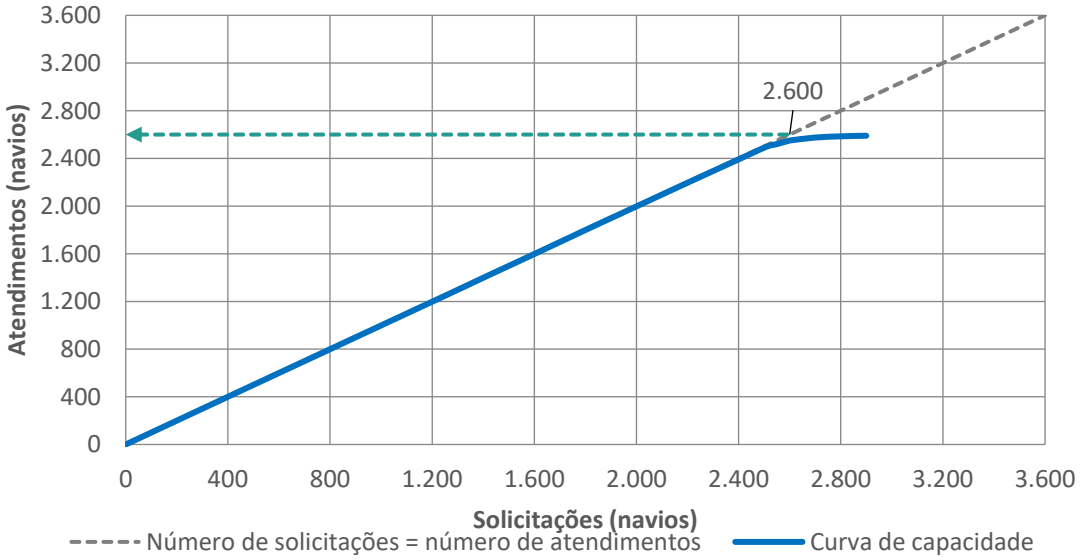


Gráfico 101 – Capacidade Atual do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Pode-se perceber que, após atingida a capacidade do acesso aquaviário, a quantidade de atendimentos não aumenta com o crescimento das solicitações.

5.2.3. DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE FUTURA DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Como já destacado, o valor de capacidade é dependente das características físicas e operacionais do acesso aquaviário e leva em consideração a demanda de uma frota com um perfil conforme apresentado na seção 4.2. Dessa forma, o cálculo da capacidade futura leva em conta a mudança no perfil da frota esperada para o Complexo.

Destaca-se que os cenários para horizontes futuros não preveem a inclusão de novos terminais no Complexo. No entanto, algumas alterações foram consideradas no modelo de simulação:

- Novo calado operacional de 14,5 metros.
- Mudança no tempo de navegação em função da alteração do ponto de embarque do prático.

O novo calado operacional não influenciou na capacidade futura, uma vez que não houve mudanças nas regras de navegação. Da mesma forma, a alteração no tempo navegação, de aproximadamente cinco minutos, não impactou na capacidade futura do acesso aquaviário.

A metodologia de estimativa de capacidade futura do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba é definida da mesma forma como na estimativa da capacidade atual.

A capacidade de atendimento do canal de acesso manteve-se igual ao longo do horizonte de 30 anos analisados, uma vez que o Complexo Portuário de Imbituba apresenta poucas restrições à navegação. Apesar de uma maior quantidade de embarcações com comprimentos maiores de 280 metros, previstas na projeção de frota, demandarem o Complexo Portuário nos anos de 2030 e 2045, a capacidade não se alterou. Na Tabela 97, são apresentadas as estimativas de capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário, para os cenários atual e futuro.

Terminal	2016	2020	2030	2045
Porto de Imbituba	2,600	2,600	2,600	2,600

Tabela 97 – Capacidades futuras do acesso aquaviário aos terminais do Complexo Portuário de Imbituba (em número de acessos)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

5.2.4. COMPARAÇÃO ENTRE DEMANDA E CAPACIDADE DO ACESSO AQUAVIÁRIO

Esta seção visa comparar a demanda e a capacidade do acesso aquaviário, a fim de identificar potenciais gargalos no crescimento do Complexo Portuário e pontuar possíveis intervenções, sempre que cabível.

O comparativo entre a demanda e a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba é exibido no Gráfico 102. Apresentam-se as demandas otimista, pessimista e tendencial, bem como as capacidades apresentadas na seção anterior.

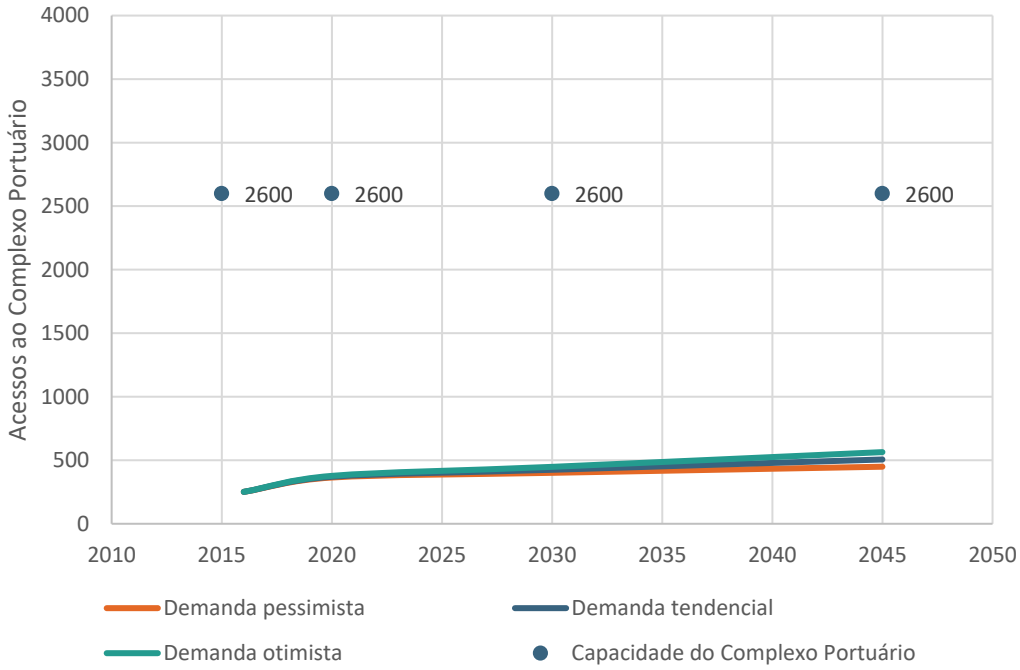


Gráfico 102 - Comparativo de demanda vs. capacidade do acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Nota-se que, em nenhum dos cenários simulados, a capacidade é superada pela demanda.

5.3. ANÁLISE DO ATENDIMENTO NOS ACESSOS TERRESTRES

Com relação à infraestrutura dos acessos terrestres, realiza-se a análise das condições e da capacidade das rodovias e ferrovias de acesso ao Complexo Portuário de Imbituba. Além disso, é avaliada a capacidade de processamento das portarias, que consistem nos locais de recepção e expedição dos veículos de carga.

5.3.1. ACESSO RODOVIÁRIO

A seguir discorre-se sobre os aspectos inerentes à capacidade dos acessos rodoviários ao Complexo Portuário em estudo.

5.3.1.1. Capacidade dos acessos rodoviários

A capacidade de tráfego dos trechos estudados foi verificada por meio do cálculo do nível de serviço (LOS – do inglês *Level of Service*), conforme o método de fluxo ininterrupto do Highway Capacity Manual (HCM) do Transportation Research Board (TRB, 2010), obtendo-se os volumes máximos e os horários tolerados para os LOS D e E, com os respectivos anos em que ocorre a saturação, para as vias da hinterlândia (Tabela 98) e para os segmentos do entorno portuário (Tabela 99).

Id	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	Extensão (km)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
1	BR-101	101BSC3931	Norte-sul	6	3.244	2019	3.426	2021
1	BR-101	101BSC3931	Sul-norte	6	3.191	2022	3.463	2025
2	BR-101	101BSC3950	Norte-sul	3,4	3.244	2019	3.618	2023
2	BR-101	101BSC3950	Sul-norte	3,4	3.191	2022	3.559	2026
3	BR-101	101BSC3970	Norte-sul	2,4	3.244	2019	3.618	2023
3	BR-101	101BSC3970	Sul-norte	2,4	3.191	2022	3.559	2026
4	BR-101	101BSC3990	Norte-sul	9,9	3.244	2019	3.618	2023
4	BR-101	101BSC3990	Sul-norte	9,9	3.191	2022	3.559	2026
5	BR-101	101BSC4010	Norte-sul	22	3.244	2019	3.618	2023
5	BR-101	101BSC4010	Sul-norte	22	3.191	2022	3.559	2026
6	BR-101	101BSC4020	Norte-sul	8,6	3.244	2019	3.618	2023
6	BR-101	101BSC4020	Sul-norte	8,6	3.191	2022	3.559	2026
7	BR-101	101BSC4030	Norte-sul	16	3.244	2019	3.426	2021
7	BR-101	101BSC4030	Sul-norte	16	3.191	2022	3.463	2025
8	BR-101	101BSC4040	Norte-sul	2,8	3.244	2019	3.618	2023
8	BR-101	101BSC4040	Sul-norte	2,8	3.191	2022	3.559	2026
9	BR-101	101BSC4043	Norte-sul	10,6	3.244	2019	3.426	2021
9	BR-101	101BSC4043	Sul-norte	10,6	3.191	2022	3.463	2025
10	BR-101	101BSC4050	Norte-sul	10,1	3.244	2019	3.618	2023
10	BR-101	101BSC4050	Sul-norte	10,1	3.191	2022	3.559	2026
11	BR-101	101BSC4070	Norte-sul	2,3	3.244	2019	3.618	2023
11	BR-101	101BSC4070	Sul-norte	2,3	3.191	2022	3.559	2026
12	BR-101	101BSC4090	Norte-sul	4,2	4.036	2027	4.755	2033
12	BR-101	101BSC4090	Sul-norte	4,2	2.638	2015	3.106	2021
13	BR-101	101BSC4095	Norte-sul	5,9	4.036	2027	4.887	2034
13	BR-101	101BSC4095	Sul-norte	5,9	2.862	2018	3.279	2023
14	BR-101	101BSC4100	Norte-sul	1,0	2.681	2012	3.157	2018
14	BR-101	101BSC4100	Sul-norte	1,0	2.638	2015	3.106	2021
15	BR-101	101BSC4105	Norte-sul	4,4	3.244	2019	3.618	2023
15	BR-101	101BSC4105	Sul-norte	4,4	3.191	2022	3.463	2025
16	BR-101	101BSC4110	Norte-sul	11,1	3.244	2019	3.618	2023
16	BR-101	101BSC4110	Sul-norte	11,1	3.191	2022	3.463	2025
17	BR-101	101BSC4115	Norte-sul	3,3	2.386	2024	2.808	2030
17	BR-101	101BSC4115	Sul-norte	3,3	2.372	2025	2.790	2031
18	BR-101	101BSC4120	Norte-sul	9,7	3.216	2035	3.585	2039
18	BR-101	101BSC4120	Sul-norte	9,7	3.109	2035	3.465	2039
19	BR-101	101BSC4125	Norte-sul	26,7	3.216	2035	3.585	2039
19	BR-101	101BSC4125	Sul-norte	26,7	3.109	2035	3.465	2039
20	BR-101	101BSC4130	Norte-sul	2,3	3.216	2035	3.585	2039
20	BR-101	101BSC4130	Sul-norte	2,3	3.109	2035	3.465	2039

Id	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	Extensão (km)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
21	BR-101	101BSC4150	Norte-sul	8,0	3.146	2051	3.519	2055
21	BR-101	101BSC4150	Sul-norte	8,0	3.205	2061	3.586	2065
22	BR-101	101BSC4160	Norte-sul	8,1	3.146	2051	3.519	2055
22	BR-101	101BSC4160	Sul-norte	8,1	3.205	2061	3.586	2065
23	BR-101	101BSC4170	Norte-sul	13,7	3.146	2051	3.519	2055
23	BR-101	101BSC4170	Sul-norte	13,7	3.205	2061	3.586	2065
24	BR-101	101BSC4180	Norte-sul	7,9	3.146	2051	3.519	2055
24	BR-101	101BSC4180	Sul-norte	7,9	3.205	2061	3.586	2065
25	BR-101	101BSC4190	Norte-sul	1,1	2.996	2050	3.558	2056
25	BR-101	101BSC4190	Sul-norte	1,1	3.036	2051	3.605	2057
26	BR-101	101BSC4200	Norte-sul	19,8	3.265	2053	3.662	2057
26	BR-101	101BSC4200	Sul-norte	19,8	3.309	2054	3.710	2058
27	BR-101	101BSC4210	Norte-sul	29,0	3.265	2053	3.662	2057
27	BR-101	101BSC4210	Sul-norte	29,0	3.309	2054	3.710	2058
28	BR-101	101BSC4230	Norte-sul	21,7	3.265	2053	3.558	2056
28	BR-101	101BSC4230	Sul-norte	21,7	3.503	2056	3.929	2060

Tabela 98 – Capacidade por trecho das vias em estudo: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Os níveis de serviço englobam um intervalo de Volume de Hora-Pico (VHP), de maneira que, nesta análise, considera-se o VHP correspondente ao limite superior de cada LOS e o ano para o qual esse volume foi estimado. No cenário atual, identificou-se que as vias da hinterlândia operam com diferentes níveis de serviço, dependendo do segmento analisado. Dessa forma, para identificar os volumes de tráfego referentes ao limite dos LOS D e E, fez-se uso das taxas de crescimento recomendadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006), descritas na seção 4.3.1

A Tabela 99 exibe a capacidade das vias do entorno portuário, considerando o cenário tendencial de projeção de demanda, para o ano de 2045, cujas taxas de crescimento utilizadas também se encontram descritas na seção 4.3.1

Id	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	Extensão (km)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
1	Av. Marieta Konder Bornhausen	-	Oeste-leste	3,4	886	2040	1.546	2059
1	Av. Marieta Konder Bornhausen	-	Leste-oeste	3,4	855	2038	1.537	2058
2	BR-101	BSC1014140	Norte-sul	26	3.143	2045	3.533	2049
2	BR-101	BSC1014140	Sul-norte	26	3.349	2054	3.657	2057
3	Av. Renato Ramos da Silva	-	Sudoeste-nordeste	4,2	753	2042	1.665	2069
3	Av. Renato Ramos da Silva	-	Nordeste-sudoeste	4,2	734	2040	1.576	2066

Tabela 99 – Capacidade por trecho das vias em estudo: entorno portuário (cenário tendencial)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Salienta-se que o LOS 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 correspondente ao LOS D como referência a um cenário de tráfego aceitável, pois, apesar de esse nível de serviço representar o início de uma situação de instabilidade, não ocorrem paradas. Além disso, conforme o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (DNIT, 1999), o LOS D é recomendado como limitante no dimensionamento de projetos rodoviários de vias ainda não implantadas.

No LOS E, por sua vez, as velocidades são baixas e as paradas são frequentes. Segundo o HCM (TRB, 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, em que o fluxo de veículos que passam pela via ultrapassa sua capacidade. Trata-se, portanto, de 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 do Complexo Portuário de Imbituba. Portanto, foi possível compreender o número de veículos por hora que cada portaria de acesso aos recintos consegue atender sem ocasionar filas (Tabela 100).

Ademais, o valor da capacidade das portarias cujos *gates* são compartilhados entre caminhões e carros de passeio foi informado separadamente para cada tipo de veículo, pois os tempos de processo podem variar e, por consequência, influenciar na capacidade de recepção.

Portaria	Quantidade de *gates*		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
Autoridade Portuária 01	1	1	120	-	60	-	30	-	60	-
Autoridade Portuária 02	1	1	120	60	60	60	30	60	60	60
Autoridade Portuária 03	1	1	240	240	120	120	15	15	30	30
Fertisanta	1	1	60	60	30	30	60	60	120	120
CRB	1	1	5	-	5	-	720	-	720	-

Tabela 100 – Capacidade de processamento das portarias
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

5.3.1.2. Comparação entre demanda e capacidade do acesso rodoviário

Na presente análise foram confrontados os resultados obtidos nas seções 4.3.1 e 5.3.1.1, referentes, respectivamente, à demanda e à capacidade dos segmentos em estudo, com o objetivo de identificar potenciais gargalos capazes de impactar na logística portuária.

A Figura 117 apresenta a posição geográfica dos segmentos analisados na hinterlândia e, na sequência, a Tabela 101 traz a comparação entre o VHP estimado para cada um deles, considerando o cenário futuro (ano de 2045) e o VHP máximo correspondente ao LOS D e ao LOS E (que consiste no volume mais próximo da capacidade da via), bem como a indicação do ano previsto para o alcance desses níveis de serviço.

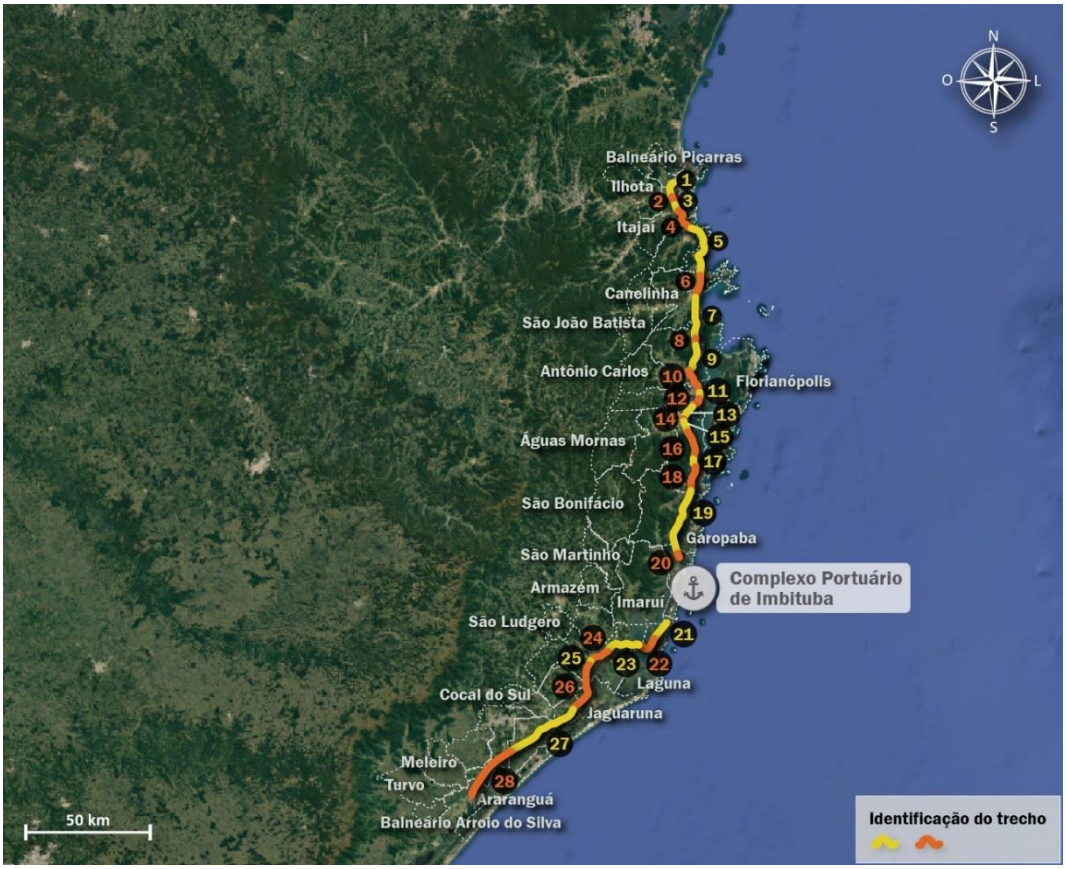


Figura 117 – Segmentos rodoviários em estudo: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Segmentos na hinterlândia				Demanda	Capacidade			
Id	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	VHP (2045)	VHP (LOS D)	Ano	VHP (LOS E)	Ano
1	BR-101	101BSC3931	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.426	2021
1	BR-101	101BSC3931	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.463	2025
2	BR-101	101BSC3950	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
2	BR-101	101BSC3950	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.559	2026
3	BR-101	101BSC3970	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
3	BR-101	101BSC3970	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.559	2026
4	BR-101	101BSC3990	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
4	BR-101	101BSC3990	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.559	2026
5	BR-101	101BSC4010	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
5	BR-101	101BSC4010	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.559	2026
6	BR-101	101BSC4020	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
6	BR-101	101BSC4020	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.559	2026
7	BR-101	101BSC4030	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.426	2021
7	BR-101	101BSC4030	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.463	2025
8	BR-101	101BSC4040	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
8	BR-101	101BSC4040	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.559	2026
9	BR-101	101BSC4043	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.426	2021
9	BR-101	101BSC4043	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.463	2025

Segmentos na hinterlândia				Demanda	Capacidade			
10	BR-101	101BSC4050	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
10	BR-101	101BSC4050	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.559	2026
11	BR-101	101BSC4070	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
11	BR-101	101BSC4070	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.559	2026
12	BR-101	101BSC4090	Norte-sul	6.605	4.036	2027	4.755	2033
12	BR-101	101BSC4090	Sul-norte	5.978	2.638	2015	3.106	2021
13	BR-101	101BSC4095	Norte-sul	6.605	4.036	2027	4.887	2034
13	BR-101	101BSC4095	Sul-norte	5.978	2.862	2018	3.279	2023
14	BR-101	101BSC4100	Norte-sul	6.605	2.681	2012	3.157	2018
14	BR-101	101BSC4100	Sul-norte	5.978	2.638	2015	3.106	2021
15	BR-101	101BSC4105	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
15	BR-101	101BSC4105	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.463	2025
16	BR-101	101BSC4110	Norte-sul	6.605	3.244	2019	3.618	2023
16	BR-101	101BSC4110	Sul-norte	5.978	3.191	2022	3.463	2025
17	BR-101	101BSC4115	Norte-sul	4.220	2.386	2024	2.808	2030
17	BR-101	101BSC4115	Sul-norte	4.078	2.372	2025	2.790	2031
18	BR-101	101BSC4120	Norte-sul	4.220	3.216	2035	3.585	2039
18	BR-101	101BSC4120	Sul-norte	4.078	3.109	2035	3.465	2039
19	BR-101	101BSC4125	Norte-sul	4.220	3.216	2035	3.585	2039
19	BR-101	101BSC4125	Sul-norte	4.078	3.109	2035	3.465	2039
20	BR-101	101BSC4130	Norte-sul	4.220	3.216	2035	3.585	2039
20	BR-101	101BSC4130	Sul-norte	4.078	3.109	2035	3.465	2039
21	BR-101	101BSC4150	Norte-sul	2.659	3.146	2051	3.519	2055
21	BR-101	101BSC4150	Sul-norte	2.046	3.205	2061	3.586	2065
22	BR-101	101BSC4160	Norte-sul	2.659	3.146	2051	3.519	2055
22	BR-101	101BSC4160	Sul-norte	2.046	3.205	2061	3.586	2065
23	BR-101	101BSC4170	Norte-sul	2.659	3.146	2051	3.519	2055
23	BR-101	101BSC4170	Sul-norte	2.046	3.205	2061	3.586	2065
24	BR-101	101BSC4180	Norte-sul	2.659	3.146	2051	3.519	2055
24	BR-101	101BSC4180	Sul-norte	2.046	3.205	2061	3.586	2065
25	BR-101	101BSC4190	Norte-sul	2.596	2.996	2050	3.558	2056
25	BR-101	101BSC4190	Sul-norte	2.558	3.036	2051	3.605	2057
26	BR-101	101BSC4200	Norte-sul	2.596	3.265	2053	3.662	2057
26	BR-101	101BSC4200	Sul-norte	2.558	3.309	2054	3.710	2058
27	BR-101	101BSC4210	Norte-sul	2.596	3.265	2053	3.662	2057
27	BR-101	101BSC4210	Sul-norte	2.558	3.309	2054	3.710	2058
28	BR-101	101BSC4230	Norte-sul	2.596	3.265	2053	3.558	2056
28	BR-101	101BSC4230	Sul-norte	2.558	3.503	2056	3.929	2060

Tabela 101 – Comparação entre demanda e capacidade: hinterlândia
Elaboração: LabTrans (2018)

Conforme dados da Tabela 101, constata-se que alguns trechos da BR-101 tendem a apresentar situação crítica no futuro, haja vista o elevado volume de veículos previsto. Há expectativa que esses trechos ultrapassam o LOS E antes do ano de 2045. Por conseguinte, considerando o horizonte do estudo, há perspectiva de que os segmentos localizados mais ao norte da rodovia operem com uma demanda de tráfego maior que a capacidade (LOS F), indicando a ocorrência de congestionamento no horário de pico.

Diante do exposto, a Figura 118 apresenta o nível de serviço estimado para os segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário de Imbituba, considerando o ano de 2045.

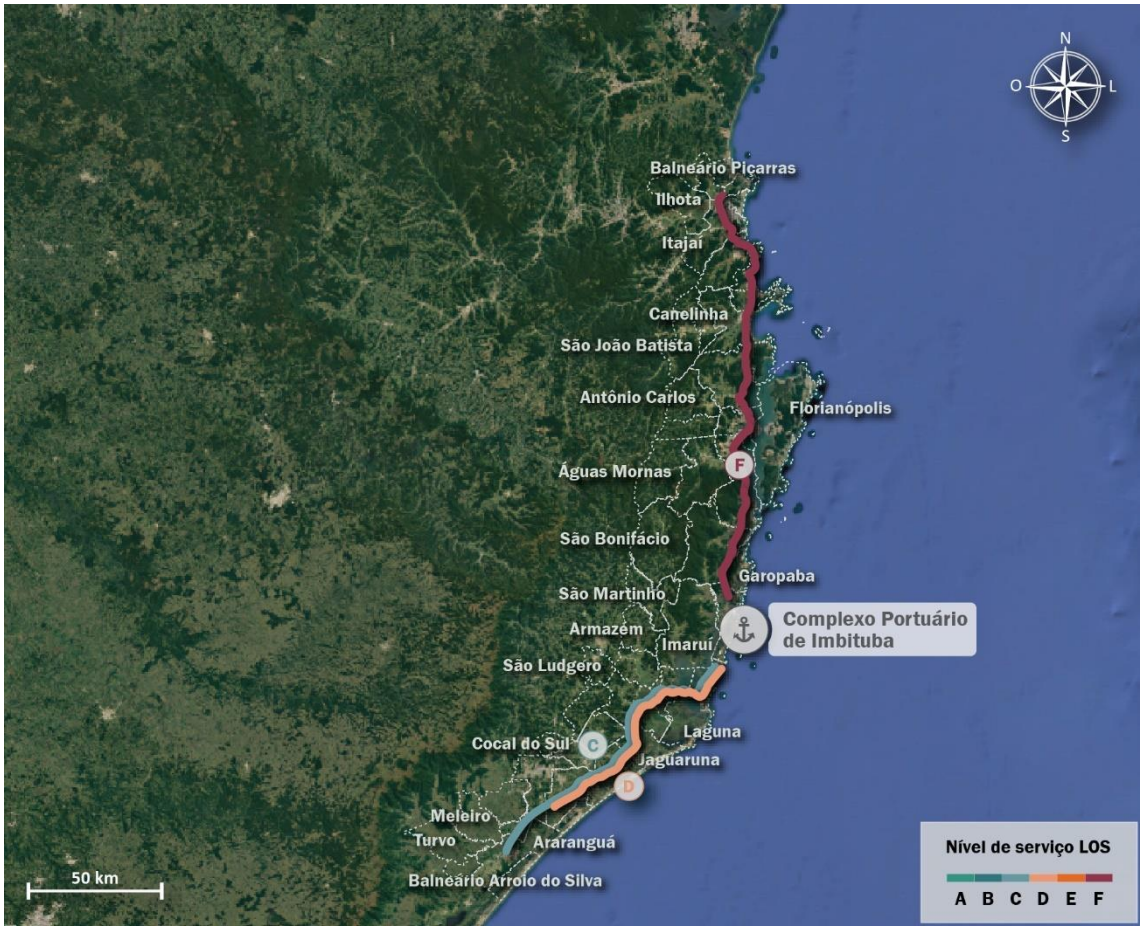


Figura 118 – Nível de serviço em 2045: hinterlândia
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Os segmentos mais críticos situam-se próximos às concentrações urbanas, ou que dão acesso a praias com grande movimento no verão. Vale lembrar que o cenário de estudo considera o mês de maior volume de tráfego que, nesse caso, é janeiro. Logo, constata-se que, se não forem realizadas ações para melhoria da infraestrutura, como a conclusão da obra do contorno rodoviário das cidades da Grande Florianópolis, esses trechos representarão gargalos na hinterlândia do Complexo Portuário.

Assim como apresentado anteriormente para a hinterlândia, a Tabela 102 exibe a comparação entre a demanda projetada e a capacidade da rodovia no entorno portuário, para o ano de 2045, considerando o entorno portuário.

Segmentos do entorno				Demanda VHP 2045			Capacidade VHP 2045											
Ida	Rodovia	Trecho SNV	Sentido	Cenário pessimista	Cenário tendencial	Cenário otimista	Pessimista				Tendencial				Otimista			
							LOS D	Ano	LOS E	Ano	LOS D	Ano	LOS E	Ano	LOS D	Ano	LOS E	Ano
1	Av. Marieta Konder Bornhausen	-	Oeste-leste	1.009	1.026	1.042	900	2041	1.555	2060	886	2040	1.546	2059	898	2040	1.537	2058
1	Av. Marieta Konder Bornhausen	-	Leste-oeste	1.033	1.050	1.067	869	2039	1.546	2059	855	2038	1.537	2058	866	2038	1.527	2057
2	BR-101	BSC1014140	Norte-sul	3.085	3.143	3.200	3.175	2046	3.561	2050	3.143	2045	3.533	2049	3.106	2044	3.500	2048
2	BR-101	BSC1014140	Sul-norte	2.533	2.573	2.614	3.378	2055	3.791	2059	3.349	2054	3.657	2057	3.318	2053	3.629	2056
3	Av. Renato Ramos da Silva	-	Sudoeste-nordeste	813	823	832	746	2042	1.634	2069	753	2042	1.665	2069	738	2041	1.650	2068
3	Av. Renato Ramos da Silva	-	Nordeste-sudoeste	841	850	860	727	2040	1.593	2067	734	2040	1.576	2066	719	2039	1.606	2066

Tabela 102 – Comparação entre demanda e capacidade: entorno portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Ao analisar a Tabela 102, verifica-se que, em função de o cenário otimista de projeção de demanda ser baseado em uma maior expectativa de movimentação de cargas, estima-se um maior volume de veículos para esse cenário. Assim, o cenário otimista apresentará LOS D e E mais cedo, seguido dos cenários tendencial e pessimista.

Observa-se que futuramente, para os segmentos correspondentes às avenidas Marieta Konder Bornhausen e Renato Ramos da Silva serão necessárias intervenções para a melhoria da infraestrutura, visto que a demanda prevista, mesmo que para o cenário pessimista de movimentação de cargas, tende a ultrapassar o LOS D em anos anteriores a 2045. O segmento correspondente à BR-101 apresenta melhores condições, de modo que se verificou LOS E para o período posterior ao ano de 2045, evidenciando a capacidade da rodovia para suprir a demanda de veículos futura nos três cenários analisados.

A Figura 119 exibe o nível de serviço calculado para os segmentos estudados no entorno do Complexo Portuário de Imbituba, considerando o cenário tendencial e o ano de 2045.

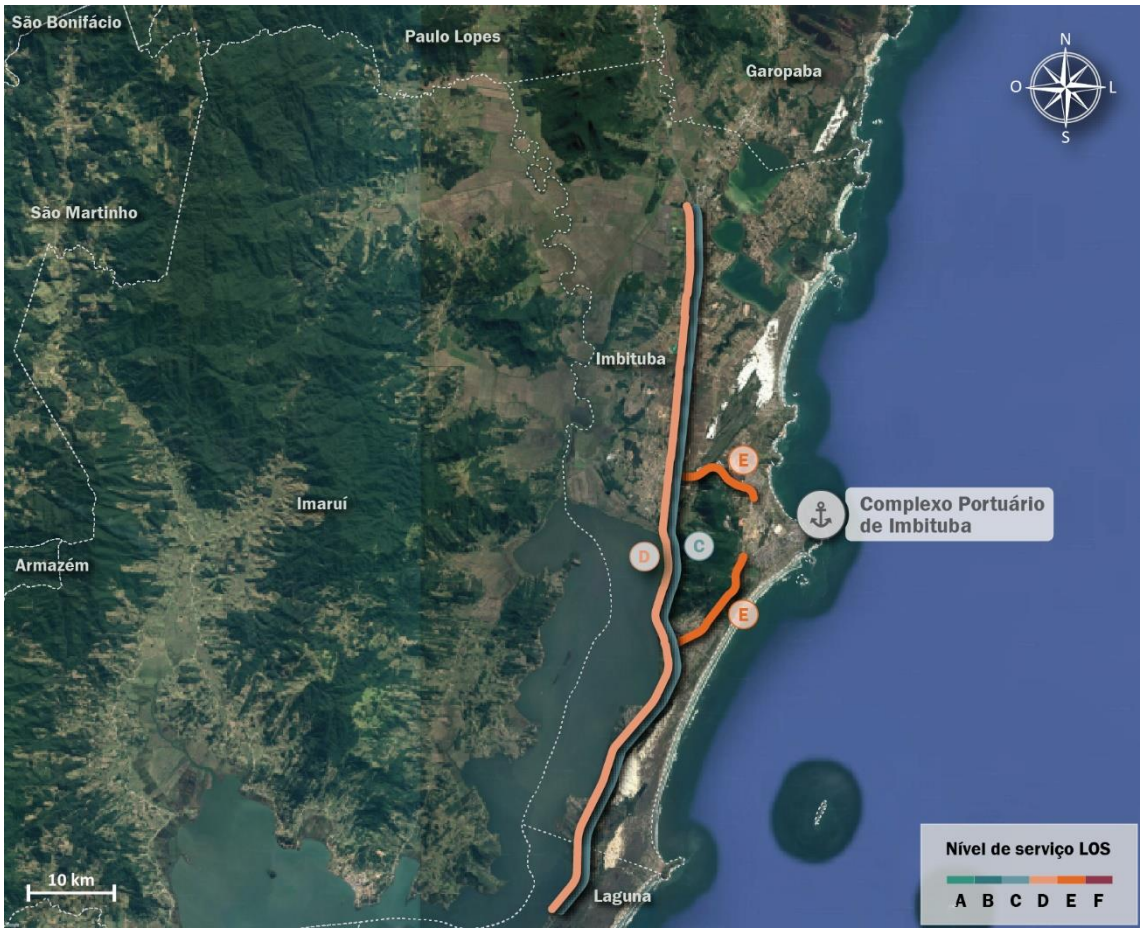


Figura 119 – Nível de serviço em 2045: entorno (cenário tendencial)
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Nota-se que as avenidas Marieta Konder Bornhausen e Renato Ramos da Silva, por se tratarem de segmentos que atravessam regiões de maior urbanização, podem configurar gargalos futuros em termos de acessos rodoviários ao Complexo Portuário de Imbituba. Para esses trechos, estima-se que haverá elevada quantidade de veículos de passeio compartilhando a estrutura viária com o fluxo de entrada/saída de veículos de carga, com condições de trafegabilidade instáveis, situação que indica a necessidade de medidas mitigatórias prioritárias para essas vias.

Para 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 utilizadas para realizar análises numéricas das filas nos *gates* das portarias.

A técnica de simulação possibilita a criação de um modelo do Complexo Portuário, 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 das instalações portuárias, diferentes cenários podem ser simulados. Com isso, a formação de filas pode 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 das instalações portuárias 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 dos recintos durante um considerável período. Assim, dependendo da relação entre a demanda de veículos e os recursos de infraestrutura das instalações, 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 das instalações portuárias; 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 portuário, 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 do tráfego local.

Tomando como base o exposto e utilizando como *input* os processos envolvidos na movimentação de veículos nas instalações portuárias do Complexo em estudo, como momentos de chegadas dos veículos, quantidade de *gates* e duração dos processos em suas operações, os três cenários supramencionados foram simulados.

O Gráfico 103, o Gráfico 104 e o Gráfico 106 apresentam, respectivamente, os resultados das simulações, nos cenários pessimista, tendencial e otimista, para o ano de 2045; complementarmente, o Gráfico 105 apresenta o resultado da formação de filas para o cenário tendencial excluindo-se o *gate* de entrada da portaria Autoridade Portuária 02, visando melhor visualização da formação de filas nos demais *gates* analisados.

As simulações para os cenários futuros indicam formação de filas ao longo de três dias consecutivos e mostram um aumento no número de veículos aguardando o acesso às instalações portuárias quando comparados ao cenário atual. No entanto, as filas nas portarias dos terminais arrendados analisados, CRB e Fertisanta, bem como na portaria Autoridade Portuária 01 continuam a se mostrar inexpressivas. Por outro lado, a portaria Autoridade Portuária 03 que no cenário atual apresentava filas irrelevantes, para os três cenários futuros analisados, passa a apresentar filas de até 27 veículos, tanto na entrada, quanto na saída. Salienta-se que esta portaria é interna ao Porto de Imbituba e, portanto, a formação de filas em seu interior tende a interferir negativamente nas operações portuárias, visto que as operações em carrossel possivelmente sofrerão atrasos.

Já a portaria Autoridade Portuária 02 tende a apresentar situação crítica no futuro caso não sejam concretizadas obras de melhorias, uma vez que se estima a fila em seu *gate* de entrada, em 2045, acumule 1.017, 1.729 e 2.406 veículos, respectivamente, nos cenários pessimista, tendencial e otimista, face aos 25 caminhões do cenário atual. Para o *gate* de saída, a formação de filas também se mostra expressiva, mas com menor intensidade, haja vista que muitos caminhões ficam retidos na fila de entrada, apresentando 46, 43 e 45 veículos respectivamente para os cenários pessimista, tendencial e otimista.

Destaca-se que, com a intenção de melhor representar a movimentação que ocorre no dia a dia dos terminais portuários, a simulação considera que, em momentos de pico extremo, quando as filas ultrapassam 20 veículos, há uma diminuição do tempo de processamento nas portarias. Isso ocorre pois, nesses casos, considera-se que, na prática, o processo é realizado de forma mais ágil e, em alguns momentos, simplificado, de modo a amenizar a formação de filas. No entanto, mesmo com essa premissa, observa-se que, para os três cenários futuros, a portaria Autoridade Portuária 02 não possuirá capacidade adequada para atender à demanda futura esperada, caso mantenha a infraestrutura existente.

Entretanto, a Autoridade Portuária possui um projeto para ampliação da portaria Autoridade Portuária 02, que terá a capacidade aumentada em um *gate* reversível além dos atuais *gates* de entrada e de saída. Nesse sentido, realizaram-se duas simulações complementares às analises, cujos resultados são exibidos no Gráfico 107 e no Gráfico 108. A primeira simulação considera a ampliação da portaria, e a segunda, além da ampliação, contempla melhorias operacionais com a automatização e o controle de acesso – integração das câmeras OCR (do inglês, *Optical Character Recognition*), bem como implantação de leitores RFID (do inglês, *Radio-Frequency Identification*) e de leitores biométricos. Com a automatização da portaria, os tempos de processamento, tanto na entrada como na saída, diminuem, conferindo maior agilidade no processo.

Por meio do Gráfico 107, percebe-se que apenas com a implantação de um novo *gate* reversível na portaria Autoridade Portuária 02, as filas tendem a ser amenizadas consideravelmente, acumulando um total de 10 veículos na saída e 25 e 32 veículos nos *gat*es de entrada e reversível, respectivamente. No entanto, salienta-se que as filas apresentadas na portaria Autoridade Portuária 02 podem ainda impactar no tráfego do entorno do Porto, haja vista a formação de filas semelhante ao cenário atual. Ademais, destaca-se que as melhorias supracitadas não impactam na portaria Autoridade Portuária 03, que continuará apresentado filas consideráveis no intraporto. Nesse sentido, ressaltam-se os resultados da simulação apresentados no Gráfico 108, pois com a diminuição dos tempos de processamento em todas as portarias, provenientes da automatização dos *gates*, as filas para o Porto de Imbituba tendem a ser mitigadas por completo.

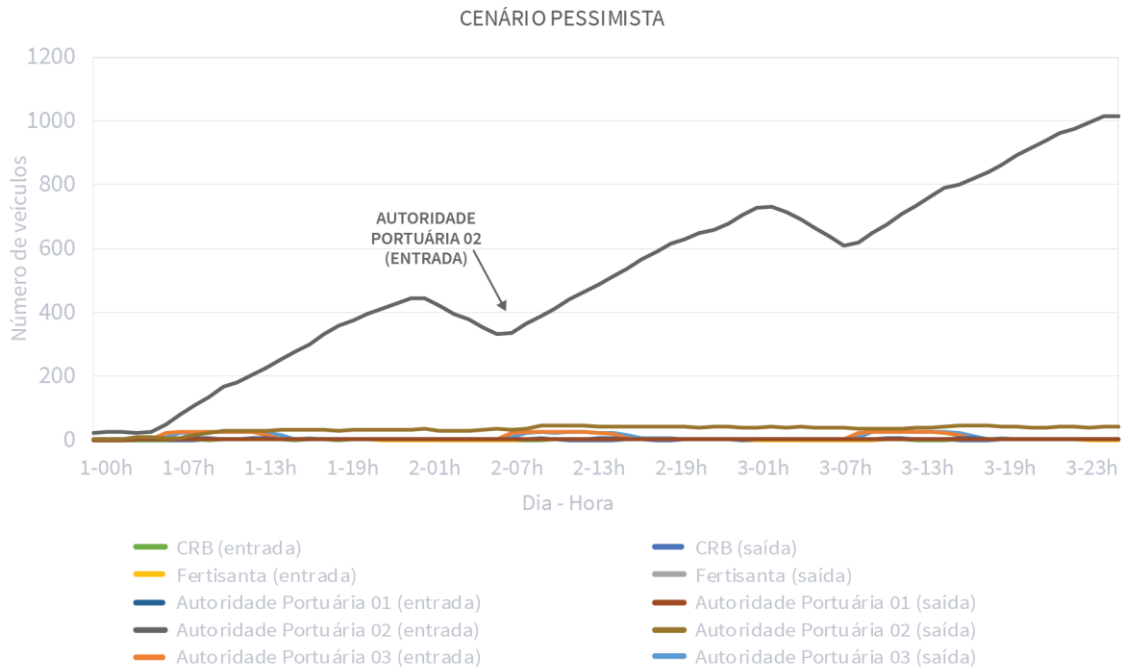


Gráfico 103 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário pessimista para o ano de 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

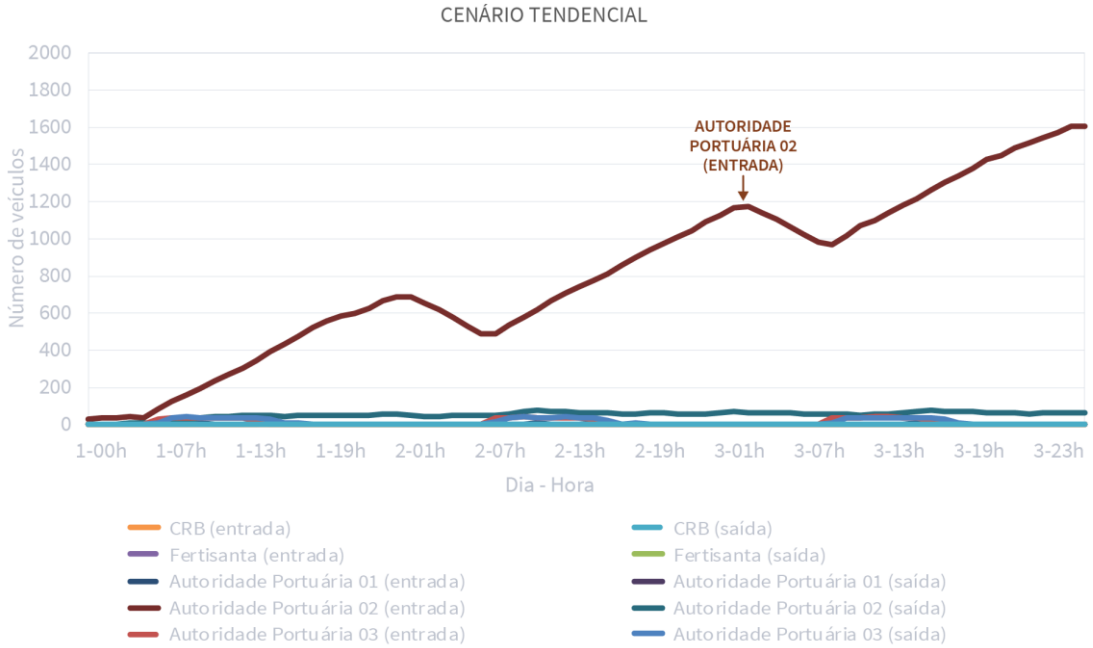


Gráfico 104 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

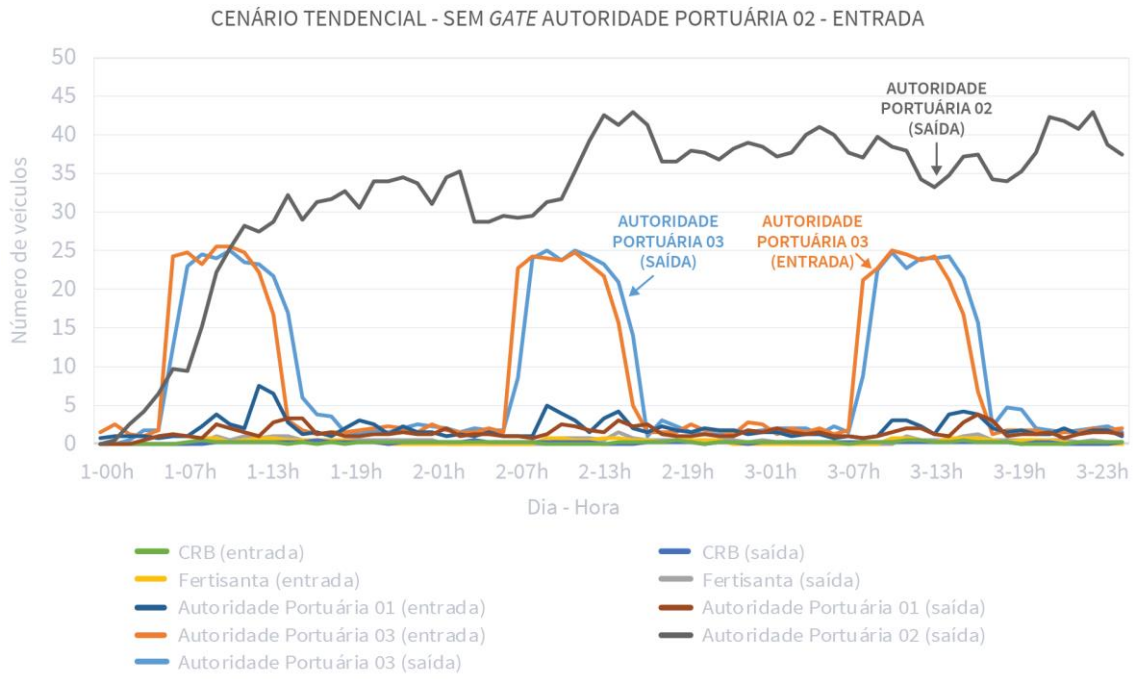


Gráfico 105 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045 – excluindo o *gate* Autoridade Portuária 02 - Entrada

Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

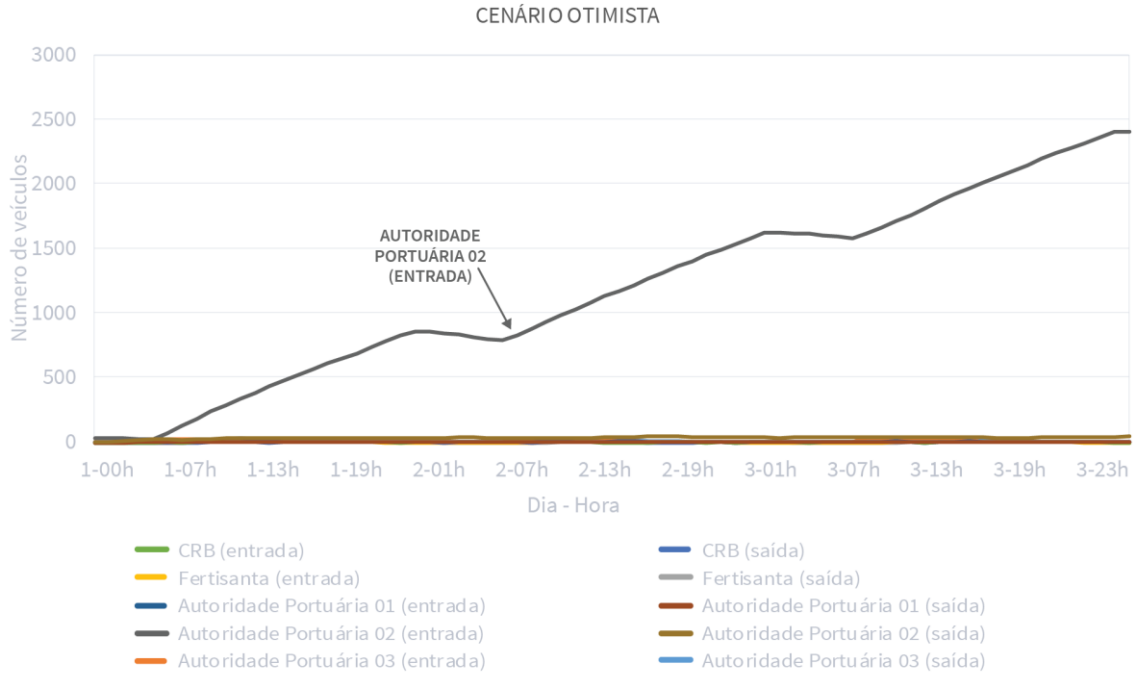


Gráfico 106 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário otimista para o ano de 2045

Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

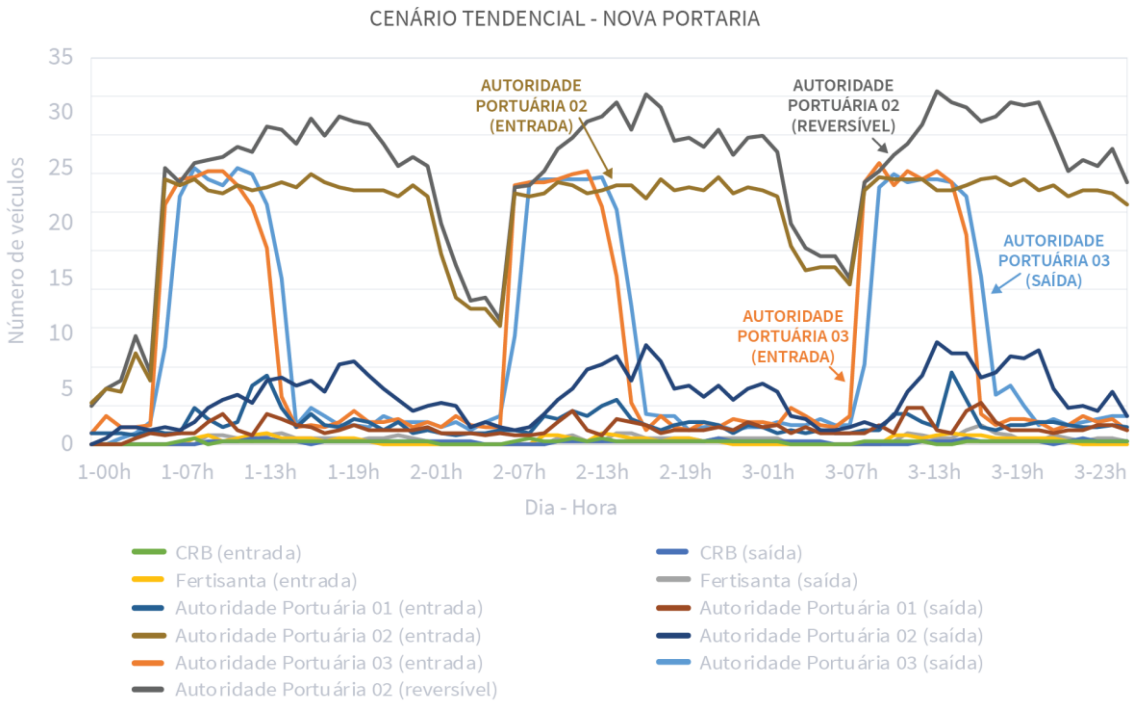


Gráfico 107 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045 – ampliação da portaria Autoridade Portuária 02

Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

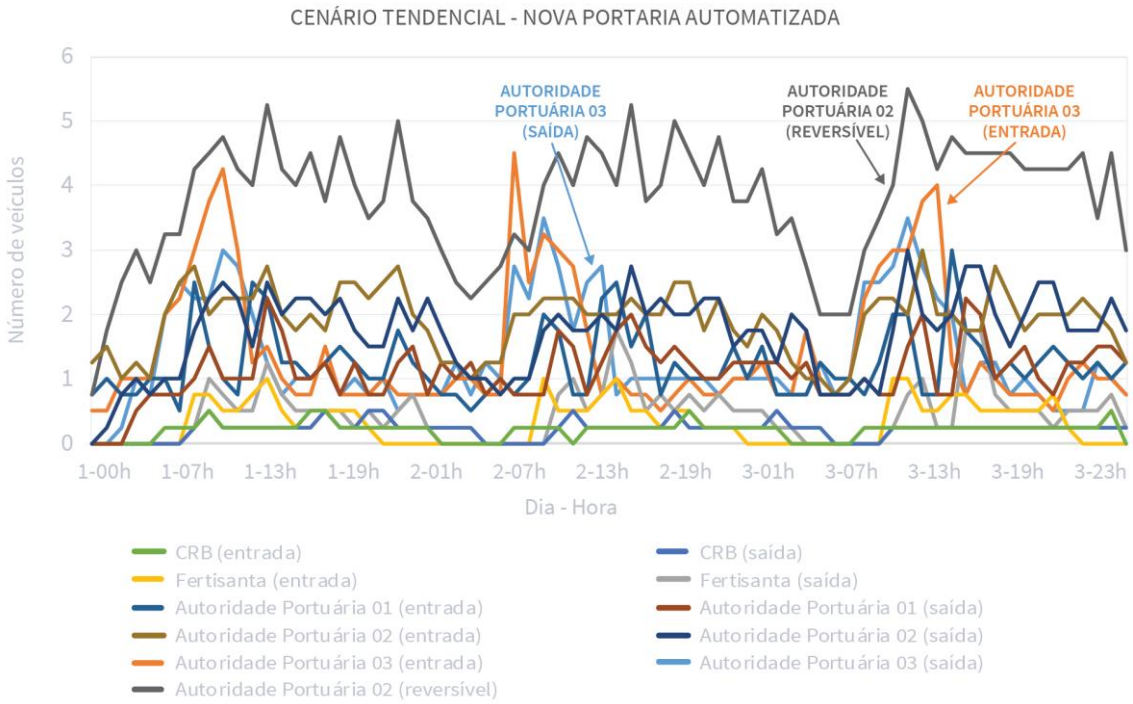


Gráfico 108 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045 – ampliação e automatização portaria Autoridade Portuária 02

Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Dessa forma, conclui-se que, além de uma quantidade adequada de gates, a automatização dos processos, por meio dos equipamentos supracitados, mostra-se de suma importância para garantir a fluidez no acesso ao Porto e aos seus terminais arrendados. Além do conjunto de ampliação da capacidade e automatização dos processos, é importante que haja também um sistema eficiente de agendamentos, que contemple todos os terminais inseridos na poligonal do Porto para que os veículos acessem o seu terminal de destino de forma cadenciada.

5.3.2. ACESSO FERROVIÁRIO

Na sequência são apresentados aspectos relativos à capacidade dos acessos ferroviários ao Complexo Portuário em estudo.

5.3.2.1. Capacidade do acesso ferroviário

Os aspectos técnicos e operacionais, incluindo a capacidade por trecho, da malha ferroviária federal, são disponibilizados pelas concessionárias de transporte ferroviário de carga por meio da Declaração de Rede da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT, 2015). Nesse sentido, a capacidade é informada em pares de trens por dia (pdt/dia), em razão de que cada trem realiza dois fluxos: um com destino e outro com origem no Complexo Portuário. Assim, uma viagem de ida e volta é contabilizada como um par de trem (pdt).

Dessa forma, de modo a permitir a comparação da capacidade com a demanda de contêineres do acesso ferroviário ao Complexo Portuário de Imbituba, faz-se necessária a sua determinação equivalente em TEU (do inglês, *Twenty-foot Equivalent Unit*) por ano, haja vista que a movimentação ferroviária no Porto de Imbituba é, exclusivamente, de contêineres, e tal situação não tende a sofrer alterações nos cenários futuros.

O trecho ferroviário selecionado para a análise da capacidade localiza-se na Linha Principal da Ferrovia Tereza Cristina (FTC), entre os pátios Imbituba e Capivari. Esse trecho é composto, de acordo com a Declaração de Rede (ANTT, 2015), por dois segmentos, a saber: Imbituba–Barbacena e Barbacena–Capivari, conforme ilustra a Figura 120.

Figura 120 – Trechos ferroviários selecionados para a análise da capacidade
Fonte: ANTT (2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Dentre os dois segmentos apresentados na Figura 120, o trecho limitante, ou seja, aquele que apresentou a menor capacidade, correspondente a 7,56 pares de trens por dia, é delimitado pelos pátios Imbituba e Barbacena. Além disso, considerou-se que cada vagão pode comportar dois TEU, isto é, um contêiner de 40 pés ou dois de 20 pés.

Devido ao fato de que os fluxos ferroviários do Complexo Portuário de Imbituba são compostos unicamente por contêineres, com produtos não sazonais, atribuiu-se uma movimentação de 330 dias por ano. Esse valor é amplamente utilizado em projetos e estudos operacionais, por exemplo, na Ferrovia Norte–Sul (FNS) (VALEC, 2007) e na Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) (VALEC, 2008).

Assim, considerando os parâmetros citados anteriormente, determinou-se a capacidade, em TEU, do acesso ferroviário ao Complexo Portuário de Imbituba por sentido, conforme representa a fórmula de cálculo a seguir.

$$CAP_{TEU/ano} = C \times N \times T \times D$$

Em que:

- $CAP_{TEU/ano}$ = capacidade por sentido (TEU/ano)
- C = capacidade do trecho (pdt/dia)
- N = número de vagões/trem
- T = TEU/vagão do trem tipo
- D = dias de operação.

A partir disso, são apresentados na Tabela 103 os resultados dos cálculos da capacidade do trecho selecionado.

Sentido	Capacidade (pdt/dia)	Capacidade (milhares de TEU/ano)
Origem no Complexo	7,56	89,81
Destino no Complexo	7,56	89,81

Tabela 103 – Capacidade do trecho em análise do acesso ao Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Tendo em vista que não há previsão de investimentos que alterem a capacidade do trecho analisado, considerou-se que o acesso ferroviário ao Complexo Portuário de Imbituba apresentará a mesma capacidade para o ano de 2045.

5.3.2.2. Comparação entre demanda e capacidade do acesso ferroviário

A análise do atendimento no acesso ferroviário é feita comparando-se a capacidade calculada anteriormente com a demanda informada na seção 4.3.2, tendo como base o trecho entre os pátios de Imbituba e Barbacena, conforme demonstra a Figura 120.

No Gráfico 109 é apresentada a comparação entre a capacidade e a demanda do trecho mencionado para os anos de 2016 e 2045. Para a movimentação de 2045, tanto na origem quanto no destino, foi utilizada a projeção tendencial para a elaboração do referido gráfico.

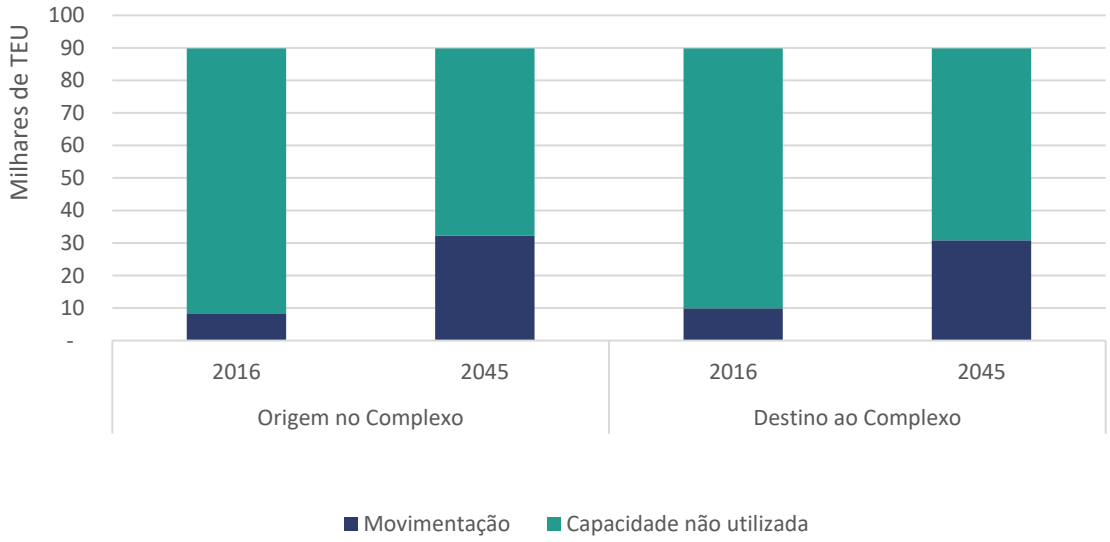


Gráfico 109 – Comparação entre capacidade e demanda do trecho ferroviário analisado
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Por meio do Gráfico 109 percebe-se que não foram consideradas alterações na capacidade desse trecho da FTC para os anos analisados, devido à ausência de investimentos com esse propósito, e também pela consideração de que perfil da movimentação permanecerá o mesmo, ou seja, apenas cargas conteinerizadas.

Ademais, infere-se ainda, a partir dos resultados observados no Gráfico 109, que a capacidade atual do trecho ferroviário de acesso ao Completo Portuário de Imbituba comporta, com facilidade, a demanda gerada para a instalação portuária. Nesse sentido, em 2016, o percentual de ocupação, com destino ao Complexo Portuário, foi de aproximadamente 11%. Já no sentido contrário, com origem no Complexo Portuário, correspondeu a 9%. No que diz

respeito ao percentual de ocupação previsto para 2045, os percentuais de ocupação calculados são de 36% e 34%, para os fluxos com origem e aqueles com destino ao Complexo Portuário, respectivamente. Considerando os aspectos relacionados à capacidade das vias de acesso, os resultados obtidos sinalizam que o volume movimentado na ferrovia pode aumentar, sem que sejam necessárias grandes intervenções na malha existente. Entretanto, existem questões adicionais, abordadas também no presente estudo, como passagens em nível e gargalos nas vias internas, que devem ser avaliados em conjunto na definição do planejamento do volume a ser realizado pela ferrovia.

6. ANÁLISE ESTRATÉGICA

Este capítulo descreve os principais aspectos estratégicos do Complexo Portuário de Imbituba, 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, gestão e da relação porto–cidade.

A análise SWOT (do inglês, *Strenghts, Weaknesses, Opportunities and Threats*), que também é contemplada neste documento, consiste em identificar os pontos fortes (*Strengths*) e fracos (*Weaknesses*) no ambiente interno do Complexo Portuário, bem como 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.

6.1. AMBIENTE INTERNO

6.1.1. FORÇAS

- **Convênio de Delegação da Autoridade Portuária renovado recentemente:** O Convênio de Delegação nº 01/2012 da SCPar Porto de Imbituba S.A. teve seu prazo de vigência estendido até o ano de 2037. O segundo Termo Aditivo, de 18 de setembro de 2014, alterou o prazo de vigência do Convênio, que passou a ser de 25 anos, contados a partir da data de assinatura do Convênio de Delegação, podendo ser prorrogado pelo mesmo período. Assim, verifica-se que a SCPar dispõe de segurança jurídica e margem de tempo adequada para realização de planejamento de médio e longo prazo, bem como possui margem para auferir o retorno dos investimentos.
- **Emprego do modelo de gestão portuária *landlord*:** O Porto Público de Imbituba atua sob o modelo de gestão portuária *landlord*, em que a autoridade portuária é responsável pela administração do porto e pelo fornecimento de condições satisfatórias de infraestrutura de acesso aquaviário, da bacia de evolução, dos berços de atracação, dos acessos internos, entre outros, e compete à iniciativa privada, por meio de operadores portuários, explorar as operações e a armazenagem de mercadorias no porto e fornecer a superestrutura necessária às suas atividades. A utilização desse modelo de gestão vai ao encontro das diretrizes do Poder Concedente.
- **Contratos de arrendamento atualizados:** Todos os contratos de arrendamento em vigor estão dentro do prazo de vigência e possuem valores atualizados. Essa situação permite a arrecadação, por parte da Autoridade Portuária, de valores de arrendamento atualizados, ou seja, arrecadação do valor real sobre o arrendamento, atualizado pelo índice de inflação aplicável, e promove segurança jurídica aos contratos, beneficiando ambas as partes quanto à exigência do cumprimento das cláusulas e realização de aditivos.
- **Utilização de sistemas integrados de gestão:** a SCPar Porto de Imbituba S.A. utiliza um sistema Enterprise Resource Planning (ERP) com os módulos de operações, recursos humanos, finanças e contabilidade. Além disso, todos os órgãos intervenientes do porto

utilizam o Porto Sem Papel. Ter esses sistemas integrados de gestão aumenta a segurança no repasse e no recebimento das informações, aumentando a eficiência administrativa e diminuindo a probabilidade de erros gerenciais.

- **Acompanhamento dos instrumentos de planejamento:** A SCPar Porto de Imbituba S.A. possui dois instrumentos de planejamento: o Plano de Negócio 2014/2038 e o Projeto Empresarial Parceiros para a Excelência (PAEX), ambos monitorados periodicamente por meio de indicadores. Além disso, as linhas estratégicas e os planos de ações desses instrumentos estão sendo implementados pela autoridade portuária, demonstrando evidências de melhorias no processo administrativo, de comunicação e de recursos humanos. Também se observou um aprimoramento nos setores de relações comerciais, financeiro e operacional da autoridade portuária.
- **Implantação de um Plano de Metas e Desempenho Empresarial:** A partir do acompanhamento dos indicadores oriundos de seus instrumentos de planejamento, a SCPar Porto de Imbituba S.A. tem o intuito de implantar um Plano de Metas e Desempenho Empresarial baseado na remuneração variável de seus gestores. Isso evidencia o interesse da autoridade portuária em se alinhar às diretrizes e políticas do poder concedente, conforme definido no Art. 3º e no Art. 64 da Lei nº 12.815/2013.
- **Quadro de pessoal renovado e com adequado nível educacional:** A partir da realização de dois concursos públicos (2014 e 2015), a SCPar Porto de Imbituba S.A. contratou cerca de 84% dos seus colaboradores entre os anos de 2015 e 2016. Além disso, 69% dos seus colaboradores possuem nível superior completo (cursos de bacharelado ou tecnólogo) ou pós-graduação (cursos de especialização ou mestrado). Esse elevado nível educacional proporciona à autoridade portuária um diferencial em seu quadro de pessoal, facilitando a implantação de ações de melhoria relacionadas com a gestão portuária.
- **Ações de aprimoramento da gestão de RH:** considerando a importância de um Plano de Carreira, Cargos e Salários (PCCS), a previsão do Acordo Coletivo 2016/2017, no qual constava a cláusula de implantação do PCCS, e o interesse do Governo do Estado em uniformizar os PCCS das estatais catarinenses, foi criado um grupo de trabalho liderado pelo Governo do Estado que elaborou um novo documento, pendente, no momento, da aprovação no Conselho de Administração. Também encontra-se em discussão, até a data de publicação desse relatório, a implantação de um Programa de Capacitações Integrado. A consolidação desse plano gera o aumento da qualidade e eficiência da gestão administrativa e de recursos humanos da autoridade portuária.
- **Equilíbrio nas contas financeiras da SCPar Porto de Imbituba S.A.:** Observou-se que nos últimos quatro anos a SCPar Porto de Imbituba S.A. teve resultados financeiros positivos, mantendo as receitas, em média, 65% acima dos gastos durante o período de 2013 a 2016. Também foi verificado um equilíbrio nas receitas tarifárias e patrimoniais: ao todo, as receitas com arrendamento são responsáveis por cerca de 53% do faturamento da autoridade portuária. Esse equilíbrio gera segurança financeira à autoridade portuária, pois a receita total não depende tanto da movimentação.
- **Atendimento ao mercado de soja geneticamente não modificada**: o Complexo Portuário de Imbituba movimenta grãos geneticamente não modificados, um mercado diferenciado e operado por um número reduzido de *players*. Atualmente, grande parte da produção de soja e milho no Brasil é de espécies geneticamente modificadas. Entretanto, algumas nações europeias já proíbem o cultivo de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) e a importação desses produtos exige uma autorização que inclui uma avaliação científica dos

riscos. Embora não possam proibir a comercialização de OGMs, os países europeus adotam uma estratégia de incentivo ao consumo de organismos geneticamente não modificados, com políticas de certificação; o incentivo dos governos soma-se à preferência do consumidor europeu. Tendo em vista que a operação de grãos geneticamente não modificados necessita de limpeza constante do transportador para evitar contaminação, a existência de uma movimentação especializada para esses produtos garante um volume de cargas (cerca de 160 mil toneladas) cativo ao complexo portuário, o qual se configura como um dos poucos corredores para escoamento desse tipo de grão no país.

- **Referência na movimentação de coque de petróleo:** o Complexo Portuário de Imbituba é referência na movimentação de coque de petróleo, tendo representado cerca de 95% das exportações nacionais em 2016 e mais de 30% das importações. Trata-se de uma movimentação cativa em função da localização das plantas cimenteiras da Votorantim e da Cimento Supremo no município de Imbituba, e pela operação consolidada da Petrocoque, com origem em Cubatão.
- **Acesso ferroviário em bom estado de conservação:** O acesso ferroviário do Complexo Portuário de Imbituba encontra-se em bom estado, em consequência de recentes melhorias realizadas por parte da concessionária responsável, como a complementação do lastro e a correção de defeitos em trilhos e fixação. Dessa forma, como resultado, obtém-se maior segurança, confiabilidade e eficiência na operação ferroviária.
- **Pátio ferroviário no entorno do porto com boa capacidade**: O pátio Imbituba é composto, além da linha principal, por duas linhas que são pouco utilizadas para a movimentação de cargas. Isso porque, atualmente, a demanda é comportada integralmente pela linha principal e, portanto, as linhas secundárias são utilizadas para viagens turísticas, ou ainda para manobras de posicionamento de locomotivas. Mesmo assim, elas representam um ponto estratégico do complexo portuário, comportando um possível aumento na demanda de contêineres por ferrovia.
- **Condições favoráveis de trafegabilidade na BR-101**: considerando o cenário atual de demanda de tráfego, verifica-se que os segmentos da BR-101 situados na hinterlândia e no entorno do complexo portuário apresentam condições favoráveis de trafegabilidade.
- **Disponibilidade de espaços utilizados como áreas de apoio logístico**: o Complexo Portuário de Imbituba tem a sua disposição seis locais que são utilizados como pátios de triagem: o Posto Simon, o Posto Magé, o Pátio de Triagem Serra Morena, o Posto Michells, o Posto Nova Brasília e a área conhecida como Projeto de Remediação Ambiental de Área Degradada (PRAD). A existência de áreas e pátios adequados ao estacionamento de caminhões, com o cadenciamento do fluxo de veículos que se destinam ao porto, evita a formação de filas nos acessos e contribui para uma gestão mais eficiente das operações de carga e descarga.
- **Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em andamento no Complexo Portuário de Imbituba:** A SCPar está na etapa final de implantação do SGA no Porto de Imbituba, e os arrendatários CRB e Santos Brasil já possuem o SGA implementado. A empresa arrendatária Fertisanta já acompanha o processo, também com o intuito de realizar a implantação. A implantação do SGA gera eficiência operacional e financeira, além da mitigação dos impactos ambientais gerados pela atividade portuária.
- **Instalações portuárias com certificação ISO 14001:** No Complexo Portuário de Imbituba, os terminais arrendados CRB e Santos Brasil já possuem a certificação, e o Porto Público pretende buscar a certificação assim que tiver o SGA implementado. A adesão e certificação da ISO 14001

são voluntárias e comprovam o desempenho da gestão ambiental de empresas, por meio do controle dos aspectos e impactos ambientais relacionados às atividades desenvolvidas.

- **Plano de Ação Mútua (PAM) em desenvolvimento para o Complexo Portuário de Imbituba:** O PAM prevê prioridades e coordenação de ações conjuntas de seus integrantes no atendimento às emergências. No complexo portuário, o PAM está em fase final de implantação, e farão parte do plano a SCPar Porto de Imbituba S.A., em conjunto com as empresas Fertisanta, Santos Brasil, CRB, ILP e Serra Morena.
- **Integração das instalações portuárias quanto às questões ambientais:** desde a mudança da autoridade portuária, os representantes dos terminais arrendados Fertisanta e CRB reconheceram visível integração dos agentes portuários quanto às ações de meio ambiente, principalmente quanto ao atendimento às normas, sinergia e cooperação. O trabalho do setor de meio ambiente do Porto Público resultou em planejamento e implementação de políticas ambientais, atendendo às exigências do órgão ambiental e melhorando o controle ambiental dos impactos da atividade portuária.
- **Avanços no cumprimento da gestão ambiental do Complexo Portuário de Imbituba:** A autoridade portuária, assim como outros membros da comunidade portuária, vem demonstrando interesse em investir e promover avanços na área ambiental. A exemplo disso, a SCPar Porto de Imbituba S.A. já realizou todos os estudos de investigação de passivos ambientais na área do complexo, e possui ações de remediação em andamento para as áreas contaminadas sob responsabilidade da administração portuária.
- **Execução do Programa de Pesquisa e Monitoramento das Baleias Francas no Porto de Imbituba:** A SCPar, através de um acordo com o ICMBio, realiza o monitoramento de baleias-francas no litoral catarinense. O Programa executado pela SCPar tem o objetivo de preservar o *habitat* natural do animal e incentivar sua pesquisa, que resultou em dois prêmios nacionais em 2016. Além do programa, a SCPar mantém um manual de boas práticas, específico para a temporada de baleias no litoral, no qual são descritas instruções para evitar a colisão de embarcações com baleias e conter molestamentos não intencionais à espécie. As ações da SCPar auxiliam na preservação da baleia-franca e de seu *habitat*, sendo uma iniciativa socioambiental de destaque para a empresa e com reconhecimento nacional.
- **Capacidade do acesso aquaviário para atender a projeção de demanda:** de acordo com a atual infraestrutura aquaviária e com as regras operacionais atualmente em vigor, o acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba apresenta capacidade para atender à demanda projetada para o horizonte analisado.
- **Possibilidade de recebimento de navios de grande porte:** o Complexo Portuário de Imbituba possui capacidade de atender atualmente navios com calados de até 13,5 metros, com perspectiva de aumento para 14,5 metros. Esse é um calado relativamente profundo, principalmente em comparação com os demais portos da Região Sul, permitindo assim a atracação de navios de maior porte e mais carregados. Além disso, a proximidade com o mar aberto, configurando um canal de acesso de pequena extensão, faz com que a navegação seja facilitada e exige menor manutenção do canal do acesso.
- **Disponibilidade de áreas de armazenagem fora da poligonal do porto:** O município de Imbituba dispõe de diversas áreas de armazenagem construídas por particulares e que atendem à demanda de armazenagem atual e futura do porto. A maioria dessas estruturas é versátil e está apta a armazenar diferentes tipos de cargas. Dessa forma, a armazenagem não constitui gargalo operacional.
- **Existência de equipamentos especializados para a movimentação de contêineres:** o Terminal de Contêineres (TECON) do Porto de Imbituba dispõe de equipamentos modernos

e especializados para a movimentação de contêineres, o que permite o alcance de alta produtividade na operação desse tipo de carga.

- **Característica multipropósito:** o Porto de Imbituba possui infraestrutura para atender as mais diferentes naturezas de carga, o que o torna flexível quanto às demandas do mercado e às necessidades emergentes.
- **Boa profundidade dos berços:** os berços do Porto de Imbituba permitem a atracação de embarcações com até 13,5 metros de calado nos berços 1 e 2, podendo chegar a 14,5 metros em manobras de caráter especial, e de até 11,5 metros no Berço 3, um diferencial para o recebimento de embarcações de grande porte.

6.1.2. FRAQUEZAS

- **Cargos de gerência ocupados por funcionários comissionados na SCPar Porto de Imbituba S.A.:** do total de funcionários do Porto de Imbituba, 20% são comissionados, sendo que parte significativa dos cargos de gerência (presidente, diretores e coordenadores) são ocupados por funcionários não efetivos (comissionados), o que pode ser um entrave à gestão da Autoridade Portuária no longo prazo, pois a tendência é que esses funcionários tenham um curto período de permanência nas instituições, dificultando a continuidade de projetos de longo prazo e o acúmulo de experiência e conhecimentos na entidade.
- **Elevado *turnover* no quadro de pessoal da SCPar Porto de Imbituba:** verificou-se uma rotatividade de pessoal de 30% em 2016 e de 29% em 2017 na SCPar Porto de Imbituba. Essa taxa é considerada elevada, uma vez que, em aproximadamente 3,33 anos, a Autoridade Portuária poderá ter alterado todo o seu quadro de pessoal, o que pode dificultar a continuidade de projetos e programas de longo prazo, a gestão do conhecimento na entidade e o desenvolvimento de um sentimento geral de pertencimento por parte dos colaboradores.
- **Número reduzido de linhas de navegação para contêineres:** embora o Complexo Portuário de Imbituba possua uma infraestrutura completa para movimentação de contêineres, no Terminal de Contêineres (TECON) Imbituba, a falta de parcerias com armadores de longo curso e o número reduzido de linhas de navegação que atendem ao terminal reduzem a competitividade do Porto na movimentação de contêineres em uma área de ampla concorrência com outros terminais.
- ***Layout* das vias ferroviárias internas com possibilidade de melhorias operacionais:** as vias ferroviárias internas do Porto de Imbituba possuem pequena extensão, obrigando os trens com mais de 18 vagões a realizarem manobras para fazer a quebra da composição. Nesse sentido, de acordo com a FTC, isso acarreta em aumento do tempo de operação ferroviária, diminuindo a sua eficiência.
- **Interferência rodoferroviária em passagens em nível próximas ao Complexo Portuário**: conforme citado anteriormente, a pequena extensão das vias internas, que comportam um número de vagões inferior, em alguns casos, à quantidade de material rodante transportado, exige a realização de manobras de quebra e formação de trens. Dessa forma, conforme relatado pela FTC, faz-se necessária a utilização das vias do pátio de Imbituba, no entorno portuário, onde as operações ferroviárias acabam impactando as passagens em nível no local. Como resultado, ocorrem perdas de eficiência operacional e podem se formar filas de veículos do tráfego local nas vias da proximidade do Porto.
- **Malha ferroviária associada ao Complexo pouco abrangente:** o modal ferroviário é indicado para o transporte de grandes volumes por longas distâncias. Contudo, a FTC possui uma extensão relativamente pequena, com 164 quilômetros, e não há conexão com outras ferrovias. Essas características implicam em uma restrição da malha ferroviária associada ao Complexo.

- **Carência de dados de volume de tráfego nas vias mais urbanizadas do entorno portuário**: a falta de dados de contagens de tráfego nas vias mais urbanizadas do entorno portuário prejudica a realização de estudos e o monitoramento do fluxo de veículos que utilizam essas vias e suas interseções. Esse fato prejudica tanto as ações na atualidade quanto o planejamento de futuras políticas de infraestrutura viária para melhoria da trafegabilidade.
- **Ausência de sistema de agendamento integrado e equipamentos que permitam a plena automatização das portarias**: com o aumento da movimentação esperada para o Complexo Portuário de Imbituba, a implantação de novos equipamentos que visem a automatização dos *gates* das portarias, bem como a integração dos equipamentos já existentes – câmeras OCR e leitores de proximidade –, aliada a um sistema de agendamento e à existência de pátios adequados ao estacionamento dos veículos de carga, atua a fim de cadenciar o fluxo de veículos que se destina às instalações portuárias, evitando a formação de filas nos acessos e permitindo uma gestão eficiente das operações de carga e descarga
- **Déficit de capacidade na portaria Autoridade Portuária 02:** o resultado da simulação para o cenário atual de demanda de tráfego apontou formação de filas expressivas na portaria Autoridade Portuária 02 do Porto de Imbituba. A espera de veículos para acessar a portaria tende a causar interferência dos veículos de carga no entorno portuário, bem como atrasos no recebimento ou expedição das cargas. Ademais, caso os cenários futuros de projeção de demanda se concretizem e não sejam concluídos investimentos inerentes à ampliação e à automatização dos *gates* da portaria Autoridade Portuária 02, a formação de filas no local, que atualmente já é expressiva, tende a aumentar consideravelmente, chegando a acumular quase 1.000 veículos na hora crítica, não sendo possível atendê-los em um único dia. A espera de veículos para acessar a portaria pode gerar impactos negativos no entorno portuário, bem como atrasos e até mesmo limitação no recebimento ou expedição das cargas.
- **Pavimentação e sinalização horizontal insatisfatórias no intraporto:** as vias internas do Porto, principalmente as denominadas Vias de Ligação (VLs), apresentam pavimento em estado de conservação ruim, com presença de buracos (que formam poças d'água em dias de chuva), assim como fissuras e remendos. Da mesma forma, a sinalização horizontal encontra-se insatisfatória, estando desgastada. Ressalta-se que a manutenção do pavimento em boas condições na área interna dos 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.
- **Impactos ambientais devido à dispersão de Material Particulado (MP) no Porto de Imbituba:** o armazenamento de coque em Imbituba, dentro da área do Porto Organizado e em outros terminais localizados fora do Porto, assim como o transporte do produto pelas vias urbanas de Imbituba, gera dispersão de MP, impactando na qualidade do ar do entorno portuário. Além da movimentação de coque, há a movimentação de granéis vegetais, os quais emitem MP principalmente nas operações de carga e descarga dos navios.
- **Necessidade de ampliação do programa de educação ambiental abrangente aos trabalhadores do porto e à comunidade externa:** A SCPar Porto de Imbituba realiza ações de cunho social, apoiando programas de incentivo ao esporte e à cultura, porém não desenvolve um programa de educação ambiental permanente, junto aos trabalhadores e à comunidade externa. A falta desse tipo de programa distancia a relação da autoridade portuária com a população. Além disso, a educação ambiental deve estar inclusa no SGA, visando capacitar e conscientizar os trabalhadores e comunidade do entorno do complexo portuário.
- **Aumento de calado, obtido por meio de dragagem, ainda não homologado:** até o momento não foi realizado o balizamento do canal de acesso com o posicionamento definitivo de boias, tendo em vista que ainda não houve a homologação da batimetria referente à dragagem de aprofundamento, realizada em 2014. O projeto de dragagem do canal de acesso e seu

respectivo balizamento previam um calado máximo autorizado de 14,5 m, no entanto, o calado máximo autorizado atualmente é de 13,5 m.

- **Estado de conservação do Berço 3:** O Berço 3 encontra-se em estado de conservação ruim, apresentado armadura aparente e deteriorações gerais da estrutura de concreto. Essas condições impactam na eficiência das operações realizadas nesse trecho de cais, limitando a atracação de embarcações de grande porte por motivos de segurança, gerando custos adicionais e influenciando na competitividade da instalação portuária.
- **Déficit de capacidade de cais para a movimentação de coque e trigo, no sentido de desembarque:** atualmente o Porto de Imbituba não atende, com os níveis de serviço considerados adequados, à demanda de movimentação no cais de coque e de trigo no sentido desembarque. Essa condição acarreta em maiores custos operacionais decorrentes da espera para atracação e possibilidade de migração da movimentação dessas cargas para terminais concorrentes, dentre outros aspectos.
- **Inexistência de um arranjo operacional dedicado à movimentação de granel sólido vegetal:** a produtividade da movimentação de soja (responsável por 22% das movimentações) observada no Porto de Imbituba em 2016, de 247 t/h, é inferior à observada em outros portos brasileiros, como no Corredor de Exportação (COREX) do Porto de Paranaguá, onde a produtividade observada foi de cerca de 1.000 t/h em 2015. Isso se deve à inexistência de um arranjo operacional especializado nesse tipo de operação, o que contribui para menor eficiência dessa movimentação no Porto de Imbituba.
- **Déficit de armazenagem de soda cáustica:** atualmente o Porto de Imbituba apresenta um déficit de armazenagem de soda cáustica, não atendendo a demanda projetada para essa carga. Dos três tanques existentes dentro da poligonal portuária, apenas um encontra-se operacional. Tal déficit pode contribuir para a migração dessa operação para outras instalações portuárias.

6.2. AMBIENTE EXTERNO

6.2.1. OPORTUNIDADES

- **Possibilidade de arrendamento de áreas ociosas:** O Porto de Imbituba possui sete áreas passíveis de exploração. Isso permitirá a ampliação de receitas pela autoridade portuária, decorrente de um possível aumento na movimentação de cargas em suas unidades. A área IBM04 (Terfrio) foi definida como área passível de licitação pelo Governo Federal e se encontrava no escopo dos leilões do PAP.
- **Expansão da área de captação de grãos e crescimento da demanda de exportação de soja e milho:** o Complexo Portuário possui uma localização estratégica em relação ao sul de Santa Catarina e à região norte do Rio Grande do Sul. Esse fator permite que o Complexo atenda aos mercados exportadores dessas regiões e, sobretudo, que sua área de influência se expanda com a conclusão das obras na BR-285, possibilitando a atração de cargas do norte gaúcho, especialmente da região de Passo Fundo. Diante disso, a demanda de exportação de grãos, especialmente soja e milho, no Complexo Portuário de Imbituba, deve se favorecer do aumento da produção nacional e também do déficit de capacidade em complexos concorrentes, sobretudo os de Paranaguá e Antonina e de São Francisco do Sul.

- **Possibilidade de expansão do Complexo Portuário na Zona de Processamento de Exportação (ZPE):** Se concretizada a utilização de parte da área industrial de Imbituba como ZPE, diversas empresas exportadoras poderão se instalar no local, possibilitando a implantação de retroportos e, assim, fomentando o desenvolvimento econômico do município e da atividade portuária. Algumas empresas já possuem projetos para o local, a exemplo do Porto Indústria projetado pela Santos Brasil.
- **Investimentos futuros em infraestrutura ferroviária:** o Complexo Portuário de Imbituba está incluso nas proposições de traçado para a construção da Ferrovia Litorânea e do Corredor Ferroviário de Santa Catarina. Caso essa situação se concretize e com a realização dessas obras, o acesso ferroviário de Imbituba irá se tornar mais abrangente e conectado com a malha ferroviária federal, ampliando a sua área de influência.
- **Construção de uma nova estrutura do Terminal Intermodal Sul (TIS):** Na cidade de Içara (SC) está sendo construído um novo terminal com acesso à BR-101 e à malha ferroviária da FTC. Dessa forma, o novo TIS proporcionará uma alternativa de plataforma logística, com integração dos modais rodoviário e ferroviário, ao Complexo Portuário de Imbituba.
- **Integração das instalações portuárias com o órgão licenciador ambiental:** A participação ativa do órgão licenciador Fatma no processo de estudos e identificação dos passivos na área do complexo portuário permitiu uma relação de transparência e confiança entre o órgão ambiental e a SCPar Porto de Imbituba S.A. O processo também permitiu um diálogo aberto quanto ao questionamento de laudos e documentos, resultando em ajustes do escopo de algumas solicitações.

6.2.2. AMEAÇAS

- **Perspectiva de falta de capacidade de cais do Porto de Imbituba:** as análises de comparação entre demanda e capacidade de cais do Porto de Imbituba indicam perspectivas de falta de capacidade para diversas cargas movimentadas no complexo portuário no cenário tendencial considerado, já a partir dos anos de 2020 e 2025. Caso essa situação não seja mitigada, isso pode resultar em um alto tempo de espera das embarcações, diminuindo o nível de serviço, o que pode ocasionar a migração das movimentações para portos concorrentes.
- **Reequilíbrio econômico-financeiro do arrendamento da Santos Brasil:** Parte significativa da receita patrimonial (com arrendamentos) da SCPar Porto de Imbituba S.A. advém da arrendatária Santos Brasil, a qual não opera a quantidade mínima da carga, mas paga como se o fizesse, conforme estipulado em contrato. Por esse motivo, recentemente essa empresa entrou com um pedido na justiça para retirada da obrigatoriedade de pagamento do MMC. Caso ocorra o deferimento do pedido, a SCPar Porto de Imbituba reduzirá sua arrecadação, o que influenciará negativamente em sua capacidade de realizar investimentos.
- **Proximidade a outros terminais e ampla concorrência no mercado de contêineres com Portos públicos e terminais privados dos complexos portuários**: três complexos portuários são caracterizados como concorrentes diretos do Complexo de Imbituba: Paranaguá e Antonina (PR), Itajaí (SC) e São Francisco do Sul (SC). Na movimentação de contêineres, a forte concorrência apresentada por esses complexos pode dificultar a fidelização de clientes e armadores. Mais especificamente em relação aos portos catarinenses, 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. Nesse contexto considera-se que, apesar da relevância do custo logístico como variável de escolha, existem outros fatores de cunho qualitativo que exercem influência na seleção do terminal a ser utilizado.

- **Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba (PDDSI) desatualizado:** O PDDSI de Imbituba foi instituído em 2005 e, desde então, sofreu alterações através de leis complementares, sobretudo no que se refere ao zoneamento municipal. Uma das alterações localiza-se no entorno portuário e relaciona-se com a atividade portuária, mais especificamente, com a Zona de Serviços Portuários (ZSP). Apesar de existirem leis complementares que alteraram o zoneamento do município, a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade, define que a própria lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos (BRASIL, 2001). A atualização do PDDSI é essencial para a criação de uma unidade das diretrizes do documento a fim de possibilitar a integração entre o planejamento territorial do município de Imbituba e o projeto de expansão portuária.
- **Infraestrutura viária insatisfatória nas vias do entorno do Complexo Portuário:** apesar de apresentarem condições de tráfego estáveis, verifica-se que as vias do entorno portuário, de maneira geral, encontram-se com estado de conservação do pavimento e da sinalização insatisfatório. A falta de sinalização nas vias gera insegurança aos seus usuários, podendo ser um fator causador de acidentes e dificultando, por exemplo, o entendimento dos limites de velocidades por parte dos condutores em diversos trechos. Ainda com relação à infraestrutura viária, salientam-se dois pontos considerados geradores de gargalos no Acesso Norte, principal rota de acesso ao complexo: a Rótula da ICC e o Trevo da Votorantim, por serem interseções em nível em locais onde há considerável interação entre veículos oriundos da movimentação portuária e do tráfego local. Tais aspectos contribuem para a ocorrência de congestionamentos e acidentes, trazendo prejuízos às comunidades e implicando em atrasos nas operações portuárias.
- **Condições instáveis de trafegabilidade na hinterlândia e no entorno portuário:** há previsão de que alguns trechos da BR-101, na hinterlândia, principalmente os situados em áreas mais urbanizadas, como na região da Grande Florianópolis e nas proximidades das cidades de Itajaí e Balneário Camboriú, apresentem condições instáveis de trafegabilidade nos cenários futuros, caso não sejam realizadas ações mitigatórias. Além disso, verifica-se que vias do entorno portuário, como a Av. Marieta Konder Bornhausen, passarão a apresentar condições instáveis de trafegabilidade, caso não sejam realizadas obras para ampliar a capacidade rodoviária. As condições viárias supracitadas tendem a interferir negativamente não só nas operações portuárias, que podem sofrer atrasos no recebimento e expedição de cargas devido à formação de filas significativas, mas também na mobilidade urbana da população e na insegurança gerada pela interação intensa de veículos de carga com veículos de passeio, ciclistas e pedestres.
- **Limitações socioambientais no entorno portuário:** o entorno do Porto de Imbituba possui, em função de suas características, limitações que podem impactar em projetos de expansão portuária. Foram identificadas questões ambientais relacionadas às limitações de uso do Morro do Farol, aos impactos da atividade e proximidade da APA Baleia Franca e aos passivos identificados na área da ICC. Há ainda questões sociais, como a proximidade de áreas com prática de pesca na Praia do Porto.
- **Conflitos sociais entre moradores do entorno portuário e instalações portuárias:** o diálogo entre a população e as instalações portuárias do Complexo Portuário de Imbituba necessita de melhorias que podem ser trabalhadas na atualização do Programa de Comunicação Social (PCA).

6.3. MATRIZ SWOT

Forças	Fraquezas
Convênio de Delegação da Autoridade Portuária renovado recentemente	Cargos de gerência ocupados por funcionários comissionados na SCPar Porto de Imbituba
Emprego do modelo de gestão portuária *landlord*	Elevado *turnover* no quadro de pessoal da SCPar Porto de Imbituba
Contratos de arrendamento atualizados	Número reduzido de linhas de navegação para contêineres
Utilização de sistemas integrados de gestão	Ausência de sistema de agendamento integrado e equipamentos que permitam a plena automatização das portarias
Acompanhamento dos instrumentos de planejamento	Déficit de capacidade na portaria Autoridade Portuária 02
Implantação de um Plano de Metas de Desempenho Empresarial	Pavimentação e sinalização horizontal insatisfatórias no intraporto
Quadro de pessoal renovado e com adequado nível educacional	Impactos ambientais devido à dispersão de Material Particulado (MP) no Porto de Imbituba
Ações de aprimoramento da gestão de RH	Necessidade de ampliação do programa de educação ambiental abrangente aos trabalhadores do porto e à comunidade externa
Equilíbrio nas contas financeiras da SCPar Porto de Imbituba S.A.	Aumento de calado, obtido por meio de dragagem, ainda não homologado
Atendimento ao mercado de soja geneticamente não modificada	Estado de conservação do Berço 3
Referência na movimentação de coque de petróleo	Déficit de capacidade de cais para a movimentação de coque e trigo, no sentido de desembarque
Acesso ferroviário em bom estado de conservação	Inexistência de um arranjo operacional dedicado à movimentação de granel sólido vegetal
Pátio ferroviário no entorno do porto com boa capacidade	Deficiência de áreas para armazenagem de soda cáustica
Condições favoráveis de trafegabilidade na BR-101	
Disponibilidade de espaços utilizados como áreas de apoio logístico	
Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em andamento no Complexo Portuário de Imbituba	
Instalações portuárias com certificação ISO 14001	
Plano de Ação Mútua (PAM) em desenvolvimento para o Complexo Portuário de Imbituba	
Integração das instalações portuárias quanto às questões ambientais	
Avanços no cumprimento da gestão ambiental do Complexo Portuário de Imbituba	
Execução do Programa de Pesquisa e Monitoramento das Baleias Francas no Porto de Imbituba	
Capacidade do acesso aquaviário para atender a projeção de demanda	
Possibilidade de recebimento de navios de grande porte	
Disponibilidade de áreas de armazenagem fora da poligonal do porto	
Existência de equipamentos especializados para a movimentação de contêineres	
Característica multipropósito	
Boa profundidade dos berços	

Oportunidades	Ameaças
Possibilidade de arrendamento de áreas ociosas	Perspectiva de falta de capacidade de cais do Porto de Imbituba
Expansão da área de captação de grãos e crescimento da demanda de exportação de soja e milho	Reequilíbrio econômico-financeiro do arrendamento da Santos Brasil
Possibilidade de expansão do Complexo Portuário na Zona de Processamento de Exportação (ZPE)	Proximidade a outros terminais e ampla concorrência no mercado de contêineres com portos públicos e terminais privados dos complexos portuários
Investimentos futuros em infraestrutura ferroviária	Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba (PDDSI) desatualizado
Construção de uma nova estrutura do Terminal Intermodal Sul (TIS)	Infraestrutura viária insatisfatória nas vias do entorno do Complexo Portuário
Integração das instalações portuárias com o órgão licenciador ambiental	Condições instáveis de trafegabilidade na hinterlândia e no entorno portuário
	Limitações socioambientais no entorno portuário
	Conflitos sociais entre moradores do entorno portuário e instalações portuárias

7. PLANO DE AÇÕES E INVESTIMENTOS

Entre os objetivos deste Plano Mestre está a análise dos principais gargalos existentes no Complexo Portuário de Imbituba, no que se refere tanto às atuais condições operacionais das instalações portuárias quanto à projeção de 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, apresentado nas seções seguintes, em que estão elencadas todas as iniciativas necessárias para a adequação do complexo portuário em estudo, no sentido de atender, com elevado nível de serviço, à demanda direcionada a esse 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 situação atual do Complexo Portuário de Imbituba, incluindo o diagnóstico das instalações e das operações portuárias, dos acessos aquaviário e terrestre, das questões ambientais e da gestão portuária. Já no Capítulo 3 estão indicadas as questões relacionadas à relação porto–cidade. A partir dessas análises, ficaram evidentes as más condições de conservação do Berço 3, as questões ambientais envolvendo principalmente a movimentação de coque de petróleo no complexo portuário e o passivo ambiental decorrente da ICC, a formação de fila na portaria Autoridade Portuária 02 e a extensão das vias ferroviárias internas ao Porto de Imbituba. Observa-se também que já no cenário atual acontece um déficit de capacidade de cais para a movimentação de coque de petróleo e trigo, no sentido de desembarque.

Por outro lado, nas análises prospectivas, em que a projeção de movimentação de cargas foi comparada à capacidade existente para cada carga no complexo portuário, ficou evidente a necessidade de investimento em infraestrutura portuária para fazer frente aos déficits de capacidade identificados na movimentação de diversas cargas. Para o cenário tendencial avaliado, observa-se que, em 2020, a capacidade de cais para movimentação de coque de petróleo no sentido embarque, de adubos, fertilizantes e barrilha movimentados na forma de granel sólido e de milho, soja, sal e carvão mineral será insuficiente, resultando em um nível de serviço inferior. Já o cenário tendencial avaliado para o ano de 2025 indica que haverá déficit de capacidade de cais também para movimentação de adubos, fertilizantes e barrilha na forma de carga geral, além de farelo de soja, produtos siderúrgicos e soda cáustica. Para todos os déficits identificados, ainda é necessária a realização de estudos que busquem alternativas a fim de mitigá-los. Em relação à armazenagem, identifica-se que atualmente já há um déficit de capacidade para a soda cáustica, cuja mitigação também exige a realização de estudos para identificação da melhor alternativa.

Quanto aos acessos, destaca-se que deverão ser realizadas melhorias de condições da infraestrutura nas vias intraporto e também no entorno do complexo portuário, principalmente no Acesso Norte. Quanto às vias da hinterlândia, observou-se que, caso não sejam realizadas as obras de transposição do Morro dos Cavalos, a construção do Contorno Rodoviário de Florianópolis, bem como melhorias no segmento norte do trecho catarinense, a rodovia BR-101 apresentará condições de trafegabilidade instáveis, e os veículos estarão sujeitos à formação de filas em horários de pico no cenário avaliado. Da mesma forma e com o mesmo intuito, serão necessárias melhorias nas vias do entorno, principalmente no acesso norte ao Porto de Imbituba.

Quanto ao acesso ferroviário, destaca-se que a realização das obras de construção da Ferrovia Litorânea e também do Corredor Ferroviário de Santa Catarina poderiam representar um aumento da área da hinterlândia do Porto de Imbituba, atraindo mais cargas a serem movimentadas nesse complexo, a depender do traçado que vier a ser escolhido. Também foi identificada a necessidade de ajuste nas vias ferroviárias internas ao Porto de Imbituba, para melhoria das condições operacionais e redução do conflito rodoferroviário existente hoje no entorno do terminal.

As ações que compõem o Plano de Ações do Complexo Portuário de Imbituba 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) interação porto–cidade. Nesse sentido, as próximas seções apresentam as ações sugeridas de acordo com cada um dos temas mencionados.

7.1. MELHORIAS OPERACIONAIS

As ações relacionadas às melhorias operacionais referem-se às iniciativas voltadas ao aprimoramento dos processos de recepção e expedição de cargas das instalações portuárias. Para o caso do Complexo Portuário de Imbituba, as ações identificadas nesse sentido estão detalhadas nas próximas seções.

7.1.1. REFORMA DAS PORTARIAS NO PORTO DE IMBITUBA

- **Justificativa:** as simulações realizadas nos acessos ao Porto de Imbituba mostram que a portaria Autoridade Portuária 02 apresenta formação de filas em seus *gates* de entrada e saída nos períodos críticos. Tal situação tende a se agravar consideravelmente nos cenários futuros, causando transtornos nos fluxos de veículos devido às filas de espera formadas. Ademais, a portaria Autoridade Portuária 03 possui uma estrutura antiga, necessitando reformulação das áreas internas, bem como ampliações nas guaritas de acesso e melhorias na cobertura da edificação.
- **Objetivo:** aumentar a capacidade de acesso e realizar melhorias na infraestrutura da portaria Autoridade Portuária 02, de forma a evitar formação de filas no entorno portuário, e melhorar a estrutura da portaria Autoridade Portuária 03.
- **Descrição:** construção de um novo *gate* reversível na portaria Autoridade Portuária 02, somada a adequações do entorno portuário para acesso ao novo *gate*, bem como melhorias na estrutura da portaria Autoridade Portuária 03, incluindo a construção de uma nova cobertura metálica, a reformulação das áreas internas e a ampliação das guaritas existentes.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo estimado:** um ano após a ordem de serviço.

7.1.2. CONSTRUÇÃO DE NOVA PORTARIA COM NOVO ACESSO AO PORTO DE IMBITUBA

- **Justificativa:** as simulações realizadas para o complexo portuário mostraram que a portaria Autoridade Portuária 02 apresenta formação de filas nos *gates* de entrada e de saída nos períodos críticos, situação que tende a se agravar consideravelmente nos cenários futuros, causando transtornos nas vias próximas ao Porto de Imbituba. Salienta-se também a previsão de que vias do entorno portuário, como a Av. Marieta Konder Bornhausen,

passarão a operar com condições instáveis de trafegabilidade, caso não sejam realizadas obras para ampliar a capacidade rodoviária dos acessos ao Complexo. Portanto, sabido que a portaria Autoridade Portuária 02 localiza-se na Rua Manoel Florentino Machado, via situada na sequência à Av. Marieta Konder Bornhausen, as filas causadas na referida portaria tendem a contribuir com a instabilidade na trafegabilidade do entorno portuário.

- **Objetivo:** readequar e modernizar o acesso rodoviário ao Porto de Imbituba, aumentar o afastamento da portaria Autoridade Portuária 02 em relação à Rua Manoel Florentino Machado, além de melhorar os fluxos internos do Porto de Imbituba, favorecendo a fluidez do tráfego.
- **Descrição:** implantação de nova portaria, situada em novo acesso ao Porto de Imbituba (rua anexa à atual área da Gaspetro), e criação de um anel rodoviário no intraporto.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** um ano.

7.1.3. INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA OTIMIZAÇÃO DOS FLUXOS RODOVIÁRIOS NAS PORTARIAS DO PORTO DE IMBITUBA E ADOÇÃO DE SISTEMA DE AGENDAMENTO INTEGRADO

- **Justificativa:** nas simulações do atendimento as portarias de acesso ao Porto de Imbituba, observou-se que haverá formação de filas expressivas nas portarias da Autoridade Portuária. Um sistema integrado de agendamento, aliado à existência de equipamentos adequados para otimização dos fluxos, como câmeras OCR (do inglês – *Optical Character Recognition*), leitores biométricos e leitores RFID (do inglês – *Radio Frequency Identification*), agiliza os procedimentos de entrada e saída de veículos e evita a formação de filas nos acessos às instalações portuárias. Salienta-se que as portarias mencionadas já possuem câmeras OCR, que deverão ser integradas aos novos equipamentos.
- **Objetivo:** reduzir a formação de filas nas portarias do Porto de Imbituba e melhorar a gestão dos fluxos internos das instalações portuárias.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** um ano.

7.1.4. RESUMO – MELHORIAS OPERACIONAIS

A Tabela 104 apresenta o resumo das ações referentes às melhorias operacionais sugeridas para o Complexo Portuário de Imbituba.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
Item	**Descrição da ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo estimado**
1	Reformas das portarias no Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	12 meses após a ordem de serviço
2	Construção da nova portaria com novo acesso ao Porto	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
3	Instalação de equipamentos para otimização dos fluxos rodoviários nas portarias do Porto de Imbituba e adoção de sistema de agendamento integrado	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano

Tabela 104 – Plano de ações: melhorias operacionais
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

7.2. INVESTIMENTOS PORTUÁRIOS

Os investimentos portuários referem-se às ações voltadas à solução dos déficits de capacidade de infraestrutura das instalações portuárias. Nesta seção são indicados os projetos aprovados pela ANTAQ e pela SNP/MTPA que suprem a necessidade de infraestrutura, bem como são elencadas as ações para solucionar os déficits de capacidade residuais, não atendidos pelos projetos já aprovados.

7.2.1. SOLUÇÃO DO DÉFICIT DE CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO DE COQUE SENTIDO EMBARQUE; ADUBOS, FERTILIZANTES E BARRILHA NA FORMA DE GRANEL SÓLIDO; MILHO, SOJA, SAL E CARVÃO MINERAL

- **Justificativa:** na análise de comparação entre demanda e capacidade das instalações portuárias, foi identificado um déficit de capacidade de cais para a movimentação de coque sentido embarque, de adubos, fertilizantes e barrilha movimentados na forma de granel sólido, e de milho, soja, sal e carvão mineral. É necessário que se busque uma solução para essa questão, que deve se manifestar a partir de 2020.
- **Objetivo:** sanar o déficit de capacidade para a movimentação de coque sentido embarque, adubos, fertilizantes e barrilha na forma de granel sólido, além de milho, soja, sal e carvão mineral, que deve se manifestar a partir de 2020.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Imbituba. A SCPar informou que está planejando ações nesse sentido, como a aquisição de novos equipamentos, instalação de balanças e finalização do terminal da Fertisanta. Recomenda-se o monitoramento, para verificar se tais ações são suficientes para suprir o déficit identificado.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A; Fertisanta; e ILP.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo estimado:** três anos.

7.2.2. SOLUÇÃO DO DÉFICIT DE CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO DE ADUBOS, FERTILIZANTES E BARRILHA NA FORMA DE CARGA GERAL, FARELO DE SOJA, PRODUTOS SIDERÚRGICOS E SODA CÁUSTICA

- **Justificativa:** na análise de comparação entre demanda e capacidade das instalações portuárias, foi identificado um déficit de capacidade de cais para a movimentação de

adubos, fertilizantes e barrilha na forma de carga geral, além de farelo de soja, produtos siderúrgicos e soda cáustica. É necessário que se busque uma solução para essa questão, que deve se manifestar a partir de 2025.

- **Objetivo:** sanar o déficit de capacidade para a movimentação de adubos, fertilizantes e barrilha na forma de carga geral, além de farelo de soja, produtos siderúrgicos e soda cáustica, que deve se manifestar a partir de 2025.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.; e operadores portuários.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** oito anos.

7.2.3. SOLUÇÃO DO DÉFICIT DE CAPACIDADE DE MOVIMENTAÇÃO DE COQUE DE PETRÓLEO E TRIGO, NO SENTIDO DE DESEMBARQUE

- **Justificativa:** na análise de comparação entre demanda e capacidade das instalações portuárias, foi identificado um déficit de capacidade para a movimentação de coque de petróleo e trigo, no sentido de desembarque.
- **Objetivo:** sanar o déficit de capacidade para a movimentação de coque de petróleo e trigo, no sentido de desembarque, que já se manifesta atualmente.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Imbituba. A SCPar informou que está planejando ações nesse sentido, como a aquisição de novo equipamento (do tipo MHC) e de duas balanças. Ainda, estão previstos a automatização das balanças antigas e a compra de novos funis.
- **Responsável:** CRB (Votorantim); SCPar Porto de Imbituba S.A.; e operadores portuários.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo estimado:** um ano.

7.2.4. SOLUÇÃO DO DÉFICIT DE CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM DE SODA CÁUSTICA

- **Justificativa:** na comparação entre demanda e capacidade de armazenagem de soda cáustica no Porto de Imbituba foi observado um déficit de armazenagem, que já se manifesta atualmente. Além disso, dos três tanques de armazenagem destinados a granel líquido existentes no Porto de Imbituba, apenas um encontra-se em operação.
- **Objetivo:** sanar o déficit de capacidade de armazenagem de soda cáustica que já se manifesta atualmente no Porto de Imbituba.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Imbituba. A SCPar informou que está planejando ações nesse sentido, como a realização de arrendamento da área dos tanques, que se encontra em processo de planejamento de Chamada Pública Simplificada.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo estimado:** um ano.

7.2.5. REPARO DA ESTRUTURA DO BERÇO 3

- **Justificativa:** a estrutura de atracação do Berço 3 atualmente encontra-se em estado ruim de conservação. Essa condição impacta na eficiência das operações realizadas nesse trecho

de cais, limitando a atracação de embarcações de grande porte por motivos de segurança, gerando custos adicionais e influenciando a competitividade da instalação portuária.

- **Objetivo:** promover reparos na estrutura do Berço 3.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** dois anos.

7.2.6. RESUMO – INVESTIMENTOS PORTUÁRIOS

A Tabela 105 apresenta o resumo das ações referentes aos investimentos portuários sugeridos para o Complexo Portuário de Imbituba.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
Item	**Descrição da Ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo estimado**
1	Solução do déficit de capacidade de movimentação de coque sentido embarque, adubos, fertilizantes e barrilha na forma de granel sólido, milho, soja, sal e carvão mineral	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A; Fertisanta; e ILP.	3 anos
2	Solução do déficit de capacidade de movimentação de adubos, fertilizantes e barrilha na forma de carga geral, farelo de soja, produtos siderúrgicos e soda cáustica	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e operadores portuários	8 anos
3	Solução do déficit de capacidade de movimentação de coque de petróleo e trigo, no sentido de desembarque	Porto de Imbituba	Em andamento	CRB (Votorantim); SCPar Porto de Imbituba S.A.; e operadores portuários	1 ano
4	Solução do déficit de capacidade de armazenagem de soda cáustica	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
5	Reparo da estrutura do Berço 3	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	2 anos

Tabela 105 – Plano de ações: investimentos portuários
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

7.3. 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 e acessibilidade das cargas às instalações do complexo portuário em estudo por meio dos modais terrestres: rodoviário, ferroviário e dutoviário, quando existentes. As ações propostas envolvem tanto os acessos à hinterlândia do complexo portuário, quanto seu entorno e acessos internos. As próximas seções apresentam as ações sugeridas a respeito do tema.

7.3.1. REABILITAÇÃO E DUPLICAÇÃO DO ACESSO NORTE AO PORTO DE IMBITUBA

- **Justificativa:** as vias do entorno portuário, de maneira geral, encontram-se com estado de conservação do pavimento e da sinalização insatisfatório, especialmente as vias pertencentes ao Acesso Norte. Ademais, a Rótula da ICC e o Trevo da Votorantim, ambos localizados nesse acesso, constituem pontos de gargalos. O trânsito de veículos de carga também impacta na mobilidade da população, que utiliza a mesma via como acesso à área mais urbanizada do município. Além disso, como já mencionado, há previsão de que vias do entorno portuário, como a Av. Marieta Konder Bornhausen, passem a apresentar condições instáveis de trafegabilidade caso não sejam realizadas obras para ampliar a capacidade rodoviária de acesso ao complexo portuário.
- **Objetivo:** aumentar a capacidade da via e melhorar a fluidez do tráfego, prezando pela segurança e promovendo velocidade operacional adequada. A duplicação da via também contribuirá para a mitigação dos conflitos com a mobilidade urbana local.
- **Descrição:** reabilitação e duplicação do Acesso Norte, também conhecido como Via Arterial Principal (VAP), compreendendo 5,2 km da Av. Marieta Konder Bornhausen e da Rua Manoel Florentino Machado, desde o entroncamento com a BR-101 até a interseção com a Rua João Rimsa. A reabilitação contempla a implantação de pavimento rígido, adequação da drenagem pluvial e instalação de toda a sinalização horizontal e vertical da via. Por sua vez, a duplicação do Acesso Norte prevê a construção de dois viadutos, um na Rótula da ICC e outro no trevo de acesso ao Bairro Vila Nova Alvorada.
- **Responsáveis:** Governo do Estado de Santa Catarina, Prefeitura Municipal de Imbituba e SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** em execução a reabilitação (pavimento rígido) e não iniciada a duplicação.
- **Prazo estimado:** três meses (reabilitação) e cinco anos (duplicação).

7.3.2. FOMENTO À TRANSPOSIÇÃO DO MORRO DOS CAVALOS

- **Justificativa:** há previsão de que alguns trechos da BR-101, na hinterlândia, incluindo o trecho onde se encontra o Morro dos Cavalos, apresentem condições instáveis de trafegabilidade nos cenários futuros, caso não sejam tomadas ações mitigatórias. Uma obra, com 2,2 km de extensão, entre o Km 232 e o Km 235 da BR-101 no município de Palhoça (SC), prevê a transposição do Morro do Cavalos em túnel duplo, com duas galerias, além da construção de viadutos e estabilização de encostas na rodovia.
- **Objetivo:** aumentar a capacidade da via e melhorar a fluidez do tráfego, prezando pela segurança e promovendo velocidade operacional adequada.
- **Descrição:** criação de um grupo de trabalho para discutir ações que visem a realização do projeto de transposição do Morro dos Cavalos.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.

- ***Status*:** não iniciado
- **Prazo estimado:** ação contínua até a conclusão das obras.

7.3.3. FOMENTO À FINALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DO CONTORNO RODOVIÁRIO DE FLORIANÓPOLIS

- **Justificativa:** há previsão de que alguns trechos da BR-101, na hinterlândia, principalmente os situados em áreas mais urbanizadas, como na região da Grande Florianópolis, apresentem condições instáveis de trafegabilidade nos cenários futuros, caso não sejam realizadas obras para ampliar a capacidade rodoviária. A obra do Contorno Rodoviário de Florianópolis, que já está em andamento, prevê a construção de uma nova rodovia, implantada para desviar o tráfego de longa distância dessa região metropolitana. O traçado passará pelos municípios catarinenses de Governador Celso Ramos, Biguaçu, São José e Palhoça, começando no Km 177,7 e terminando no Km 220 da BR-101.
- **Objetivo:** motivar o aumento da capacidade da via e melhorar o tráfego, prezando pela segurança e promovendo velocidade operacional adequada.
- **Descrição:** criação de um grupo de trabalho para discutir ações que visem a finalização da construção do Contorno Rodoviário de Florianópolis, obra sob responsabilidade da Autopista Litoral Sul, empresa que detém a concessão da via naquele trecho.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** ação contínua até a conclusão das obras.

7.3.4. FOMENTO À PAVIMENTAÇÃO DA BR-285

- **Justificativa:** há previsão de aumento na movimentação de cargas e de veículos no complexo portuário para os anos futuros e, portanto, com a pavimentação, a BR-285 poderá constituir uma nova rota na hinterlândia, contribuindo para garantia de condições estáveis de trafegabilidade no acesso ao Porto de Imbituba. A obra de pavimentação abrange 30,3 km da Rod. BR-285, compreendendo o trecho entre os municípios de São José dos Ausentes (RS) e Timbé do Sul (SC).
- **Objetivo:** aumentar a área de influência do complexo e a capacidade rodoviária da hinterlândia, e melhorar a fluidez do tráfego, prezando pela segurança e promovendo velocidade operacional adequada.
- **Descrição:** criação de um grupo de trabalho para discutir ações que visem a pavimentação da BR-285, obra de responsabilidade do DNIT.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** ação contínua até a conclusão das obras.

7.3.5. FOMENTO À MELHORIA NA INFRAESTRUTURA VIÁRIA DA BR-101 (NO TRECHO PRÓXIMO AOS MUNICÍPIOS DE ITAJAÍ E BALNEÁRIO CAMBORIÚ)

- **Justificativa:** há previsão de que alguns trechos da BR-101, na hinterlândia, principalmente os situados nas proximidades dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, irão apresentar condições instáveis de trafegabilidade nos cenários futuros, caso não sejam realizadas ações mitigatórias.

- **Objetivo:** melhorar a trafegabilidade dos veículos que se destinam ao complexo portuário, evitando a formação de congestionamentos e ocorrência de atrasos na chegada desses veículos às instalações portuárias.
- **Descrição:** criação de um grupo de trabalho para discutir ações voltadas à implantação de terceira faixa em trechos de pista dupla e restauração das pistas existentes, com pavimentação das vias marginais e construção de passeios, ciclovias, viadutos, pontes e passarelas.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** um ano.

7.3.6. MELHORIA NA PAVIMENTAÇÃO DAS VIAS INTERNAS DO PORTO

- **Justificativa:** na análise qualitativa dos acessos internos, observou-se que algumas vias do Porto de Imbituba encontram-se em estado ruim de conservação do pavimento.
- **Objetivo:** corrigir defeitos no pavimento, a fim de melhorar a fluidez do tráfego e diminuir o risco de acidentes com pedestres e veículos.
- **Descrição:** manutenção corretiva do pavimento nas vias internas do porto e nos estacionamentos. A obra consiste em remover o pavimento asfáltico defeituoso das vias, assim como os remendos existentes (*paver*, lajota sextavada, paralelepípedos), e substituir a camada asfáltica por Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).
- **Responsável**: SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** ação contínua. No ano de 2017, a melhoria na pavimentação foi realizada a partir do Contrato nº 22/2017.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.3.7. MELHORIA NA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL DAS VIAS INTERNAS DO PORTO

- **Justificativa:** na análise qualitativa dos acessos internos, observou-se que algumas vias do Porto de Imbituba encontram-se com a sinalização horizontal desgastada e, portanto, deficiente.
- **Objetivo:** reforçar a sinalização, a fim de melhorar a fluidez do tráfego e diminuir o risco de acidentes com pedestres e veículos.
- **Descrição:** serviços inerentes ao fornecimento, à instalação e à remoção de dispositivos para melhoria das condições de segurança e tráfego.
- **Responsável**: SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** ação contínua. No ano de 2017, a melhoria na sinalização horizontal foi realizada a partir do Contrato nº 58/2016.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.3.8. CONSTRUÇÃO DE UM TRIÂNGULO FERROVIÁRIO NAS VIAS INTERNAS DO PORTO DE IMBITUBA

- **Justificativa:** devido à pequena extensão das vias ferroviárias internas do Porto de Imbituba, trens com mais de 18 vagões precisam realizar manobras de quebra da composição, de modo a permitir sua operação. Sendo assim, há um aumento no tempo das operações de carga e descarga.

- **Objetivo:** facilitar a movimentação dos trens, reduzindo o número de manobras intraporto e, dessa forma, diminuindo o tempo da operação ferroviária.
- **Descrição:** construção de um triângulo ferroviário de reversão que irá ligar o Ramal de Acesso ao Ramal Secundário do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** FTC; e SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** a ser definido pela FTC e pela SCPar Porto de Imbituba S.A.

7.3.9. RESUMO – ACESSOS AO COMPLEXO PORTUÁRIO

A Tabela 106 apresenta o resumo das ações referentes aos acessos terrestres sugeridos para o Complexo Portuário de Imbituba.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
Item	**Descrição da ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo estimado**
1	Reabilitação e duplicação do acesso norte ao Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Em execução a reabilitação (pavimento rígido) e não iniciada a duplicação	Governo do Estado de Santa Catarina; Prefeitura Municipal de Imbituba; e SCPar Porto de Imbituba S.A.	3 meses (reabilitação) e 5 anos (duplicação).
2	Fomento à transposição do Morro dos Cavalos	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua até a conclusão das obras
3	Fomento à finalização da construção do contorno rodoviário de Florianópolis	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua até a conclusão das obras
4	Fomento à pavimentação da BR-285	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua até a conclusão das obras
5	Fomento à melhoria na infraestrutura viária da BR-101 (no trecho próximo aos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú)	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
6	Melhoria na pavimentação das vias internas do porto	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua
7	Melhoria na sinalização horizontal das vias internas do porto	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua
8	Construção de um triângulo ferroviário nas vias internas do Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Não iniciado	FTC; e SCPar Porto de Imbituba S.A.	A ser definido pela FTC e pela SCPar Porto de Imbituba S.A.

Tabela 106 – Plano de ações: acessos ao Complexo Portuário
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

7.4. GESTÃO PORTUÁRIA

O Plano de Ações voltado para a gestão portuária compreende iniciativas que competem diretamente à autoridade portuária ou a sua atuação perante outras entidades, no sentido de fomentar iniciativas que possam vir a beneficiar o complexo portuário em análise. Assim, a seguir, são descritas as ações sugeridas a respeito do tema em questão.

7.4.1. MANUTENÇÃO E APRIMORAMENTO DAS AÇÕES DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DA SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A.

- **Justificativa:** observou-se que a SCPar Porto de Imbituba S.A. utiliza instrumentos de gerenciamento de processos e de planejamento estratégico (Plano de Negócio 2014/2038 e PAEX), os quais estão gerando ações de melhoramento na gestão portuária. Nesse sentido, é de suma importância que essas ações sejam mantidas e aprimoradas.
- **Objetivo:** manter e aprimorar as ações de planejamento e gestão do Porto de Imbituba.
- **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.4.2. IMPLEMENTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE GERÊNCIA DE RECURSOS HUMANOS

- **Justificativa:** verificou-se que o Plano de Carreira, Cargos e Salários (PCCS) da SCPar Porto de Imbituba S.A. está em fase de aprovação e que há, também, um Plano de Capacitação integrado em discussão, o qual conta com uma sistemática avaliação dos cursos realizados. No entanto, identificou-se um índice de rotatividade de pessoal da Autoridade Portuária de 30% nos últimos dois anos.
- **Objetivo:** aumentar a qualificação do pessoal e reduzir o índice de rotatividade do quadro de pessoal da SCPar Porto de Imbituba.
- **Descrição:** dar seguimento à implementação do PCCS e do Plano de Capacitação da SCPar Porto de Imbituba S.A., e realizar ações de retenção de pessoal a serem definidas no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo estimado:** um ano.

7.4.3. ADOÇÃO DO PLANO DE CONTAS PADRONIZADO DO SETOR E MONITORAMENTO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE CUSTEIO DO PORTO

- **Justificativa:** identificou-se que a SCPar Porto de Imbituba S.A. está implantando um sistema de custeio que permite mensurar o custo de cada serviço prestado. Apesar disso, a autoridade portuária não utiliza o Plano de Contas padronizado do setor portuário, proposto pelo poder concedente por meio de seu Programa de Modernização da Gestão Portuária.
- **Objetivo:** adotar o Plano de Contas padronizado proposto pelo poder concedente, alinhando-se à política de modernização da gestão portuária, e monitorar a implantação do sistema de custeio do porto, que permitirá mensurar o custo de cada serviço prestado pela

administração portuária, colaborando para a definição das tarifas e para a manutenção da saúde financeira da instituição.

- **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo estimado:** dois anos.

7.4.4. IMPLANTAÇÃO DE PLANO DE METAS DE DESEMPENHO EMPRESARIAL

- **Justificativa:** com a implantação de indicadores gerenciais e de um plano de metas baseado nas diretrizes da SNP/MTPA, será possível gerenciar melhor as ações e resultados da empresa, bem como incentivar a eficiência por meio de remuneração variável dos dirigentes.
- **Objetivo:** implantar indicadores, metas e remuneração variável dos gestores da SCPar Porto de Imbituba S.A., com base no Plano de Metas de Desempenho Empresarial da SNP/MTPA.
- **Descrição:** a ser definida no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** em andamento.
- **Prazo estimado:** um ano.

7.4.5. RESUMO – GESTÃO PORTUÁRIA

A Tabela 107 apresenta o resumo das ações referentes à gestão portuária sugeridas para o Complexo Portuário de Imbituba.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
Item	**Descrição da ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo estimado**
1	Manutenção e aprimoramento das ações de planejamento e gestão da SCPar Porto de Imbituba S.A.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua
2	Implementação de instrumentos de gerência de recursos humanos	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
3	Adoção do plano de contas padronizado do setor e monitoramento da implantação do sistema de custeio do porto	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	2 anos
4	Implantação de Plano de Metas de Desempenho Empresarial	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano

Tabela 107 – Plano de Ações: Gestão Portuária
Fonte: LabTrans (2017)

7.5. MEIO AMBIENTE

O Plano de Ações voltado para as questões relativas ao meio ambiente compreende ações que competem diretamente à autoridade portuária ou a sua atuação perante outras entidades, no sentido de fomentar iniciativas que possam vir a beneficiar, no aspecto ambiental, o complexo portuário em análise. Assim, nas subseções a seguir são descritas as ações sugeridas sobre o tema em questão.

7.5.1. EXECUÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL NO PORTO DE IMBITUBA

- **Justificativa:** uma das diretrizes da ANTAQ na implementação das agendas ambientais portuárias é o estabelecimento e execução do Sistema de Gestão Ambiental (SGA), colocando os portos em condições de obterem certificados internacionais e atenderem as demandas ambientais. O SGA do Porto de Imbituba já se encontra elaborado, faltando apenas finalizar a parte de planejamento e efetivar a implementação.
- **Objetivo:** iniciar o processo de execução do SGA, estruturado de acordo com os referenciais da ISO 14001.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo estimado:** seis meses.

7.5.2. BUSCA PELA CERTIFICAÇÃO ISO 14001

- **Justificativa:** após 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 Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo estimado:** quatro anos.

7.5.3. EXECUÇÃO DAS AÇÕES DE REMEDIAÇÃO DOS PASSIVOS AMBIENTAIS LOCALIZADOS NA ÁREA DO PORTO ORGANIZADO DE IMBITUBA

- **Justificativa:** os estudos de avaliação de passivos ambientais sugerem a elaboração de um novo plano de monitoramento da água subterrânea para avaliar a evolução das concentrações de poluentes na água, além da substituição do solo contaminado, para que também evite novas contaminações da água subterrânea.
- **Objetivo:** remediar os passivos ambientais existentes na área portuária.
- **Descrição:** projeto a ser definido no PDZ do Porto de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A. e Fatma.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo estimado:** oito meses.

7.5.4. REVISÃO DO MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR E AMPLIAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO SOBRE OPERADORES PORTUÁRIOS QUE MOVIMENTAM COQUE DE PETRÓLEO

- **Justificativa:** em Imbituba, o coque de petróleo é armazenado tanto na área interna do porto, quanto em armazéns externos. No Porto de Imbituba, foram implementadas medidas de controle exigidas pelo órgão ambiental, como as barreiras de proteção natural com árvores e a *windfence*, além do monitoramento da qualidade do ar próximo ao armazenamento de coque e na comunidade do entorno portuário. Entretanto, os pontos de monitoramento de qualidade do ar não abrangem a operação de descarga de coque dos navios. A medição de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PI) durante esta operação pode elucidar se há emissão de material particulado acima do permitido pela legislação, e se é necessária a implantação de medidas de controle adicionais para os diferentes operadores durante a descarga de navios.
- **Objetivo:** garantir que a qualidade do ar no entorno portuário esteja dentro dos parâmetros legais e satisfatória para a saúde dos trabalhadores, comunidade externa e meio ambiente.
- **Descrição:** fomento à fiscalização das áreas de armazenagem dentro e fora do porto, inclusão de pontos de monitoramento da qualidade do ar durante a descarga de navios e avaliação da inclusão de medidas de controle, para todos os operadores de coque de petróleo do Porto de Imbituba, durante a operação de carregamento de caminhões e transporte do material.
- **Responsáveis:** SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; operadores externos de coque; Prefeitura Municipal de Imbituba; e Fatma.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.5.5. IMPLEMENTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- **Justificativa:** ao promover a possibilidade de intercâmbio de experiências de gestão ambiental, o Programa de Educação Ambiental constitui-se num instrumento que visa estimular a tomada de consciência dos trabalhadores e comunidade externa para as questões ambientais relacionadas à execução de suas tarefas e papel na sociedade, contribuindo para a prevenção e a maximização do controle ambiental das atividades operacionais do porto e de seu entorno.
- **Objetivo:** o desenvolvimento de ações que fomentem a discussão de assuntos que permitam a ampliação e a construção de uma percepção crítica por parte da comunidade do entorno sobre as questões socioambientais, vislumbrando formas de intervenção local, de maneira a potencializar os cuidados com o meio ambiente.
- **Descrição:** inserção da educação ambiental junto às ações sociais da SCPar Porto de Imbituba S.A., facilitando o diálogo entre porto e comunidade externa quanto às questões socioambientais do município de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.5.6. FISCALIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DOS CAMINHÕES DE GRANÉIS SÓLIDOS QUE ACESSAM O PORTO DE IMBITUBA

- **Justificativa:** apesar das medidas para o Controle de Fauna Sinantrópica Nociva serem realizadas no interior da Zona Portuária, o mal acondicionamento dos granéis sólidos como soja, milho e trigo nos caminhões que entram e saem do Complexo Portuário pode causar a proliferação destes animais na região circunvizinha ao Porto. A Fauna Sinantrópica Nociva é composta por mamíferos, aves, artrópodes e aracnídeos que se adaptaram ao meio urbano e podem transmitir algum tipo de doença ou agravo à saúde humana. O despejo acidental de granéis sólidos como milho, soja e trigo, por exemplo, podem servir de alimento para que haja a proliferação destes seres vivos além da área do Complexo Portuário
- **Objetivo:** Evitar a proliferação de fauna sinantrópica nociva na região do entorno portuário.
- **Descrição:** a exigência do transporte adequado dos granéis sólidos por parte das empresas responsáveis pelo transporte destes.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.; e terminais arrendados.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.5.7. FOMENTO À FINALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DO PLANO DE MANEJO E ZONEAMENTO DA APA DA BALEIA FRANCA

- **Justificativa:** o Plano de Manejo é um documento que estabelece zoneamento, normas, restrições de uso e ações a serem desenvolvidas para o manejo sustentável de recursos naturais de uma Unidade de Conservação (UC). O plano de manejo de uma UC deve ser elaborado em até 5 anos a partir da data de sua criação. O Complexo Portuário de Imbituba está localizado próximo a APA Baleia Franca e, pelo Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA), o Complexo Portuário foi designado a realizar o plano de manejo da UC.
- **Objetivo:** garantir que o planejamento da atividade portuária, não só considere a existência da APA Baleia Franca, como dê continuidade e conclua a elaboração do plano de manejo.
- **Descrição:** participação de discussões, planejamento e elaboração do Plano de Manejo da APA Baleia Franca.
- **Responsável:** SCPar; e ICMBio.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo estimado:** seis meses.

7.5.8. AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES TÉCNICAS PARA REDUZIR A EMISSÃO DE MATERIAL PARTICULADO NO PÁTIO DE CONTÊINERES

- **Justificativa**: a movimentação de caminhões no pátio Tecon 2 da Santos Brasil também é uma das fontes da emissão de MP no Porto de Imbituba, conforme identificado no capítulo de Análise dos Aspectos Ambientais deste Plano Mestre. A avaliação de soluções técnicas para a redução desta emissão, como aspergir o pátio, cobrir com pedregulhos ou ainda a pavimentação poderá contribuir para a redução da dispersão do material em direção aos moradores do entorno, reduzindo assim os impactos da operação na qualidade do ar e na qualidade de vida dos moradores e trabalhadores portuários.
- **Objetivo**: reduzir a emissão e dispersão de MP no entorno do Complexo Portuário de Imbituba.

- **Descrição**: avaliação das medidas estruturais necessárias a serem implementadas no pátio de contêineres não pavimentado (Tecon 2).
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.; e Santos Brasil.
- **Status:** não iniciado.
- **Prazo estimado**: dois anos.

7.5.9. AVALIAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS PARA TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE GRANEL SÓLIDO

- **Justificativa:** a dispersão de Material Particulado (MP) da atividade portuária é causada principalmente pelas operações de carga e descarga dos navios, pelo transporte do material em caminhões sem proteção eficiente e pela armazenagem a céu aberto, podendo causar impactos na qualidade do ar. Dessa forma, a avaliação dos equipamentos utilizados na operação de granéis sólidos no Porto de Imbituba está em consonância com o SGA, que está em fase final de implementação, uma vez que este busca melhoria contínua nos processos operacionais, a fim de minimizar os impactos ambientais da atividade.
- **Objetivo:** reduzir a emissão e dispersão de MP no entorno do Complexo Portuário de Imbituba.
- **Descrição:** realizar vistorias, manutenções e propor melhorias nos equipamentos utilizados no descarregamento de granéis sólidos de navios, como no *grab* e na moega, e no sistema de correia transportadora.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; e Fatma.
- ***Status*:** não iniciado.
- **Prazo estimado:** um ano.

7.5.10. CONTINUIDADE DOS PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTOS AMBIENTAIS

- **Justificativa:** Os planos e programas ambientais são definidos no âmbito do licenciamento ambiental, através do Plano Básico Ambiental (PBA) ou do Plano de Controle Ambiental (PCA). A continuidade dos monitoramentos implementados pelas instalações portuárias possibilita o controle e acompanhamento dos impactos ambientais causados, permitindo identificar e investigar casos em que os resultados estejam fora do esperado, além de fazer parte das condicionantes ambientais exigidas na Licença de Operação (LO).
- **Objetivo:** Acompanhar e controlar os impactos ambientais causados pela atividade portuária.
- **Descrição:** Dar continuidade aos monitoramentos exigidos nas licenças de operação e nos demais dispositivos legais, em especial àqueles relacionados a qualidade do ar, qualidade das águas superficiais, efluentes, ruídos, resíduos sólidos, água de lastro, biota aquática e de fauna sinantrópica, garantindo assim a conformidade ambiental do Complexo Portuário de Imbituba.
- **Responsável:** SCPar, terminais arrendados e Fatma.
- ***Status*:** Iniciado.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.5.11. MONITORAMENTO DO ATENDIMENTO À LEGISLAÇÃO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS, ATENDIMENTO À EMERGÊNCIA E DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR

- **Justificativa:** o Complexo Portuário de Imbituba reúne operações e movimentação de cargas perigosas, que, pela sua natureza, são atividades de risco que podem gerar impactos socioambientais negativos. Assim, para minimizar a possibilidade de ocorrência desses impactos, são necessárias ações de prevenção, de gerenciamento de riscos e de atendimento a emergências. Tais ações devem incluir a identificação dos riscos de cada operação, os cenários emergenciais a serem considerados para a atividade e, consequentemente, as ações a serem seguidas quando estes ocorrem.
- **Objetivo:** atender a legislação e promover boas práticas quanto ao gerenciamento de riscos, atendimento a emergências e à saúde e segurança do trabalhador.
- **Descrição:** manter o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) (Resolução Conama nº 306/2002), o Plano de Controle de Emergência (PCE) (Norma Regulamentadora nº 29), o Plano de Emergência Individual (PEI) (Resolução Conama nº 398/2008, Lei Federal nº 9.966/00), o Plano de Ajuda Mútua (PAM) (Lei Federal nº 9.966/00, Norma Regulamentadora nº 29), o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) (Norma Regulamentadora nº 09) e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) (Norma Regulamentadora nº 07) atualizados e implementados. Além disso, seguir os cronogramas de execução das ações propostas quanto à execução de treinamentos, à compra de equipamentos e à realização de simulados.
- **Responsável:** SCPar, terminais arrendados e Fatma.
- ***Status*:** iniciado.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.5.12. RESUMO – MEIO AMBIENTE

A Tabela 108 apresenta o resumo do plano de ações voltadas ao meio ambiente no Complexo Portuário de Imbituba.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
Item	**Descrição da ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo estimado**
1	Execução do sistema de gestão ambiental no Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	6 meses
2	Busca pela certificação ISO 14001	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	4 anos
3	Execução das ações de remediação dos passivos ambientais localizados na área do Porto Organizado de Imbituba	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e Fatma	8 meses

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
4	Revisão do monitoramento da qualidade do ar e maior fiscalização sobre operadores portuários que movimentam coque de petróleo	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; operadores externos de coque; Prefeitura Municipal de Imbituba; e Fatma	Ação contínua
5	Implementação de um programa de educação ambiental	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua
6	Fiscalização das condições dos caminhões de granéis sólidos que acessam o Porto de Imbituba	Complexo Portuário de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e terminais arrendados	Ação contínua
7	Fomento à finalização e execução do plano de manejo da APA Baleia Franca	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e ICMBio	6 meses
8	Avaliação de soluções técnicas para reduzir a emissão de material particulado no pátio de contêineres	Complexo Portuário de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e Santos Brasil	2 anos
9	Avaliação dos equipamentos utilizados para transporte e armazenamento de granel sólido	Complexo Portuário de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; e Fatma	1 ano
10	Continuidade dos planos e programas de monitoramentos ambientais	Complexo Portuário de Imbituba	Iniciado	SCPar, terminais arrendados e Fatma.	Ação contínua
11	Monitoramento do atendimento à legislação de gerenciamento de riscos, atendimento à emergência e de saúde e segurança do trabalhador	Complexo Portuário de Imbituba	Iniciado	SCPar, terminais arrendados e Fatma.	Ação contínua

Tabela 108 – Plano de Ações – melhorias relativas ao meio ambiente
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

7.6. PORTO–CIDADE

O Plano de Ações voltado para a interação porto–cidade compreende iniciativas que competem à autoridade portuária ou a 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.

7.6.1. REALIZAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DE INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS COM AS COMUNIDADES DO ENTORNO PORTUÁRIO

- **Justificativa:** a aproximação do porto com a população que reside em seu entorno é essencial para que a relação entre ambos seja harmoniosa e também para a eventual mitigação de impactos gerados pela atividade portuária. A comunidade externa tem a impressão de distanciamento do porto e de seus arrendatários, resultante da falta de acesso às informações de programas e atividades que a SCPar Porto de Imbituba S.A. realiza quanto aos aspectos socioeconômicos e ambientais da região.
- **Objetivo:** realizar, dar continuidade e acompanhar o andamento de iniciativas e ações que melhorem a relação socioambiental do porto com a população do seu entorno, assim como melhorar a comunicação social e o diálogo entre a comunidade externa e as atividades portuárias em Imbituba, na atualização do Programa de Comunicação com a Comunidade e outras ações que englobem as áreas de Cidadania, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Segurança, Incentivo à Cultura, incluindo, também, os pescadores e as comunidades tradicionais da região.
- **Responsável:** SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; Fertisanta; e Santos Brasil.
- ***Status*:** em andamento
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.6.2. FORTALECIMENTO DA COMUNICAÇÃO E AÇÕES CONJUNTAS ENTRE A AUTORIDADE PORTUÁRIA, EMPRESAS PRIVADAS, PODER PÚBLICO E POPULAÇÃO.

- **Justificativa:** a visão compartilhada, o diálogo e as ações integradas no espaço da cidade podem beneficiar o desenvolvimento de Imbituba e da atividade portuária. Nesse sentido, tanto a atualização do Plano Diretor do município, como a concretização da ZPE, na área industrial de Imbituba, que poderá funcionar como uma área de retroporto, demandam a participação da autoridade portuária, empresários, poder público e população, já que são instrumentos essenciais para direcionar projetos e investimentos de expansão portuária e de desenvolvimento do município.
- **Objetivo:** viabilizar a expansão portuária de forma harmônica com seu entorno, assim como possibilitar a promoção de benfeitorias no espaço de interface porto–cidade.
- **Responsáveis**: SCPar Porto de Imbituba S.A., Prefeitura Municipal de Imbituba e Governo do Estado de Santa Catarina.
- ***Status*:** ação contínua.
- **Prazo estimado:** ação contínua.

7.6.3. BUSCAR VIABILIZAÇÃO PARA A REALOCAÇÃO DA CAPELA SÃO PEDRO

- **Justificativa:** a Capela São Pedro foi construída em 1898 e é um marco histórico do município de Imbituba. Atualmente, ela está localizada dentro da área operacional do Porto, impactando na operação portuária e inviabilizando o acesso da população ao patrimônio.
- **Objetivo:** a realocação da capela para uma área de acesso livre irá beneficiar a atividade do Porto de Imbituba e a atividade religiosa e cultural da população da região.
- **Responsáveis**: SCPar Porto de Imbituba S.A.; Prefeitura Municipal de Imbituba; e Governo do Estado de Santa Catarina.
- ***Status*:** não iniciado
- **Prazo estimado:** um ano.

7.6.4. RESUMO – PORTO-CIDADE

A Tabela 109 apresenta o resumo do plano de ações voltadas à relação porto-cidade, no Complexo Portuário de Imbituba.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
Item	**Descrição da ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo estimado**
1	Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno portuário	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; Fertisanta; e Santos Brasil.	Ação contínua
2	Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a autoridade portuária, empresas privadas, poder público e população.	Porto de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A.; Prefeitura Municipal de Imbituba; e Governo do Estado de Santa Catarina	Ação contínua
3	Buscar viabilização para a realocação da Capela São Pedro	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano

Tabela 109 – Plano de Ações – melhorias porto-cidade
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

7.7. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS AÇÕES NECESSÁRIAS

Considerando as principais conclusões apresentadas ao longo deste Plano, foram reunidas, na Tabela 110, as ações identificadas como necessárias para preparar o Complexo Portuário de Imbituba para atender à demanda de movimentação de cargas prevista até o horizonte de 2045.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
Item	**Descrição da ação**	**Instalação portuária**	***Status***	**Responsável**	**Prazo estimado**
Melhorias operacionais					
1	Reformas das portarias no Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano após a ordem de serviço
2	Construção da nova portaria com novo acesso ao Porto	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
3	Instalação de equipamentos para otimização dos fluxos rodoviários nas portarias do Porto de Imbituba e adoção de sistema de agendamento integrado	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
Investimentos portuários					
4	Solução do déficit de capacidade de movimentação de coque sentido embarque; adubos, fertilizantes e barrilha na forma de granel sólido; milho, soja, sal e carvão mineral	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.; Fertisanta; e ILP.	3 anos
5	Solução do déficit de capacidade de movimentação de adubos, fertilizantes e barrilha na forma de carga geral; farelo de soja, produtos siderúrgicos e soda cáustica	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e operadores portuários	8 anos
6	Solução do déficit de capacidade de movimentação de coque de petróleo e trigo, no sentido de desembarque	Porto de Imbituba	Em andamento	CRB (Votorantim); SCPar Porto de Imbituba S.A.; e operadores portuários.	1 ano
7	Solução do déficit de capacidade de armazenagem de soda cáustica	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
8	Reparo da estrutura do Berço 3	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	2 anos
Acessos ao complexo portuário					
9	Reabilitação e duplicação do acesso norte ao Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Em execução a reabilitação (pavimento rígido) e não iniciada a duplicação	Governo do Estado de Santa Catarina; Prefeitura Municipal de Imbituba; e SCPar Porto de Imbituba S.A.	3 meses (reabilitação) e 5 anos (duplicação).
10	Fomento à transposição do Morro dos Cavalos	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua até a conclusão das obras

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
11	Fomento à finalização da construção do contorno rodoviário de Florianópolis	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua até a conclusão das obras
12	Fomento à pavimentação da BR-285	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua até a conclusão das obras
13	Fomento à melhoria na infraestrutura viária da BR-101 (no trecho próximo aos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú)	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
14	Melhoria na pavimentação das vias internas do porto	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua
15	Melhoria na sinalização horizontal das vias internas do porto	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua
16	Construção de um triângulo ferroviário nas vias internas do Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Não iniciado	FTC; e SCPar Porto de Imbituba S.A.	A ser definido pela FTC e pela SCPar Porto de Imbituba S.A.
Gestão portuária					
17	Manutenção e aprimoramento das ações de planejamento e gestão da SCPar Porto de Imbituba S.A.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua
18	Implementação de instrumentos de gerência de recursos humanos	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
19	Adoção do plano de contas, padronizado do setor e monitoramento da implantação do sistema de custeio do porto	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	2 anos
20	Implantação de Plano de Metas de Desempenho Empresarial	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
Meio ambiente					
21	Execução do sistema de gestão ambiental no Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	6 meses
22	Busca pela certificação ISO 14001	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	4 anos
23	Execução das ações de remediação dos passivos ambientais localizados na área do Porto Organizado de Imbituba	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e Fatma	8 meses
24	Revisão do monitoramento da qualidade do ar e maior fiscalização sobre operadores portuários que movimentam coque de petróleo	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; operadores externos de coque; Prefeitura Municipal de Imbituba; e Fatma	Ação contínua

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA					
25	Implementação de um programa de educação ambiental	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua
26	Fiscalização das condições dos caminhões de granéis sólidos que acessam o Porto de Imbituba	Complexo Portuário de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e terminais arrendados	Ação contínua
27	Fomento à finalização e execução do plano de manejo da APA Baleia Franca	Porto de Imbituba	Iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e ICMBio	6 meses
28	Avaliação de soluções técnicas para reduzir a emissão de material particulado no pátio de contêineres	Complexo Portuário de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; e Santos Brasil	2 anos
29	Avaliação dos equipamentos utilizados para transporte e armazenamento de granel sólido	Complexo Portuário de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; e Fatma	1 ano
30	Continuidade dos planos e programas de monitoramentos ambientais	Complexo Portuário de Imbituba	Iniciado	SCPar, terminais arrendados e Fatma.	Ação contínua
31	Monitoramento do atendimento à legislação de gerenciamento de riscos, atendimento à emergência e de saúde e segurança do trabalhador	Complexo Portuário de Imbituba	Iniciado	SCPar, terminais arrendados e Fatma.	Ação contínua
Porto-cidade					
32	Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno portuário	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.; CRB; Fertisanta; e Santos Brasil.	Ação contínua
33	Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a autoridade portuária, empresas privadas, poder público e população.	Porto de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A.; Prefeitura Municipal de Imbituba; e Governo do Estado de Santa Catarina	Ação contínua
34	Buscar viabilização para a realocação da capela São Pedro	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano

Tabela 110 – Plano de ações do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

REFERÊNCIAS

ACQUAPLAN. **Diagnóstico da associação dos amigos da escola de surf "BANANINHA", SCPar, Porto de Imbituba/SC.** Imbituba (SC), 2016a.

ACQUAPLAN. **Diagnóstico socioambiental participativo preliminar ao programa de educação ambiental do Porto de Imbituba, SCPar, Porto de Imbituba/SC**. Imbituba (SC), 2016b.

ACQUAPLAN. **Plano de Emergência Individual (PEI), SCPar, Porto de Imbituba/SC**. Imbituba (SC), 2014.

ACQUAPLAN. Plano de Controle Ambiental – PCA. **Relatório de Atividades V.** Imbituba (SC), 2016c.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Sistema de Informações Gerenciais (SIG)**: Total geral de carga. 2017. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/InformacaoSelecionarFormulario.asp?IDModalidade=57&IDTabela=577>. Acesso em: 27 fev. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Sistema de Informações Gerenciais (SIG)**: Total geral de carga. 2017. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/InformacaoSelecionarFormulario.asp?IDModalidade=57&IDTabela=577>. Acesso em: 27 fev. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Sistema Informações Gerenciais (SIG)**. 2016. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>. Acesso em: 11 fev. 2016.

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_Rede.html>. Acesso em: 28 set. 2016.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **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: 16 fev. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **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: 16 fev. 2017.

ANTAQ. Resolução n. 4.093. Aprova o reajuste para as tarifas portuárias. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 8 maio 2015. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdfSistema/Publicacao/0000007403.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

ANTAQ. Resolução n. 4.314. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 ago. 2015. Disponível em: <http://www.antaq.gov.br/Portal/pdfSistema/Publicacao/0000008016.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

AQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL. **Diagnóstico socioambiental participativo preliminar ao programa de educação ambiental do Porto de Imbituba**. [Imbituba]: SCPar Porto De Imbituba S.A, 2016.

AQUAPLAN TECNOLOGIA E CONSULTORIA AMBIENTAL; SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Diagnóstico da Associação dos Amigos da Escola de Surf do "Bananinha"**. [Imbituba], mar. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10151**: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 30 jun. 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 14001**: Sistemas de Gestão Ambiental: Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 6 out. 2015a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR ISO 9001**: Sistemas de Gestão da Qualidade: Requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 30 set. 2015b.

ASSOCIAÇÃO DE SURFISTAS, AMIGOS E ECOLOGISTAS DA PRAIA DO PORTO (ASAEP). **Projeto Trilha Ecológica da Ponta do Catalão**. Imbituba, 2013. Disponível em: <http://projetocatalao.blogspot.com.br/>. Acesso em: 14 mar. 2017.

AUTOPISTA LITORAL SUL. **Institucional**. [201?]. Disponível em: <http://www.autopistalitoralsul.com.br/?link=institucional>. Acesso em: 18 jan. 2017.

AUTOPISTA LITORAL SUL. **O Contorno de Florianópolis**. [2017]. Disponível em: <http://contornodeflorianopolis.autopistalitoralsul.com.br/o-contorno-de-florianopolis/>. Acesso em: 20 mar. 2017.

BARCELOS, P. **Fotos turísticas**. 1 fotografia. 29 ago. 2009. Disponível em: <http://checkinpraiadorosa.blogspot.com.br/2009/08/dica-do-mes-para-voce-que-vem-imbituba.html>. Acesso em: 15 mar. 2017.

BICHOU, K.; GRAY, R. A critical review of conventional terminology for classifying seaports. **Transportation Research Part A**, [S.l.], v. 39, n. 1, p. 75-92. 2005.

BLOG PENA DIGITAL. **Carregamento de coque e o equipamento *wind fence* ao fundo**. 1 fotografia. 21 fev. 2014. Disponível em: <http://www.blogpenadigital.com/2014/02/problema-do-coque-verde-de-petroleo.html>. Acesso em: 15 mar. 2017.

BLOG PENA DIGITAL. Lagoa da Bomba: um pouco de história, um pouco de saudade. 1º jul. 2010. Disponível em: <http://www.blogpenadigital.com/2010/07/lagoa-da-bomba-um-pouco-de-historia-um.html>. Acesso em: 15 mar. 2017.

BLOG PENA DIGITAL. Problema do coque verde de petróleo continua sem solução no Porto de Imbituba. 21 fev. 2014. Disponível em: <http://www.blogpenadigital.com/2014/02/problema-do-coque-verde-de-petroleo.html>. Acesso em: 15 mar. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 fev. 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>. Acesso em: 1º dez. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 003, de 28 de junho de 1990. Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 ago. 1990. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=100>. Acesso em: 6 jan. 2017.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 dez. 1997a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>. Acesso em: 1º dez. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 398, de 11 de junho de 2008. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jun. 2008. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2008_398.pdf>. Acesso em: 1º dez. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 maio 2011a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res11/res43011.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2016.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Resolução nº 454, de 1º de novembro de 2012. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 8 nov. 2012a. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=693>. Acesso em: 10 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Marinha. **Norma da Autoridade Marítima para o Gerenciamento da água de Lastro de Navios**. 2014a. Disponível em: <https://www.dpc.mar.mil.br/sites/default/files/normam20.pdf> Acesso em: 6 jul. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Norma Regulamentadora 7** – NR 7; Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. 1978a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Norma Regulamentadora 9** – NR 9; Programa de Prevenção de riscos ambientais. 1978b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Norma Regulamentadora 10** – NR 10; Segurança em instalações e serviços em eletricidade. 1978c.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Norma Regulamentadora 15** – NR 15; Atividades e operações insalubres. 1978d.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Norma Regulamentadora 29** – NR 29; Segurança e Saúde no Trabalho Portuário. 1997b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Norma Regulamentadora 33** – NR 33; Segurança e Saúde nos Trabalhos em Espaços Confinados. 2006.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Norma Regulamentadora 35** – NR 35; Trabalho em altura. 2012b.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. 2015a. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

BRASIL. Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA). Secretaria Nacional de Portos (SNP). **Poligonais**. 23 dez. 2016. Disponível em: <http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/gestao/copy_of_respostas-e-esclarecimento>. Acesso em: 13 mar. 2017.

BRASIL. Ministério Público Federal. 6ª Câmara de Coordenação e Revisão. **Territórios de Povos e Comunidades Tradicionais e as Unidades de Conservação de Proteção Integral - Alternativas para o Asseguramento de Direitos Socioambientais.** 2014. Manual de Atuação,1. Brasília, 2014b.

BRASIL. **Portaria Interministerial nº 19**, de 29 de janeiro de 1981. Brasília, DF, 1981a.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 22 ago. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4340.htm>. Acesso em: 1º dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em: 8 maio 2017.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 8.437, de 22 de abril de 2015. Regulamenta o disposto no Art. 7º, **caput**, inciso XIV, alínea "h", e parágrafo único, da Lei Complementar nº-140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. **Diário Oficial [da] União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 abr. 2015b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8437.htm>. Acesso em: 3 dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do Art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Diário Oficial [da] União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 9 dez. 2011b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm>. Acesso em: 5 dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as Sociedades por Ações. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 17 dez. 1976. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6404compilada.htm>. Acesso em: 27 jan. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 2 set. 1981b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em: 1º dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 3 dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Retificado no **Diário Oficial [da] União**, 17 jul. 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 5 dez. 2017.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 2 ago. 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 5 dez. 2016.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 12.815, de 5 de junho de 2013. Dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários; altera as Leis nos 5.025, de 10 de junho de 1966, 10.233, de 5 de junho de 2001, 10.683, de 28 de maio de 2003, 9.719, de 27 de novembro de 1998, e 8.213, de 24 de julho de 1991; revoga as Leis nos 8.630, de 25 de fevereiro de 1993, e 11.610, de 12 de dezembro de 2007, e dispositivos das Leis nos 11.314, de 3 de julho de 2006, e 11.518, de 5 de setembro de 2007; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, DF, 5 jun. 2013a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm>. Acesso em: 23 set. 2016.

BRASIL. Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). Cooperação técnica para apoio à SEP/PR na implantação do sistema de gerenciamento e informação do tráfego de embarcações - Vessel Traffic Management Information System (VTMIS) em portos públicos brasileiros. **Porto de Imbituba - Anteprojeto de Engenharia LPS**. Florianópolis: LabTrans/UFSC, nov. 2015c.

BRASIL. Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). Cooperação técnica para apoio à SEP/PR na implantação do sistema de gerenciamento e informação do tráfego de embarcações - Vessel Traffic Management Information System (VTMIS) em portos públicos brasileiros. **Porto de Imbituba - Anteprojeto de Engenharia VTMIS**. Florianópolis: LabTrans/UFSC, nov. 2015d.

BRASIL. Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). **Pesquisas e Estudos para a Logística Portuária e Desenvolvimento de Instrumentos de Apoio ao Planejamento Portuário**. Desenvolvimento do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) e Elaboração dos Planos Mestres (Master Plans) Portuários. Relatório Descritivo dos Portos Brasileiros Porto de Imbituba. Florianópolis, ago. 2011c. [Pdf].

BRASIL. Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). **Plano Mestre**: Porto de Imbituba. Florianópolis: LabTrans/UFSC-SEP/PR, 2013b. Disponível em: <http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos-mestres-versao-completa>. Acesso em: 20 jan. 2017.

BRASIL. Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR). **Portaria SEP nº 104**, de 29 de abril de 2009. Dispõe sobre a criação e estruturação do Setor de Gestão Ambiental e de Segurança e Saúde no Trabalho nos portos e terminais marítimos, bem como naqueles outorgados às Companhias Docas. Brasília (DF), 2009. Disponível em: <http://www.abtp.com.br/downloads/portaria-sep-no-104-de-29-de-abril-de-2009.pdf>. Acesso em: 1º dez. 2016.

CARVALHO, A.C.S.; GONÇALVES, L.F. A Cerâmica foi demolida e Imbituba perdeu parte de sua história. **O Grande Jornal**, 20 dez. 2016. Disponível em: <http://grandejornal.com.br/a-ceramica-foi-demolida-e-imbituba-perdeu-parte-de-sua-historia>. Acesso em: 13 mar. 2017.

CARVALHO; Amanda de. **RDC – nº 72**, de 30 de dezembro de 2009, Fertisanta, Imbituba (SC), 2009.

CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S.A. Terminal de armazenamento de granéis líquidos. In: _____. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental**. Imbituba: Cattalini Terminais Marítimos S/A, 2016. cap. 3.

CAVALLI, J. Obras de novo terminal no Porto de Imbituba, Sul de SC, ficam só no papel. **Diário Catarinense**, Florianópolis, 1º maio 2013. Disponível em: <http://dc.clicrbs.com.br/sc/noticias/noticia/2013/05/obras-de-novo-terminal-no-porto-de-imbituba-sul-de-sc-ficam-so-no-papel-4123985.html>. Acesso em: 14 mar. 2017.

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR (CIRM). **Resolução nº 006**, de 2 de dezembro de 1998. Brasília (DF).

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Decisão de diretoria nº 103/2007/C/E**, de 22 de junho de 2007. Dispõe sobre o procedimento para gerenciamento de áreas contaminadas. São Paulo (SP), 2007.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade das águas e dos sedimentos e metodologias analíticas e de amostragem**. São Paulo (SP), 2009.

COMPANHIA DOCAS DE IMBITUBA (CDIPORT). **Companhia Docas de Imbituba completa 89 anos.** 1 fotografia. 2011. Disponível em: <http://www.cdiport.com.br/noticia/_2011/cdi89.html>. Acesso em: 15 mar. 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). Pesquisa CNT de Rodovias 2016. 2016. Disponível em: <http://pesquisarodovias.cnt.org.br/>. Acesso em: 18 jan. 2017.

CONSELHO NACIONAL DAS ZONAS DE PROCESSAMENTO DE EXPORTAÇÃO. Secretaria Executiva. **Zonas de Processamento de Exportação (ZPE)**. Situação Atual. Atualizada até Setembro/2014. [S.l.]: Conselho Nacional das Zonas de Processamento de Exportação, 2014.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA DE SANTA CATARINA (DEINFRA). **Dados de contagem de tráfego, dos postos de contagem do Plano Rodoviário do Estado de Santa Catarina**. [Planilha em Excel]. [2016].

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE (DNIT). Edital de licitações nº 0392/16-00. **Execução das Obras de Adequação de Capacidade com Duplicação da Rodovia BR-101/SC**. 2016. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/editais/consulta/resumo.asp?NUMIDEdital=6190#>. Acesso em: 10 mar. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE (DNIT). Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT). **Volume Médio Diário (VMD)**: mensal. 2015a. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/dadospnct/Relatorio/VolumeMedioDiarioMensal>. Acesso em: 17 jan. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE (DNIT). **Relatório de impacto ambiental das obras de implantação e pavimentação da Rodovia BR-285 RS/SC.** 2010. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/Rodovias/BR%20285%20Trecho%20Timbe%20do%20Sul%20a%20Bom%20Jesus/RIMA%20-%20BR285/Relat%F3rio%20de%20Impacto%20Ambiental.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE (DNIT). **Sistema Nacional de Viação (SNV)**: SNV 2015 (Excel). 2015b. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao>. Acesso em: 15 abr. 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE (DNIT). **Sistema Integrado de Operações Rodoviárias (SIOR)**. Volume Médio Diário mensal (VMDm), Volume Horário (VH). [2017]. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/sior/Account/Login/?ReturnUrl=%2Fsior%2F>. Acesso em: 16 jan. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisa de Rodoviárias. **Manual de estudos de tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. 384 p. (IPR. Publ., 723). Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisa de Rodoviárias. **Manual de estudos de tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. 384 p. (IPR. Publ., 723). Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacidade Tecnológica. **Manual de projeto geométrico de rodovias rurais.** Rio de Janeiro, 1999. 195p. (IPR. Publ., 706). Disponível em: <http:// http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/manuais/documentos/706_manual_de_projeto_geometrico.pdf/view > Acesso em:23 de ago. 2016.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisa de Rodoviárias. **Manual de estudos de tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. 384 p. (IPR. Publ., 723). Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/arquivos_internet/ipr/ipr_new/manuais/manual_estudos_trafego.pdf>. Acesso em: 31 maio 2016.

DNSUL. **Após anos de espera, pavimentação da Serra da Rocinha deslancha**. 2017. Disponível em: <https://dnsul.com/politica/2017/apos-anos-de-espera-pavimentacao-da-serra-da-rocinha-deslancha/>. Acesso em: 9 mar. 2017.

ENGEPLUS. **Serra da Rocinha estará interditada a partir desta quinta-feira**. 2016. Disponível em: <http://www.engeplus.com.br/noticia/geral/2016/serra-da-rocinha-estara-interditada-a-partir-desta-quinta-feira/>. Acesso em: 25 jan. 2017.

ESTADO DE SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675**, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Florianópolis, SC, 14 abr. 2009.

FAVERO, M. **Ruínas do progresso**: conheça a história da Indústria Carboquímica Catarinense (ICC), de Imbituba. 1 fotografia. Diário Catarinense, 2016. Disponível em: <http://www.clicrbs.com.br/sites/swf/dc_nos_33/> Acesso em: 13 mar. 2017.

FELIPE, Gabriel. Moradores da região do porto de Imbituba ficam preocupados com poluição por pó tóxico. **G1 Santa Catarina**, 24 fev. 2014. *Print screen* extraído da reportagem em vídeo. Disponível em: <http://g1.globo.com/sc/santa-catarina/bom-dia-santa-catarina/videos/v/moradores-da-regiao-do-porto-de-imbituba-ficam-preocupados-com-poluicao-por-po-toxico/3168775/>. Acesso em: 10 mar. 2017.

FÉRIAS BRASIL. **Praia da Vila**. [201-?]. Disponível em: <http://www.feriasbrasil.com.br/sc/imbituba/praiadavila.cfm>. Acesso em: 15 mar. 2017.

FERTISANTA. PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL PLANO DE CONTROLE EMERGENCIAL. Imbituba: Fertisanta, 2015.

FIESC. LTCAT - LAUDO TÉCNICO DE CONDIÇÕES AMBIENTAIS DO TRABALHO. Imbituba: Sesi, 2016c.

FIESC. PPRA - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS. Imbituba: Sesi, 2016a.

FIESC. PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL. Imbituba: Sesi, 2016b.

FRANZONI, V. Asfalto chega em São José dos Ausentes e já aumenta 20% a ocupação nas pousadas. **ZH Notícias**. 19 ago. 2010. Disponível em: <http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2010/08/asfalto-chega-em-sao-jose-dos-ausentes-e-ja-aumenta-20-a-ocupacao-nas-pousadas-3010810.html>. Acesso em: 10 fev. 2017.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Comunidades Remanescentes de Quilombolas**. 2017?. Disponível em: <http://www.palmares.gov.br/comunidades-remanescentes-de-quilombos-crqs>. Acesso em: 28.set.2017.

FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA DE SANTA CATARINA (FEESC). **Porto de Imbituba**: Plano de Negócio 2014/2038. Florianópolis: FEESC, 2015.

FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA E SANTA CATARINA (FEESC). **Estudo para avaliação de passivo ambiental em solo e água subterrânea no Porto Organizado de Imbituba**. Florianópolis (SC), 2016b.

FUNDAÇÃO DE ENSINO E ENGENHARIA E SANTA CATARINA (FEESC). **Plano de Controle Ambiental da Obra de Dragagem de Aprofundamento do Porto de Imbituba/SC**. Florianópolis (SC), 2016a.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE (FATMA). Recibo de documento (FCEI nº 373762), Fundação do Meio Ambiente, SinFAT, Santa Catarina, 10 de abr. 2015.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Índios no Brasil. **Terras Indígenas**. [2017?]. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>. Acesso em: 28.set.2017.

GASPERIN, E. Ruínas do progresso: conheça a história da Indústria Carboquímica Catarinense (ICC), de Imbituba. **Diário Catarinense**, 2016. Disponível em: http://www.clicrbs.com.br/sites/swf/dc_nos_33/>. Acesso em: 13 mar. 2017.

GOOGLE EARTH. 2016. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Acesso em: 1º fev. 2017.

GOOGLE EARTH. 2016. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Vários acessos.

GOULARTI FILHO, A. O porto de Imbituba na formação do complexo carbonífero catarinense. **Revista de História Regional**, n. 15, v. 2, p. 235-262, Inverno 2010. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/rhr/article/viewFile/2379/1874>. Acesso em: 13 mar. 2017.

GUIA TURÍSTICO DOS MUNICÍPIOS DE SANTA CATARINA (GUIA SC). Santa Catarina**.** Imbituba**. Atrativos.** Disponível em: <http://www.guiasc.tur.br/item/detalhes/codItem/15716>. Acesso em: 12 set. 2017.

IMBITUBA (Município). Câmara Municipal de Imbituba. Departamento Legislativo. **Lei Complementar nº 2623, de 19 de março de 2005**, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-imbituba-sc>. Acesso em: nov. 2016.

IMBITUBA (Município). Câmara Municipal de Imbituba. Departamento Legislativo. **Lei Complementar nº 4752**, **de 5 de outubro de 2016a**. Disciplina o armazenamento de produtos perigosos no município de Imbituba. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/i/imbituba/lei-complementar/2016/476/4752/lei-complementar-n-4752-2016-disciplina-o-armazenamento-de-produtos-perigosos-no-municipio-de-imbituba>. Acesso em: 15 mar. 2017.

IMBITUBA (Município). Câmara Municipal de Imbituba. Departamento Legislativo. **Lei Complementar nº 4478**, **de 13 de novembro de 2014**. Altera o Plano Regulador e do Uso do Solo configurado no Mapa 11 da Lei Complementar nº 2623, de 19 de março de 2005, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba. Disponível em: <http://www.legislador.com.br/LegisladorWEB.ASP?WCI=LeiTexto&ID=316&inEspecieLei=2&nrLei=4478&aaLei=2014&dsVerbete=>. Acesso em: 13 mar. 2016.

IMBITUBA (Município). **Concretagem do Acesso Norte iniciou em setembro**. 7 out. 2016b. Disponível em: <http://www.imbituba.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/16434/codNoticia/394805 >. Acesso em: 14 dez. 2016.

IMBITUBA (Município). **Imbituba.** 2014a. Disponível em: <http://www.imbituba.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/49263> Acesso em: 13 mar. 2017.

IMBITUBA (Município). **Município de Imbituba**: História. 10 nov. 2014b. Disponível em: <http://www.imbituba.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/49267#.WHdrMFMrKUk>. Acesso em: 13 mar. 2017.

IMBITUBA (Município). **Município de Imbituba**: Igreja Sant'Ana de Vila Nova. [201-?]a. Disponível em: <http://www.imbituba.sc.gov.br/turismo/item/detalhe/15709>. Acesso em: 13 mar. 2017.

IMBITUBA (Município). **Município de Imbituba**: Museu da Baleia Franca. [201-?]b. Disponível em: <http://www.imbituba.sc.gov.br/turismo/item/detalhe/15716>. Acesso em: 13 mar. 2017.

IMBITUBA (Município). Secretaria de Educação. **Projeto de uso racional da água nas escolas municipais de Imbituba**. Projeto Pura. [20--?]. Material disponibilizado pela CRB Operações Portuárias S.A.

IMBITUBA (Município). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano e Ambiental. Secretaria Municipal de Infraestrutura. **Plano de Saneamento Básico Participativo de Imbituba – SC (PSBPI)**. 2015. Disponível em: <http://www.imbituba.sc.gov.br/uploads/645/arquivos/850124_Plano_de_Saneamento_de_Imbituba___revisao_preliminar.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2017.

INFORMATIVO DOS PORTOS. **Porto de Imbituba**: Prorrogado o prazo para concorrer ao arrendamento do terminal de fertilizantes e ração animal. 18 fev. 2011. Disponível em: <http://www.informativodosportos.com.br/porto-de-imbituba-prorrogado-o-prazo-para-concorrer-ao-arrendamento-do-terminal-de-fertilizantes-e-racao-animal/>. Acesso em: 1º fev. 2017.

INSTITUTE OF SHIPPING ECONOMICS AND LOGISTICS (ISL). **ISL merchant fleet data bases**; aggregates based on updates from Clarkson Research Services Limited (CRSL). Out. 2015.

INSTITUTO AMBIENTAL CATARINENSE (IAC). Monitoramento da Qualidade do Ar. **Relatório nº 215.16**. Imbituba (SC), 2016a.

INSTITUTO AMBIENTAL CATARINENSE (IAC). Monitoramento da Qualidade do Ar. **Relatório nº 241.16**. Imbituba (SC), 2016b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**: Imbituba (SC). Histórico do município. 2016a. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=420730>. Acesso em: 13 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**: Imbituba (SC). 2017a. Disponível em: < http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=420730>. Acesso em: 13 mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **CONCLA** – Busca Online: seção H. 2017b. Disponível em: <http://cnae.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?secao=H&tipo=cnae&view=secao>. Acesso em: 14 set. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas de população para 1º de julho de 2014**. [2014?]a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2014/estimativa_tcu.shtm>. Acesso em: 5 jan. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA). Banco de tabelas estatísticas. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2002-2014**. [2014?]b. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>. Acesso em: 5 jan. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Estrutura fundiária. Quilombolas. **Comunidades certificadas**. [2017?]. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/quilombolas/comunidades-certificadas/comunidades_certificadas_08-06-15.pdf>. Acesso em: 28.set.2017.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Notícias. **Comunidade tradicional de Imbituba promove feira da mandioca**. Publicado no dia: 31 jul. 2015. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/noticias/comunidade-tradicional-em-imbituba-sc-promove-feira-da-mandioca>. Acesso em: 2 out. 2017.

INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA AMBIENTAL (SENAI). **Plataforma de Energia e Emissões. Avaliação da qualidade do ar – Porto de Imbituba**. Blumenau (SC), 2016.

JORNAL IMPRESSO CATARINENSE. **80% dos aguapés já foram retirados da "Lagoa da Bomba"**. 1 fotografia. 9 set. 2015. Disponível em: <https://impressocatarinense.tumblr.com/post/128713926203/80-dos-aguap%C3%A9s-j%C3%A1-foram-retirados-da-lagoa-da>. Acesso em: 13 mar. 2017.

LATRONICO, C. Prefeitura irá revitalizar Lagoa da Bomba e transformá-la em área de lazer com deques, pistas e ciclovia. **A Hora**, Imbituba, 1 mar. 2017. Disponível em: <http://portalahora.com.br/prefeitura-devera-revitalizar-lagoa-da-bomba-e-transforma-la-em-uma-grande-area-de-lazer/>. Acesso em: 15 mar. 2017.

LEAL-CARUSO, MARILÉIA M., CARUSO, RAIMUNDO C. **Índios, Baleeiros e Imigrantes**: a aventura histórica catarinense. Tubarão: Unisul, 2000.

MARTINS, M. Foto aérea da Indústria Cerâmica Imbituba. 1 fotografia. **Relíquias de Imbituba**, 2013. Disponível em: <https://reliquiasdeimbituba.wordpress.com/page/3/>. Acesso em: 15 mar. 2107.

MATHWAVE DATA ANALISIS & SIMULATION. **Easyfit:** Distribution Fitting Made Easy. Version 5.6. 2017. Disponível em: <http://www.mathwave.com>. Acesso em: 3 ago. 2015.

MELLO FILHO, D. P. de. **Porto de Don de Rodrigo:** uma História do Brasil Meridional. São Paulo: Scortecci, 2009

MINAS GERAIS (Estado). **Deliberação Normativa nº 01**, de 26 de maio de 1981. Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais, considerando a necessidade de operacionalizar imediatamente a proteção ambiental no Estado, resolve fixar normas e padrões para Qualidade do Ar. Belo Horizonte (MG), 1981.

MULTIAGÊNCIA, SANT. **Vila Bella residence club**: Imbituba. 1 fotografia. 2017. Disponível em <http://www.vilabellaresidence.com.br/imbituba/imbituba/> Acesso em: 13 mar. 2017.

PASSEIO com alunos da rede pública finaliza o Projeto Hortas Verticais com garrafas PET. 1 fotografia. Imbituba, [2014]. Fotografia de jornal disponibilizada pela CRB Operações Portuárias S.A.

PENTEADO, José Carlos Pires; VAZ, Jorge Moreira. O legado das bifenilas policloradas (PCBs). **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 390-398, jun. 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-40422001000300016>. Acesso em: 7 dez. 2016.

PILLON, Sônia. **Chuvas reduzem a produção de arroz**: Produtores da região de Joinville amargam perdas e esperam recuperar em parte a quebra da lavoura com a ressoca, que termina em julho. 2016. Disponível em: <http://www.planetaarroz.com.br/noticias/14517/Chuvas_reduzem_producao_do_arroz>. Acesso em: 13 mar. 2017.

PILLON, Sônia. **Chuvas reduzem a produção de arroz**: Produtores da região de Joinville amargam perdas e esperam recuperar em parte a quebra da lavoura com a ressoca, que termina em julho. 2016. Disponível em: <http://www.planetaarroz.com.br/noticias/14517/Chuvas_reduzem_producao_do_arroz>. Acesso em: 13 mar. 2017.

PLÁCIDO, G. Capela pode sair do porto. **Diário do Sul**, Tubarão, 28 jun. 2014. Disponível em: <http://diariodosul.com.br/SITE2015/colunista/7/11546/GERVAZIO-PLACIDO-Capela-pode-sair-do-porto.html>. Acesso em: 15 mar. 2017.

PORTO DE IMBITUBA. **Fotos**. 2011. Disponível em: <http://www.cdiport.com.br/porto/fotos.htm>. Acesso em: 13 fev. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TIMBÉ DO SUL. **O início das obras de pavimentação da BR-285**. 19 dez. 2016. Disponível em: <http://www.timbedosul.sc.gov.br/noticias/index/ver/codMapaItem/16619/codNoticia/400572#.WKHMOW8rKM8>. Acesso em: 13 fev. 2017.

PREMIER ENGENHARIA & CONSULTORIA. **Projeto de cooperação técnico-científico entre o Ministério Público de Santa Catarina e Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental – Seção Santa Catarina.** Relatório contendo os resultados do Plano de Pesquisa. 2012. Disponível em: <http://docplayer.com.br/4627627-Relatorio-final-relatorio-contendo-os-resultados-do-plano-de-pesquisa.html>. Acesso em: 15 dez. 2016.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO NO BRASIL (PNUD). **Desenvolvimento Humano e IDH.** 2013. Disponível em: <http://www.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>. Acesso em: 18 nov. 2016.

PROJETO BALEIA FRANCA; SANTOS BRASIL. **A matança**. 2001. Disponível em <http://www.baleiafranca.org.br/abaleia/abaleia_amatanca.htm> Acesso em: 10 março de 2017.

RAAYMAKERS, S. **IMO Ballast Water Update 2002**. International Maritime Organization, Global Ballast Water Management Programme, 2002. Disponível em: <http://www.imo.org/blast/blastDataHelper.asp?data_id=8596&filename=Raaymakers-IMOBallastWaterUpdate.pdf>. Acesso em: 11 out. 2016.

RÁDIO BANDEIRANTES 10.10. **Votorantim Cimentos inaugura *Wind Fence* no Porto de Imbituba**. 24 out. 2013. Disponível em: <http://www.bandeirantes1010.com.br/artigo/votorantim-cimentos-inaugura-wind-fence-no-porto-de-imbituba/>. Acesso em: 15 mar. 2017.

RAIMUNDO, Maria. **Imbituba (SC) e a Baleia Franca**: Ontem, Cenário de Extinção – Hoje, Área de Preservação. Imagem. [20--?]. Disponível em <http://revistaea.org/pf.php?idartigo=1582> Acesso em: 10 mar. 2017.

REDE WEB DE COMUNICAÇÃO (RWC). **Coletivo Imbituba convida novos membros para a oficina esse sábado**. 12 maio 2016. Disponível em: <https://www.portalrwc.com.br/noticia/2016/05/12/Coletivo-Imbituba-convida-novos-membros-para-oficina-neste-s%C3%A1bado> Acesso em 10 mar. 2017.

ROSA, Eduardo. Praia do Porto pede socorro. **Portal Waves**, São Paulo, 22 jan. 2016. Disponível em: <http://waves.terra.com.br/waves/variedades/ambiente/praia-do-porto-pede-socorro>. Acesso em: 14 mar. 2017.

ROSEMAR, A.; LINS, H. N. Zonas de Processamento de Exportação: Problemática geral e crônica de uma frustração catarinense (quase) vivenciada. In: ENCONTRO DE ECONOMIA CATARINENSE (EEC), 6., abr. 2012, Joinville. **Anais**... [S.L.]: Associação dos Pesquisadores em Economia Catarinense (APEC), 2012. Disponível em: <http://www.apec.unesc.net/VI_EEC/sessoes_tematicas/Tema8-Economia%20Regional%20e%20Urbana/Artigo-2-Autoria.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

SANTA CATARINA. **Decreto n. 5.010,** de 22 de dezembro de 2006. Regulamenta a Lei no 13.553, de 16 de novembro de 2005, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e estabelece outras providências. Disponível em: <http://www.spg.sc.gov.br/visualizar-biblioteca/acoes/gerco/documentacao-de-2009-2012-fase-1/projeto-orla/378-decreto-estadual-no-5-010-2006/file>. Acesso em: 13 mar. 2017.

SANTA CATARINA. **Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - Setor 04.** Mapa de Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro – B. 2012. Disponível em <http://www.spg.sc.gov.br/visualizar-biblioteca/acoes/gerco/setor-4/115-mapa-b-zeec-pgzc-imbituba/file>. Acesso em: 15 dez. 2016.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Desenvolvimento das Cidades. **Implantação do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro**. Fase I: 1. Diagnóstico Sócio Ambiental. Setor Centro-Sul. Out. 2010. Disponível em: <http://www.spg.sc.gov.br/visualizar-biblioteca/acoes/gerco/diagnostico-socio-ambiental/35-gerco-setor-4-site/file>. Acesso em: 13 mar. 2017.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Desenvolvimento das Cidades. **Revisão do plano de gestão da zona costeira setor 04: centro-sul**. Florianópolis: Secretaria de Estado do Planejamento (SC), [2013?].

SANTOS BRASIL. **Santos Brasil investe em Imbituba como alternativa logística para o Sul do país**. 4 set. 2012. Disponível em: <https://www.santosbrasil.com.br/texto.asp?id=250>. Acesso em: 15 mar. 2017.

SANTOS Brasil. Slides. 10 fev. 2015. Disponível em: <http://siteempresas.bovespa.com.br/DWL/FormDetalheDownload.asp?site=C&prot=455671>. Acesso em: 15 mar. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **015/2017 - Edital 015/2017 - Controle e Manejo de Pombos**. Imbituba, 2017a. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/site/licitacoes.php?code=128>. Acesso em: 15 mar. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Anexo I.A – Planta**. 2016a. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/Anexo_I.A_Planta_Baixa.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Anexo I.B – Planilha quantitativa de serviços.** 2016b. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/Anexo_I.B_Planilha_Quantitativa_Servicos.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Ata – Tomada de Preços n. 022/2016**. 2016c. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/Ata_TP_022.2016_Segunda_Sessao.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Concurso público**. 2015. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/site/quem-somos/?id=45>. Acesso em: 13 mar. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Edital de Concorrência n. 045/2016.** 2016d. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/Edital_045.2016_Manutencao_das_Vias.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Edital de Pregão Presencial para Registro de Preços n. 016/2016.** 2016e. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/Edital_016_2016.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. Edital de tomada de preços n. 022/2016. **Anexo I.A – Desenhos Técnicos**. 2016f. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/AnexoIA_Desenhos_Tecnicos_2016_022.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. Edital de tomada de preços n. 022/2016. **Anexo I – Projeto Básico**. 2016g. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/AnexoI_Projeto_Basico_2016_022.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. Edital de tomada de preços n. 025/2016. **Anexo I.A – Desenhos Técnicos (Lote I)**. 2016h. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/Anexo_I.A-Desenhos_Tecnicos_Lote_I.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. Edital de tomada de preços n. 025/2016. **Anexo I – Projeto Básico.** 2016i. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/Anexo_I-Projeto_Basico.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Hamburg SUD – ALCT 1**. [20--?]. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/downloads/operacional/hamburgsudalct1.jpg>. Acesso em: 16 jan. 2016.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Histórico**. Imbituba, 2017b. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/site/quem-somos/?id=1>. Acesso em: 15 mar. 2017.

SCPAR. LTCAT **- Laudo Técnico De Condições Ambientais Do Trabalho**. Imbituba: Scpar Porto de Imbituba, 2016.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Ofício 226/2016/GSMMA**. GSMMA SCPAR. Imbituba (SC), 2016a.

SCPAR. Plano de Controle de Emergência. **Imbituba**: SCPar Porto de Imbituba, 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. Portaria PRE nº 07, de 18 maio de 2017. **Diário Oficial do Estado de Santa Catarina.** 17 maio 2017. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/downloads/operacional/Portaria_07_2017.pdf>. Acesso em: 9 jan. 2018.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO – NR 07.** Imbituba (SC), 2016c.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (NR9).** Imbituba (SC), 2016b.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **REGULAMENTO DE EXPLORAÇÃO DO PORTO ORGANIZADO DE IMBITUBA.** Imbituba: Scpar Porto de Imbituba, 2015. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/downloads/Regulamento_Exploracao_Imbituba.pdf>. Acesso em: 28 set. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Relatório Socioambiental 2016 – SCPar Porto de Imbituba**. [Imbituba], 2016.

SCPAR. **Regulamento De Exploração Do Porto Organizado De Imbituba**. Imbituba: Scpar Porto de Imbituba, 2015. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/downloads/Regulamento_Exploracao_Imbituba.pdf>. Acesso em: 28 set. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. Resolução nº 1. Aplica o reajuste linear determinado pela ANTAQ e aprova a nova Tabela de Tarifas do Porto Organizado de Imbituba. **Diário Oficial [da] União**, Imbituba, SC, 18 fev. 2016. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/downloads/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20001%20de%2018%20de%20fevereiro%20de%202016.pdf >. Acesso em: 13 mar. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **Termo de Homologação e Adjudicação. Edital de tomada de preços n. 025/2016.** 2016j. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/app/anexos/adju_homol.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. **SCPar Porto de Imbituba doa trilha do farol à Prefeitura.** 15 jan. 2017c. Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/site/noticias.php?id=206>. Acesso em: 16 jan. 2018.

SILVESTRE Praia Hotel. 1 fotografia. 2016. Disponível em: <http://www.silvestrepraiahotel.com/>. Acesso em: 15 mar. 2017.

SIQUEIRA; Janine Barbosa. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Brooks ambiental. SCPar, Porto de Imbituba/SC. São José (SC), 2014.

SOUPRAIA. **SOS Imbituba**: Praia do Porto pede socorro. 2016. 1 fotografia. Disponível em: <http://soupraia.com/conservacao/sos-imbituba-praia-do-porto-pede-socorro/>. Acesso em: 14 mar. 2017.

SOUZA, M. Q**. Lagoas de Imbituba, SC**: Margens encantadas que contribuem para um estudo etnoponímico. 2012. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8139/tde-25102012-100314/pt-br.php>. Acesso em: 15 mar. 2017.

STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA. **Estudo de análise e gerenciamento de riscos ambientais do terminal portuário operado pela Votorantim cimentos no Porto de Imbituba – SC. Produtos 02/03/04 03VTC0116 R01**. Curitiba (PR), 2016a.

STCP ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA. **Monitoramento da qualidade dos efluentes líquidos da estação de tratamento do terminal portuário operado pela Votorantim Cimentos no Porto de Imbituba – SC. Produto 05 – Relatório da 1ª campanha 03VTC0116 R00**. Curitiba (PR), 2016b.

STCP ENGENHARIA DE PROJETOS. **Estudo de análise e gerenciamento de riscos ambientais do terminal portuário operado pela Votorantim Cimentos no Porto De Imbituba-SC**. Curitiba: Votorantim Cimentos S.A.; CRB Operações Portuárias S.A., nov. 2016.

TRANSPORTAION RESEARCH BOARD (TRB). **Highway Capacity Manual (HCM)**. 5. ed. Washington: TRB, 2010. (Volume 3).

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD (TRB). **Highway Capacity Manual (HCM)**. HCM 2010. 5. ed. Vol. 2. Washington, DC, 2010.

UNISUL. **Histórico da Unisul**. [20--?]. Disponível em: <http://www.unisul.br/wps/portal/home/conheca-a-unisul/fundacao-unisul/historico>. Acesso em 13 mar. 2017.

VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. **Projeto Operacional da Ferrovia Norte-Sul**: Revisão final - Julho de 2007. 2007. Disponível em: <http://www.valec.gov.br/download/GEPROG/EVTEA/2008-2010/EVTE-FNS-FerroviaNorteSul-TramoNorte/EstudoOperacional/Volume1-RelatoriodoEstudoOperacional.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2017.

VALEC – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. **Ferrovia de Integração Oeste Leste - FIOL**: Estudos Operacionais. 2008. Disponível em: <http://www.valec.gov.br/download/GEPROG/EVTEA/2008-2010/EVTE-FIOL-Ilheus_Figueiropolis/FIOL2008/Volume1-EstudosOperacionaisFIOL.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2017.

VESSEL FINDER. **Ship database**. [2016]. Disponível em: <https://www.vesselfinder.com/vessels>. Acesso em: 23 maio 2016.

WORLD BANK. Alternative Port Management Structures and Ownership Models. In: **Port Reform Toolkit**. 2. ed. Washington, DC: World Bank, 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.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE 1 – SÍNTESE DAS LICENÇAS AMBIENTAIS E CONDICIONANTES DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

PORTO	LICENÇA VIGENTE	ÓRGÃO LICENCIADOR	DATA DE VALIDADE	OBSERVAÇÕES	PRTOCOLO DE RENOVAÇÃO
Imbituba	LAO nº 5098/2011	Fatma	23/09/2015	LAO para atividade operacional do Porto de Imbituba	FATMA N° DIV/00040/CTB
Imbituba	LAO nº 146/2009	Fatma	10/08/2013	LAO para a dragagem de manutenção da área dos berços de atracação, da bacia de evolução e do canal de acesso do porto.	FATMA N° DIV/00017/CTB
Imbituba	LAO nº 4792/2011	Fatma	23/09/2015	LAO do terminal de produtos químicos-armazenagem/tancagem e distribuição de hidróxido de sódio em solução aquosa, a granel.	FATMA N° DIV/00077/CTB

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

Controles ambientais:

- ▶ Efluentes líquido-sanitários: tratamento físico-biológico (fossas sépticas e sumidouros)
- ▶ Efluentes líquidos (lavagem veículos/pneus e drenagens Pátio Coque Petróleo – CRB): tratamento físico-químico em ETE
- ▶ Águas pluviais/águas drenadas do pátio/área portuária: coletadas pelas canaletas de drenagens pluviais e conduzidas ao sistema de sedimentação/clarificação, implantados na área portuária.
- ▶ Emissões atmosféricas das vias de tráfego: umedecimento por dispositivos automáticos ou caminhões pipa das vias de tráfego, para evitar/minimizar a geração de poeira
- ▶ Emissões atmosféricas dos caminhões transportadores: Carregamento dos caminhões de forma adequada e utilização de lonas para cobrimento de carga, de maneira a evitar derramamento nas vias de tráfego.
- ▶ Segregação e destinação correta para cada tipo de resíduo, conforme PGRS.
- ▶ Condições de validade:
- ▶ Monitoramento físico-químico da qualidade das águas superficiais, oceânicas e subterrâneas.
- ▶ Monitoramento de Bioindicadores.
- ▶ Monitoramento da qualidade do ar.
- ▶ Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.
- ▶ Gerenciamento de Riscos Ambientais – PGRA.
- ▶ Plano de Emergência/Plano de Emergência Individual.
- ▶ Comunicação Social do empreendimento.
- ▶ Educação ambiental.
- ▶ Garantir a implantação e execução do Sistema de Gestão Ambiental – SGA na Unidade Portuária/Porto Organizado, como forma de promover constantemente a melhoria da Qualidade Ambiental, seja na gestão dos sistemas de controle ambientais e dos monitoramentos ambientais, seja na gestão da Atividade de Exploração Portuária/Porto.

- x Monitoramento de ruídos.
- x Monitoramento e controle sanitário das águas de lastros dos Navios acostados no cais do Porto.

▶ Documento avaliado x Documento não fornecido

Tabela 111 – Principal licença ambiental e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação do Porto Público do Complexo Portuário de Imbituba

Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

TERMINAL ARRENDADO	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
CRB	7379/2013	20/12/2017

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

Efluentes líquidos:

- ▶ Utilizar tratamento físico-biológico (Fossas Sépticas e Sumidouros) conforme NBR 7229/82.
  Utilizar tratamento físico-químico em ETE para o sistema de aspersão d'água sobre pilhas/drenagens superficiais e águas pluviais do pátio de estocagem do coque de petróleo.
- ▶ Monitoramento de efluentes líquidos gerados.
- ▶ Emissões atmosféricas:
- ▶ Do sistema de transferência/correia transportadora do cais até depósito/armazenagem a céu aberto: tratamento físico – abatimento por umedecimento por meio de bicos aspersores, minimizando a emissão de particulados, instalados em pontos estratégicos no trajeto da correia ao depósito de coque de petróleo.
- ▶ Da área de armazenagem e pilhas do coque de petróleo: tratamento físico – abatimento por umedecimento por meio de bicos aspersores, minimizando a emissão de particulados.
- ▶ Da proteção eólica da área de armazenagem/estocagem do coque de petróleo: instalação de duas barreiras de vento *Wind – fence* para diminuir a velocidade/desaleração eólica, principalmente nos ventos Nordestes e Sudoeste.
- ▶ Do carregamento e expedição do coque dentro do pátio de armazenagem/estocagem do coque: Instalação de sistema de retomada do coque através de correias transportadoras cobertas e silos intermediários de carregamento dos caminhões e trombas móveis duplas com sistema de despoeiramento.
- ▶ Dos caminhões transportadores: Carregamento dos caminhões de forma adequada e utilização de lonas para cobrimento da carga, de maneira a evitar derramamento nas vias de tráfego.
- ▶ Monitoramento da qualidade do ar atmosférico, incluindo o monitoramento de Partículas Inaláveis.
- ▶ Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (PGRA).
- ▶ Plano de Emergência (PAE)

Programas ambientais:

- x Garantir a implantação e execução do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) na unidade, como forma de promover constantemente a melhoria da Qualidade Ambiental, seja na gestão dos sistemas de controles ambientais e dos monitoramentos ambientais, seja na gestão da Atividade de Terminal Portuário/depósito e armazenagem de PET COKE no Porto de Imbituba.
- x Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- x Monitoramento e controle de ruídos

▶ Documento avaliado x Documento não fornecido

TERMINAL ARRENDADO	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
Santos Brasil	LAO nº 12/2012	09/01/2016

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

- x Utilizar tratamento físico-biológico (Fossas Sépticas e Sumidouros) conforme NBR 7229/82.
- x Águas pluviais/águas drenadas do pátio do Terminal de Contêineres coletadas pelas canaletas de drenagens pluviais e conduzidas ao sistema de sedimentação/clarificação, implantados na área portuária.
- x Emissões atmosféricas das vias de tráfego: tratamento físico umedecimento por dispositivos automáticos ou caminhões pipa junto às vias de tráfego, para evitar/minimizar a geração de poeiras.
- x Destinação de resíduos sólidos conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
- x Programas ambientais:
- x Sistema de Gestão Ambiental (SGA).
- x Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).
- x Gerenciamento de Riscos Ambientais (PGRA).
- x Plano de Emergência Individual (PEI).
- x Plano de Educação Ambiental.
- x Plano de Comunicação social do empreendimento.
- x Monitoramento Ambiental de qualidade das águas superficiais, das águas subterrâneas e das águas oceânicas (bacia de evolução).
- x Monitoramento dos efluentes líquidos gerados.
- x Monitoramento Ambiental da qualidade do ar atmosférico.
- x Monitoramento e controle de ruídos.
- x Monitoramento e controle sanitário das águas de lastro dos navios acostados no Porto.
- x Monitoramento biológico por bioindicadores das águas oceânicas.

► Documento avaliado x Documento não fornecido

TERMINAL ARRENDADO	LICENÇA VIGENTE	DATA DE VALIDADE
Fertisanta	LAO nº 7718/2014	29/10/2018

PRINCIPAIS CONDICIONANTES AMBIENTAIS PREVISTAS

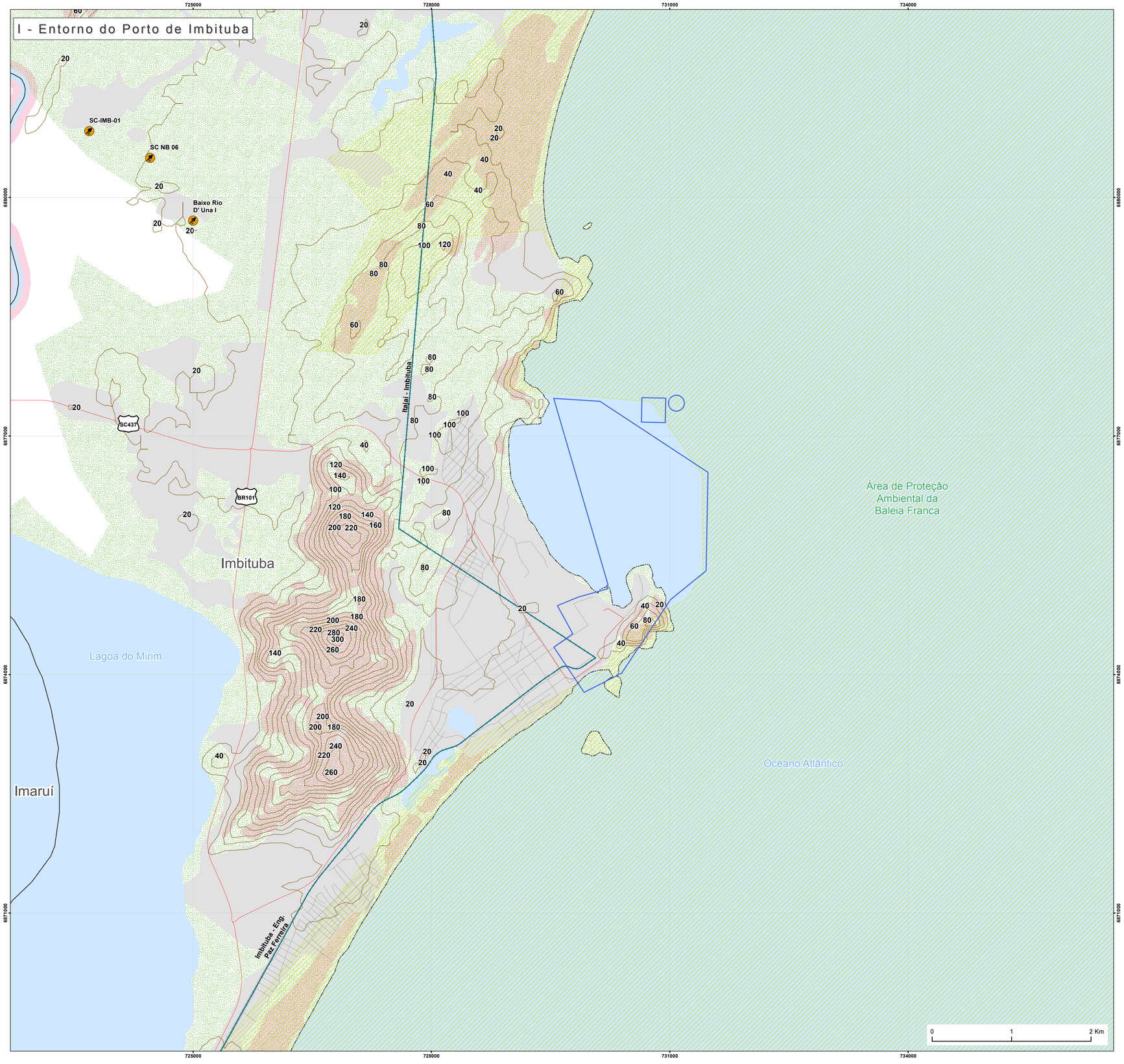
- x Utilizar tratamento físico-biológico (Fossas Sépticas e Sumidouros) conforme NBR 7229/82.
- x Efluentes industriais devem ser encaminhados para um reservatório e posteriormente enviado para ser tratado em empresa licenciada.
- x Águas pluviais/águas drenadas do pátio do Terminal de Contêineres coletadas pelas canaletas de drenagens pluviais e conduzidas ao sistema de sedimentação/clarificação, implantados na área portuária.
- x Monitoramento das águas subterrâneas da área do empreendimento.
- x Os resíduos sólidos domésticos devem ser coletados pela Prefeitura Municipal de Imbituba, enquanto os resíduos sólidos industriais devem ser feito reaproveitamento no processo industrial e/ou encaminhado para aterro devidamente licenciado.

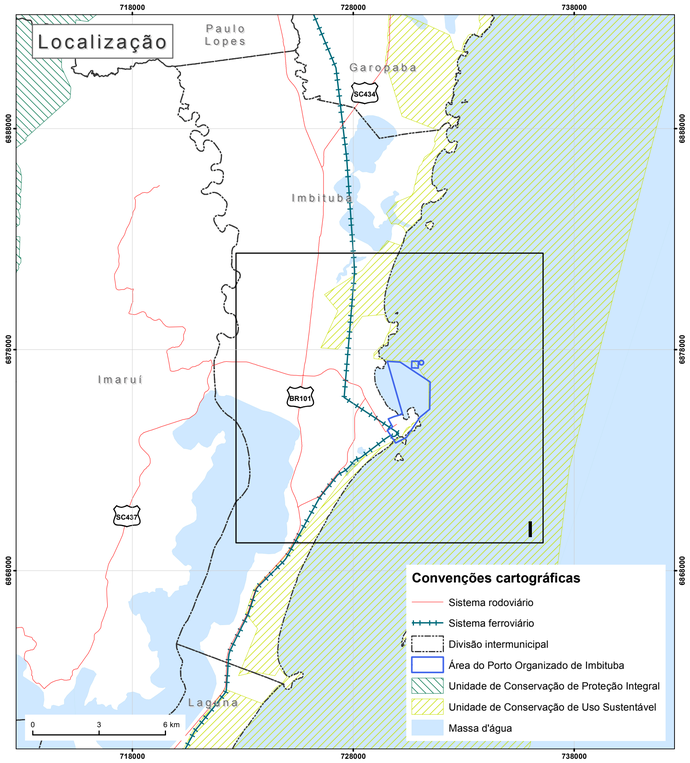
► Documento avaliado x Documento não fornecido

Tabela 112 – Principais licenças ambientais e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação dos Terminais Arrendados do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

APÊNDICE 2 – MAPA DAS RESTRIÇÕES AMBIENTAIS DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

Restrições e Sensibilidade Ambiental
Entorno do Porto de Imbituba





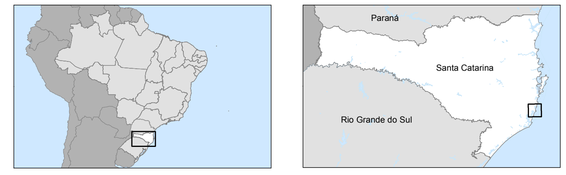
Convenções Cartográficas

- Sitio arqueológico
- Via urbana
- Sistema rodoviário
- Sistema ferroviário
- Curva de nível
- Divisão intermunicipal
- Área do Porto Organizado de Imbituba
- Área de Preservação Permanente
- Unidade de Conservação de Uso Sustentável
- Vegetação
- Área urbana
- Massa d'água

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Mapa elaborado em março de 2017
Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Localização



Descrição

- **Sitios Arqueológicos**:
Jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil. Sitios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios; Sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeiamento; E inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios. Fonte: Lei federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961.

- **Áreas de Preservação Permanente - APP**:
Area 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, e topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 50 (cinquenta) metros e inclinação média maior que 45° e áreas de duna, conforme Resolução CONAMA Nº303/02.

- **Vegetação**:
Representa as áreas densamente arborizadas.

- **Área urbana**:
Áreas correspondentes às cidades (sedes municipais), às vilas (sedes distritais) ou às áreas urbanas isoladas. Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

- **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.

Fontes das bases de dados geográficos:

- **Área do Porto Organizado de Imbituba:**
Decreto de 17 janeiro de 2007.

- **Sistema rodoviário:**
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, 2007 e Open Street Maps, 2016.

- **Sistema ferroviário:**
Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, 2006.

- **Municípios, Estados e Massa d'água:**
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013.

- **Área urbana, Vegetação e Área de Preservação Permanente**:
Elaboradas pelo LabTrans/UFSC, a partir das imagens de satélite Digital Globe 2016/Google Earth.

- **Curvas de Nível** :
Elaboradas pelo LabTrans/UFSC, a partir das imagens de satélite Shuttle Radar Topography Mission - SRTM.

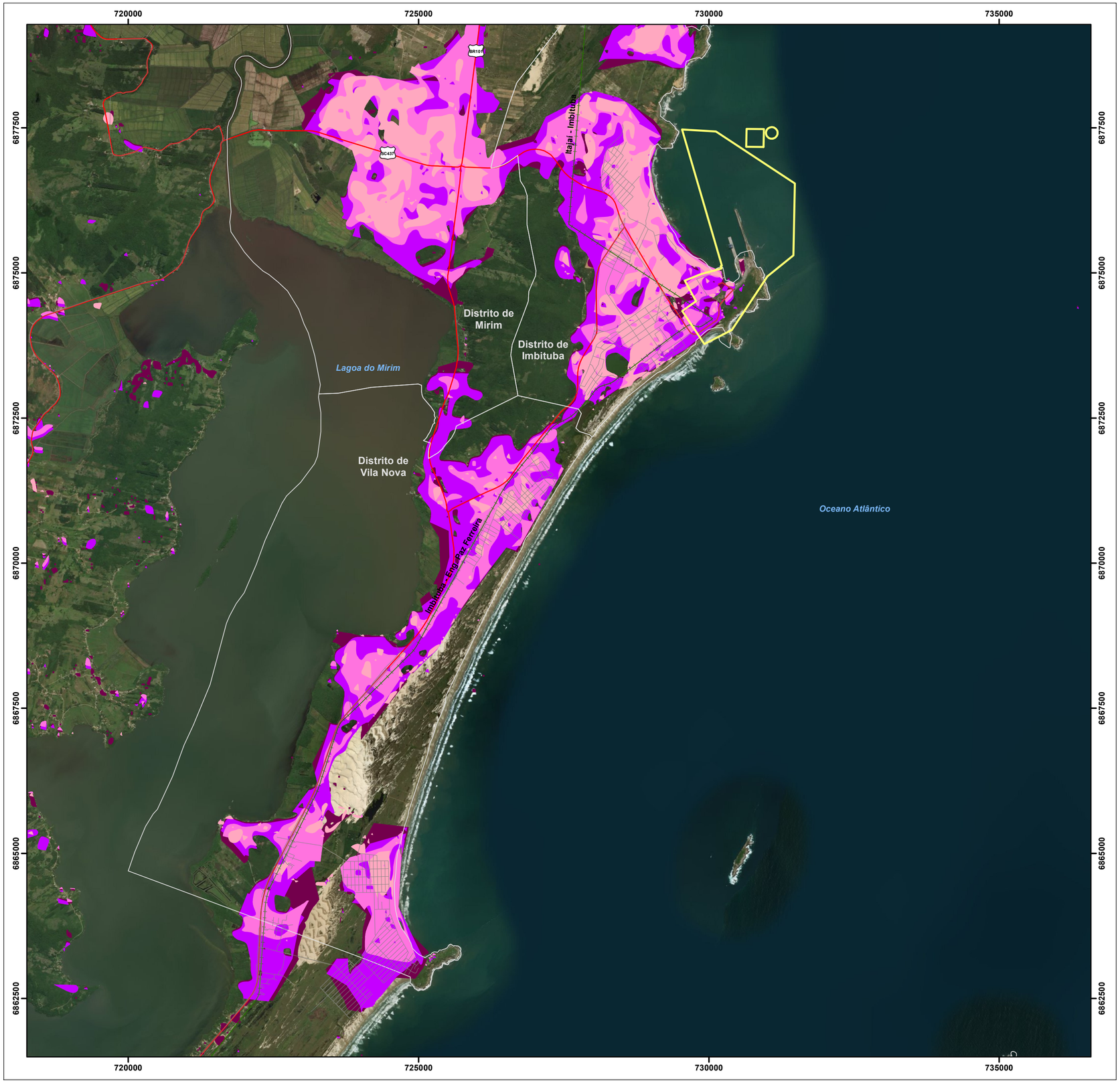
- **Unidades de Conservação:**
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, 2013.

- **Sitios Arqueológicos:**
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, 2016.

APÊNDICE 3 – MAPA DA MANCHA URBANA DE IMBITUBA

Mancha urbana - análise temporal de 1988 a 2015

Entorno do Porto Organizado de Imbituba



Localização

Convenções cartográficas

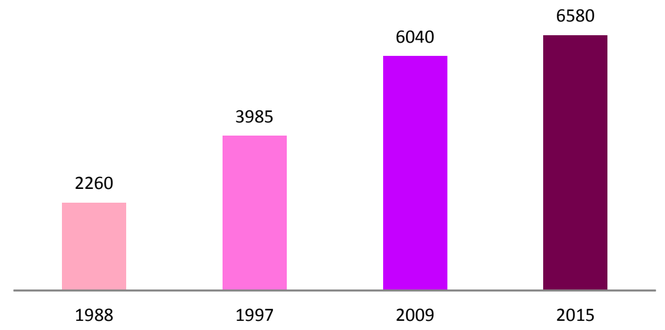
- Via urbana
- Sistema rodoviário
- Sistema ferroviário
- Área do Porto Organizado de Imbituba
- Limite distrital de Imbituba
- Mancha urbana - 1988
- Mancha urbana - 1997
- Mancha urbana - 2009
- Mancha urbana - 2015

N
W E
S

0 1 2 Km

Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Evolução temporal da área de mancha urbana do entorno do Porto de Imbituba (ha)



Mancha urbana gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat dos anos de 1988, 1997, 2009 e 2015. 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:

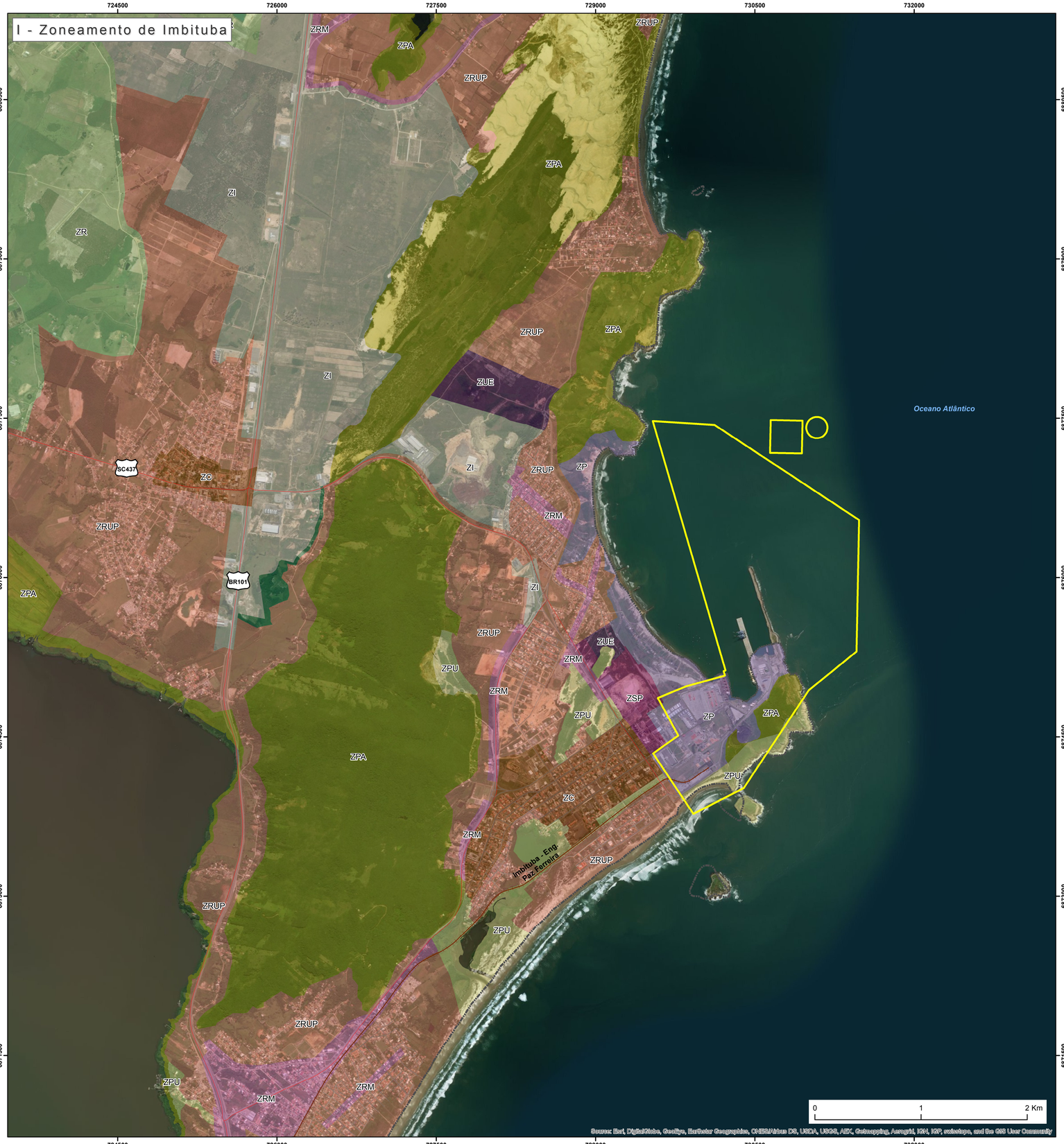
- Área do Porto Organizado de Imbituba: Decreto de 17 de Janeiro de 2007;
- Massa d'água: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;
- Limites políticos: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2013;
- Sistema rodoviário Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT 2007;
- Sistema ferroviário Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - ANTT 2008 e 2010;
- Via urbana: Open Street Maps - OSM, 2016.

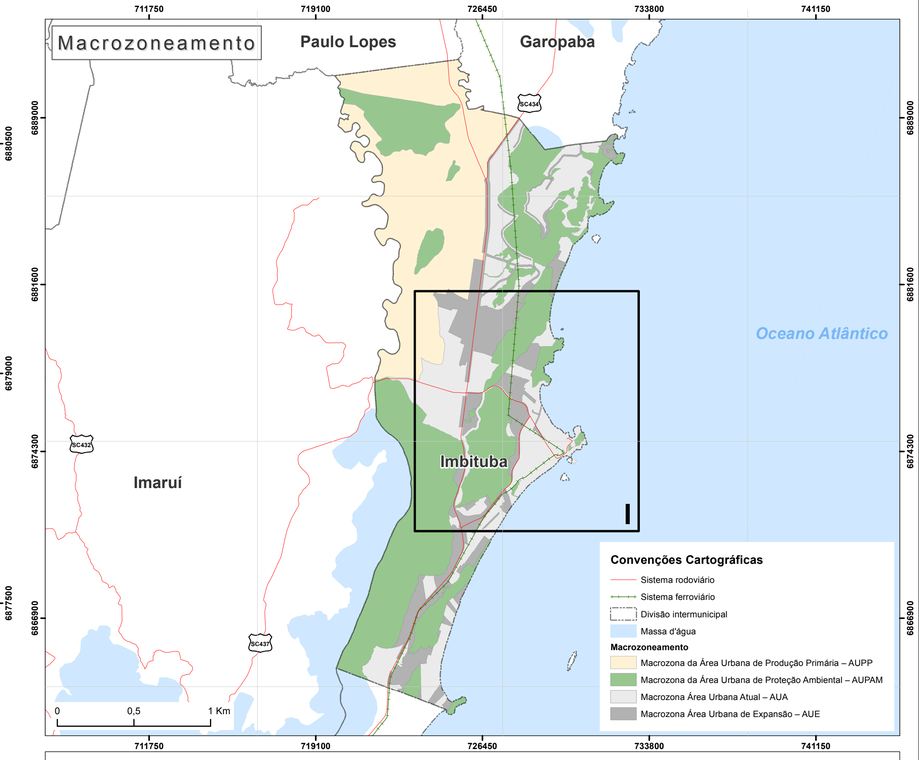
Mapa elaborado em março de 2017
Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC)

APÊNDICE 4 – MAPA DO ZONEAMENTO URBANO DE IMBITUBA

Zoneamento

Entorno do Porto de Imbituba





Projeção Transversa de Mercator
SIRGAS 2000
Zona UTM 22 Sul
Meridiano Central -51°

Mapa elaborado em: dezembro de 2016
Laboratório de Transporte e Logística - LabTrans
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Fontes das bases de dados geográficos:

- 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.
- Área do Porto Organizado de Imbituba: Decreto de 17 janeiro de 2007.
- Instalações portuárias: Agência Nacional de Transportes Aquaviários - Antaq, 2016.
- Sistema rodoviário: Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, 2007 e Open Street Maps - OSM, 2016.
- Sistema ferroviário - Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT, 2012.
- Zoneamento e macrozoneamento de Imbituba: Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba – PDDSI de 19/03/2005.

Convenções Cartográficas

- Via urbana
- Sistema rodoviário
- Sistema ferroviário
- Divisão intermunicipal
- Área do Porto Organizado de Imbituba

Zoneamento urbano - Imbituba

- Arborização
- Zona Centro - ZC
- Zona Industrial - ZI
- Zona Parque Urbano - ZPU
- Zona Porto - ZP
- Zona Residencial Mista - ZRM
- Zona Residencial Uni e Pluri familiar - ZRUP
- Zona Rururbana - ZR
- Zona de Proteção Ambiental - ZPA
- Zona de Serviços Portuários - ZSP
- Zona de Uso Especial - ZUE

Localização

Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba
Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba – PDDSI de 19 /03/2005.

I – Macrozona Área Urbana Atual, AUA, contempla:
a) Zona Centro: (ZC - 1 a 3);
b) Zona Residencial Mista: (ZRM - 1 e 2);
c) Zona Residencial Uni e Pluri familiar: (ZRUP - 1,2,5 e 6);
d) Zona Residencial Uni e Pluri familiar: (ZRUP - 3 e 4 parcial);
e) Zona Porto 1: (ZP1 - industrial/comercial);
f) Zona Porto 2: (ZP2 - recreativo);
g) Zona de Serviços Portuários (ZSP);
h) Zona Industrial 1: (ZI1);
i) Zona de Uso Especial 1: (ZUE1);
j) Zona de Uso Especial 2: (ZUE 2);
l) Zona de Uso Especial 3: (ZUE 3);
m) Zona de Uso Especial 4: (ZUE 4);
n) Zona Parque Urbano: (ZPU- 1 a 3).

II – Macrozona Área Urbana de Expansão – AUE, contempla:
a) Zona Residencial Uni e Pluri familiar: (ZRUP - 3 e 4 (parcial);
b) Zona Residencial Uni e Pluri familiar: (ZRUP - 7);
c) Zona Residencial Mista: (ZRM);
d) Zona Industrial 2: (ZI 2);
e) Zona Industrial 3: (ZI 3).

III – Macrozona da Área Urbana de Produção Primária – AUPP, contempla:
a) Zona Rururbana 1: (ZR 1);
b) Zona Rururbana 2: (ZR 2).

IV – Macrozona da Área Urbana de Proteção Ambiental – AUPAM, contempla:
a) Zona de Proteção Ambiental: (ZPA - 1 a 6).

APÊNDICE 5 – PROJEÇÃO DE DEMANDA- CENÁRIOS

Natureza de carga	Carga	Sentido	Tipo Navegação	Cenário	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
Granel sólido vegetal	**Grão de Soja**	Embarque	Longo curso	Otimista	1.059.728	2.059.001	2.418.154	2.782.445	2.980.985	3.147.867	3.290.980	3.430.336	3.569.276	3.708.231
	Grão de Soja	Embarque	Longo curso	Tendencial	1.059.728	2.042.979	2.376.452	2.708.817	2.875.386	3.008.936	3.117.849	3.222.759	3.327.256	3.431.768
	Grão de Soja	Embarque	Longo curso	Pessimista	1.059.728	2.026.958	2.334.749	2.635.189	2.769.788	2.870.004	2.944.717	3.015.183	3.085.237	3.155.304
	Milho	Desembarque	Longo curso	Otimista	479.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milho	Desembarque	Longo curso	Tendencial	479.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milho	Desembarque	Longo curso	Pessimista	479.012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Milho	Embarque	Longo curso	Otimista	471.335	1.230.145	1.202.535	1.406.922	1.385.427	1.561.940	1.522.189	1.655.481	1.788.772	1.922.064
	Milho	Embarque	Longo curso	Tendencial	471.335	1.211.181	1.162.065	1.335.303	1.292.224	1.432.592	1.373.704	1.470.957	1.568.210	1.665.463
	Milho	Embarque	Longo curso	Pessimista	471.335	1.192.217	1.121.596	1.263.683	1.199.022	1.303.243	1.225.219	1.286.433	1.347.647	1.408.862
	Trigo	Desembarque	Longo curso	Otimista	29.448	30.375	31.746	33.281	34.830	36.294	37.699	39.088	40.478	41.867
	Trigo	Desembarque	Longo curso	Tendencial	29.448	29.861	30.581	31.440	32.292	33.047	33.733	34.402	35.072	35.741
	Trigo	Desembarque	Longo curso	Pessimista	29.448	29.347	29.415	29.599	29.754	29.800	29.768	29.717	29.666	29.615
	Trigo	Embarque	Longo curso	Otimista	148.088	15.069	-	-	-	-	-	-	-	-
	Trigo	Embarque	Longo curso	Tendencial	148.088	15.069	-	-	-	-	-	-	-	-
	Trigo	Embarque	Longo curso	Pessimista	148.088	15.069	-	-	-	-	-	-	-	-
	Farelo de soja e outras farinhas	Embarque	Longo curso	Otimista	121.241	393.475	395.394	418.939	462.347	519.120	585.058	649.428	713.284	777.163
	Farelo de soja e outras farinhas	Embarque	Longo curso	Tendencial	121.241	389.975	387.606	406.301	443.712	493.098	550.159	605.463	660.269	715.097
	Farelo de soja e outras farinhas	Embarque	Longo curso	Pessimista	121.241	386.475	379.818	393.663	425.077	467.076	515.260	561.497	607.254	653.032
Granel sólido mineral	**Coque de petróleo**	Desembarque	Longo curso	Otimista	684.700	760.350	863.033	987.241	1.124.950	1.269.995	1.418.588	1.567.835	1.717.106	1.866.377

Natureza de carga	Carga	Sentido	Tipo Navegação	Cenário	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
	Coque de petróleo	Desembarque	Longo curso	Tendencial	684.700	745.977	827.737	926.617	1.034.250	1.144.661	1.254.465	1.363.912	1.473.338	1.582.764
	Coque de petróleo	Desembarque	Longo curso	Pessimista	684.700	731.605	792.442	865.994	943.550	1.019.328	1.090.342	1.159.989	1.229.570	1.299.151
	Coque de petróleo	Embarque	Longo curso	Otimista	507.822	521.563	676.809	757.132	828.437	888.024	940.246	991.804	1.043.382	1.094.959
	Coque de petróleo	Embarque	Longo curso	Tendencial	507.822	515.602	659.799	728.147	786.242	831.988	869.925	907.047	944.180	981.312
	Coque de petróleo	Embarque	Longo curso	Pessimista	507.822	509.641	642.789	699.161	744.047	775.951	799.605	822.291	844.978	867.665
	Sal	Desembarque	Longo curso	Otimista	265.007	276.657	327.457	392.372	468.312	552.411	642.368	733.629	824.946	916.263
	Sal	Desembarque	Longo curso	Tendencial	265.007	271.874	315.171	370.206	433.487	502.005	573.493	645.555	717.640	789.726
	Sal	Desembarque	Longo curso	Pessimista	265.007	267.090	302.885	348.041	398.661	451.599	504.617	557.481	610.334	663.188
	Sal	Desembarque	Cabotagem	Otimista	20.083	21.301	22.299	23.417	24.547	25.616	26.642	27.657	28.672	29.688
	Sal	Desembarque	Cabotagem	Tendencial	20.083	20.991	21.592	22.293	22.989	23.613	24.185	24.743	25.301	25.859
	Sal	Desembarque	Cabotagem	Pessimista	20.083	20.681	20.885	21.170	21.432	21.611	21.727	21.828	21.929	22.030
	Adubos e fertilizantes	Desembarque	Longo curso	Otimista	159.250	218.199	305.848	370.872	414.459	451.444	480.990	508.360	535.598	562.838
	Adubos e fertilizantes	Desembarque	Longo curso	Tendencial	159.250	214.531	294.683	350.472	384.425	411.272	430.660	447.950	465.114	482.281
	Adubos e fertilizantes	Desembarque	Longo curso	Pessimista	159.250	210.864	283.518	330.071	354.390	371.100	380.331	387.539	394.630	401.724
	Carvão mineral	Desembarque	Longo curso	Otimista	124.850	112.882	119.797	127.831	137.539	148.688	160.655	172.717	184.779	196.841
	Carvão mineral	Desembarque	Longo curso	Tendencial	124.850	111.407	116.375	122.293	129.640	138.140	147.178	156.246	165.311	174.376
	Carvão mineral	Desembarque	Longo curso	Pessimista	124.850	109.932	112.953	116.755	121.742	127.593	133.702	139.775	145.843	151.911
	Barrilha	Desembarque	Longo curso	Otimista	83.482	106.816	116.192	124.232	133.058	143.741	156.107	168.722	181.340	193.958
	Barrilha	Desembarque	Longo curso	Tendencial	83.482	105.453	112.948	118.969	125.582	133.761	143.283	152.975	162.668	172.360
	Barrilha	Desembarque	Longo curso	Pessimista	83.482	104.090	109.705	113.706	118.107	123.780	130.459	137.229	143.996	150.763
Contêiner	**Contêiner**	Desembarque	Cabotagem	Otimista	51.461	64.000	76.368	91.254	108.128	125.594	143.643	161.819	180.020	198.218
	Contêiner	Desembarque	Cabotagem	Tendencial	51.461	62.793	73.253	85.664	99.431	113.228	127.062	140.887	154.728	168.567

Natureza de carga	Carga	Sentido	Tipo Navegação	Cenário	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
	Contêiner	Desembarque	Cabotagem	Pessimista	51.461	61.587	70.137	80.074	90.734	100.862	110.480	119.954	129.437	138.917
	Contêiner	Desembarque	Longo curso	Otimista	20.595	244.568	280.095	326.071	372.783	416.252	460.246	505.580	550.729	595.638
	Contêiner	Desembarque	Longo curso	Tendencial	20.595	240.659	270.356	308.962	346.980	380.827	414.132	448.678	483.327	517.973
	Contêiner	Desembarque	Longo curso	Pessimista	20.595	236.749	260.616	291.853	321.177	345.402	368.017	391.776	415.925	440.308
	Contêiner	Embarque	Cabotagem	Otimista	337.168	254.310	295.897	347.831	406.332	466.839	528.944	591.412	653.961	716.502
	Contêiner	Embarque	Cabotagem	Tendencial	337.168	249.266	283.214	325.472	372.079	418.727	465.113	511.402	557.744	604.079
	Contêiner	Embarque	Cabotagem	Pessimista	337.168	244.222	270.531	303.112	337.826	370.615	401.282	431.392	461.527	491.657
	Contêiner	Embarque	Longo curso	Otimista	-	514.313	599.537	709.173	822.358	929.881	1.039.761	1.154.509	1.270.561	1.387.468
	Contêiner	Embarque	Longo curso	Tendencial	-	498.366	559.863	639.811	718.541	788.632	857.601	929.141	1.000.893	1.072.639
	Contêiner	Embarque	Longo curso	Pessimista	-	482.418	520.190	570.449	614.724	647.383	675.441	703.773	731.225	757.811
Granel líquido	**Soda cáustica**	Desembarque	Cabotagem	Otimista	120.630	126.991	141.876	159.778	178.916	197.763	216.425	235.032	253.655	272.275
	Soda cáustica	Desembarque	Cabotagem	Tendencial	120.630	124.893	136.782	151.130	166.153	180.432	194.113	207.640	221.176	234.711
	Soda cáustica	Desembarque	Cabotagem	Pessimista	120.630	122.795	131.689	142.483	153.390	163.101	171.801	180.248	188.698	197.147
	Soda cáustica	Desembarque	Longo curso	Otimista	18.526	18.231	21.058	24.492	28.553	33.162	38.175	43.267	48.361	53.454
	Soda cáustica	Desembarque	Longo curso	Tendencial	18.526	17.924	20.288	23.142	26.479	30.205	34.173	38.179	42.185	46.192
	Soda cáustica	Desembarque	Longo curso	Pessimista	18.526	17.617	19.517	21.792	24.406	27.248	30.170	33.090	36.010	38.929
Carga geral	**Produtos siderúrgicos**	Desembarque	Longo curso	Otimista	50.125	83.120	91.493	94.417	108.739	123.749	139.115	154.560	170.009	185.458
	Produtos siderúrgicos	Desembarque	Longo curso	Tendencial	50.125	81.601	87.872	88.800	100.236	111.894	123.477	135.033	146.588	158.143
	Produtos siderúrgicos	Desembarque	Longo curso	Pessimista	50.125	80.082	84.251	83.183	91.733	100.039	107.839	115.506	123.167	130.828
	Barrilha	Desembarque	Longo curso	Otimista	12.196	15.606	16.975	18.150	19.439	21.000	22.807	24.650	26.493	28.337
	Barrilha	Desembarque	Longo curso	Tendencial	12.196	15.406	16.501	17.381	18.347	19.542	20.933	22.349	23.765	25.181
	Barrilha	Desembarque	Longo curso	Pessimista	12.196	15.207	16.028	16.612	17.255	18.084	19.060	20.049	21.037	22.026
	Adubos e fertilizantes	Desembarque	Longo curso	Otimista	10.775	13.090	14.352	15.833	17.536	19.412	21.368	23.327	25.286	27.245

Natureza de carga	Carga	Sentido	Tipo Navegação	Cenário	2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060
	Adubos e fertilizantes	Desembarque	Longo curso	Tendencial	10.775	12.870	13.828	14.962	16.265	17.685	19.132	20.571	22.010	23.448
	Adubos e fertilizantes	Desembarque	Longo curso	Pessimista	10.775	12.650	13.304	14.091	14.994	15.957	16.897	17.815	18.733	19.651
Outros	-	-	-	Otimista	27.662	40.960	46.312	53.140	57.934	63.738	68.211	73.694	79.246	84.867
	-	-	-	Tendencial	27.662	40.424	44.990	50.836	54.593	59.166	62.411	66.532	70.650	74.768
	-	-	-	Pessimista	27.662	39.888	43.669	48.532	51.251	54.595	56.610	59.370	62.054	64.669
Total	-	-	-	Tendencial	4.803.186	7.019.102	7.811.957	8.827.017	9.479.333	10.273.450	10.836.781	11.552.421	12.267.425	12.982.448

Tabela 113 – Cenários de projeção de demanda de cargas no Complexo Portuário de Imbituba – 2016 (observado) e entre 2020 e 2060 (projetado) – em toneladas

Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

APÊNDICE 6 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DA PROJEÇÃO DE DEMANDA

O objetivo da presente seção consiste em apresentar a projeção de demanda de cargas inerentes ao Complexo Portuário estudado (Porto Público e TUPs), fornecendo todos 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

Primeiramente é feita uma projeção de demanda preliminar, 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 PNLP. Após as visitas ao Complexo Portuário, 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.

Estimativa de projeção de demanda de longo curso

Para o Complexo Portuário de Imbituba, para as projeções de longo curso, foram utilizados os resultados obtidos no PNLP 2016 (Plano Nacional de Logística Portuária). No Plano foram incorporadas metodologias clássicas de planejamento e, de forma direta ou indireta, utilizou-se cada uma das atividades apresentadas no fluxograma de estudo para planejamento de transportes mostrado a seguir.

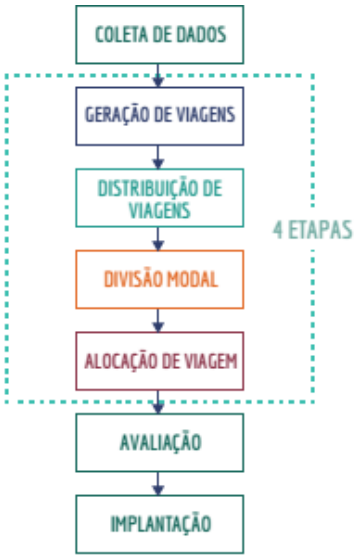


Figura 121 – Fluxograma de estudo para planejamento de transportes
Fonte: Adaptado de Sousa e D'Agosto (2013). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Na etapa de geração de viagens, são definidas as zonas de tráfego geradoras e as atratoras de viagens. Fazendo uma analogia com as exportações de soja do Brasil, por exemplo, seriam definidas as cidades brasileiras que exportam soja e os países que a importam.

Na etapa de distribuição de viagens, são definidos os pares origem/destino, ou seja, "quem abastece quem". Nessa etapa, então, são associadas as cidades exportadoras e importadoras, respectivamente, aos países de destino e origem. No PNLP, é nessa fase que se faz a projeção da demanda, ou seja, com a matriz de distribuição de produtos atual, 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.

As estimativas e as projeções de movimentação de cargas de exportação e importação do Complexo Portuário no PNLP são obtidas por meio de modelos econométricos, especificamente, por painéis de dados (combinação de séries temporais e dados de corte transversal). A Figura 122 mostra um fluxograma dessa etapa do projeto.

Figura 122 – Fluxograma da projeção de demanda de cargas
Fonte: LabTrans/UFSC (2018)

A etapa de estimação 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 estimação 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 2015) e do volume de importação (1997 até 2015), 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 123.

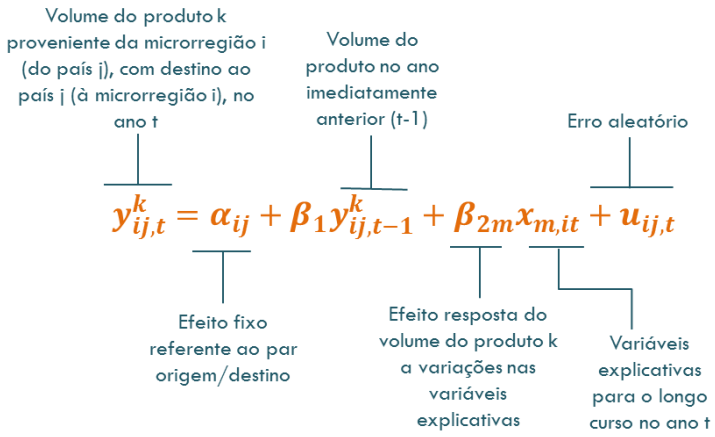


Figura 123 – Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de longo curso
Fonte: LabTrans/UFSC (2018)

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.

Nesse contexto, a etapa de divisão modal é marcada pela separação dos pares origem/destino entre os modos de transporte. Nela, define-se que parcela dos pares origem/destino utilizará cada um dos modais de transporte disponíveis. Ou seja, para a soja exportada, define-se quais pares utilizariam ferrovia, rodovia ou hidrovia para chegar aos portos, de acordo com a analogia apresentada.

A última etapa do modelo é a alocação de viagem, em que se definem os caminhos que as cargas irão percorrer para ir da sua origem até o seu destino. Vale ressaltar que, com o apoio do software SIGSEP, as etapas de divisão e alocação são realizadas simultaneamente no PNLP. No entanto, para que esse modelo possa ser aplicado a um estudo de planejamento de transportes, etapas anteriores e posteriores a essas quatro principais são necessárias.

Estimativa de projeção de demanda de Cabotagem

A metodologia de projeção de demanda de cabotagem utilizada baseia-se no mesmo princípio econométrico do longo curso e também foram utilizados os resultados do PNLP para o Complexo Portuário de Imbituba. 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 124 apresenta a equação utilizada para estimação e projetada dos fluxos de cabotagem.

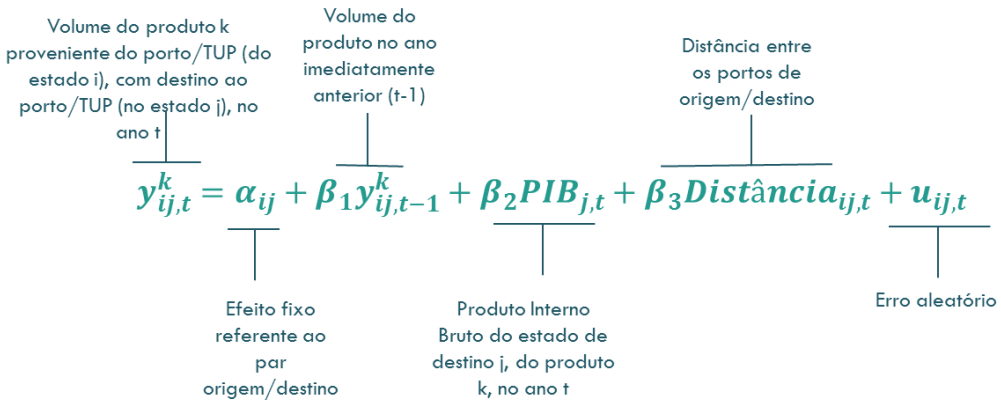


Figura 124 - Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de cabotagem
Fonte: LabTrans/UFSC (2018)

O agrupamento de produtos utilizado para as estimativas de cabotagem é compatível com a classificação do longo curso, possibilitando a agregação dos volumes totais (longo curso e cabotagem) por complexo portuário. É importante ressaltar que os dados utilizados da ANTAQ passam por uma padronização, como mostra a Figura 125.

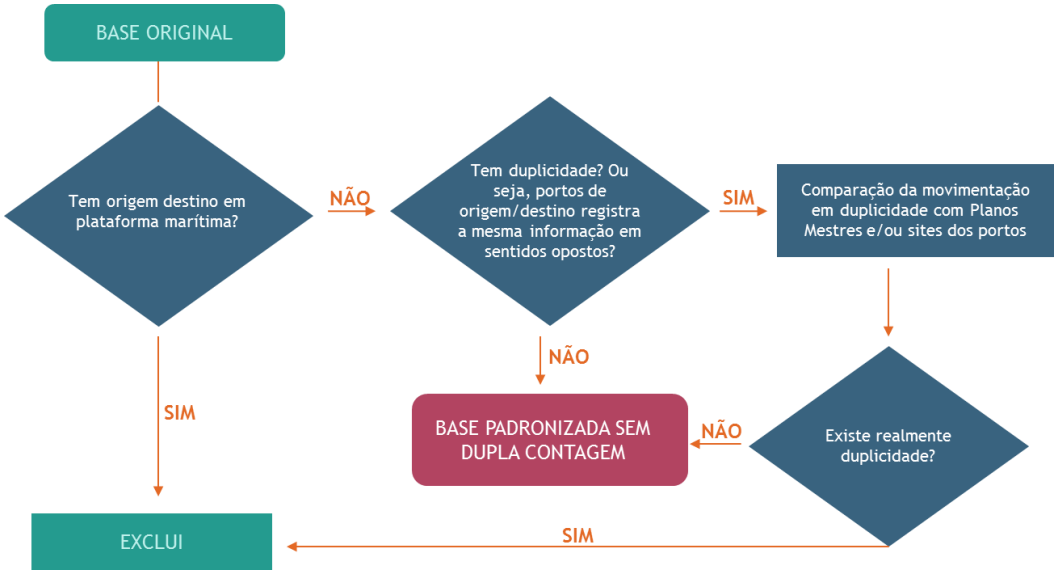


Figura 125 - Fluxograma de padronização da base de dados de cabotagem da ANTAQ
Fonte: LabTrans/UFSC (2018)

A partir da base original, os dados são tratados seguindo uma lógica de validação. A primeira delas diz respeito a identificar se aquele dado tem origem ou destino em plataforma marítima. Caso tenha, o dado é excluído, uma vez que apesar de ser contabilizado como cabotagem pela ANTAQ, a informação não representa um fluxo originado e destinado a um complexo portuário e por isso não pode ser explicada pelas mesmas variáveis explicativas utilizadas para os demais fluxos.

A segunda validação feita busca identificar informações 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 movimentação 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.

Análise de mercado

Para subsidiar as estimativas e projeções de demanda, são realizadas análises de mercado por produto movimentado no Complexo Portuário em estudo. Busca-se, durante a visita técnica ao Complexo Portuário, captar expectativas de crescimento dos principais *players* envolvidos nas atividades portuárias e de novos investimentos na área de influência do Complexo.

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.

Atualização dos valores de 2016

As projeções de demanda do Complexo Portuário de Imbituba foram realizadas com o ano-base 2015. Em seguida, foram atualizados os valores de 2016, a partir de dados da ANTAQ, sem alteração dos valores projetados.

Resultados

Esta seção apresenta a memória de cálculo de cada grupo de produto movimentado no Porto de Imbituba, projetada para o período de 2016 a 2045. Salienta-se que alguns grupos de longo curso possuem resultados idênticos aos apresentados no PNLP 2016, e para a movimentação de cabotagem foram estimados, conforme os resultados apresentados a seguir.

Soja e milho

As elasticidades da demanda estimadas para os dois grupos de produtos para o PNLP estão detalhadas a seguir. Em suma para a soja, os determinantes da demanda por exportação foram o PIB dos países de destino, o câmbio, a movimentação passada e o preço médio da

commodity, enquanto que para o milho, os determinantes da demanda por exportação foram o PIB dos países de destino, a movimentação passada e o preço médio da *commodity*.

SOJA

Variable	Coefficient
C	0.245315808
LOG(PIB)	0.655874267
LOG(CAMBIO)	0.825025895
LOG(KG(-1))	0.327290035
LOG(PM)	1.138463016

MILHO

Variable	Coefficient
C	7,590046341
LOG(PIB)	0,5022696
LOG(KG(-1))	0,937684381
LOG(PM)	0,160717256

Tabela 114 – Elasticidades estimadas para soja e milho.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda dos países de destino impacta num crescimento de 6,5% no embarque de soja e 5,0% no embarque de milho no Porto de Imbituba. O Gráfico 110 e o Gráfico 111 a seguir mostram a correlação entre as duas variáveis.

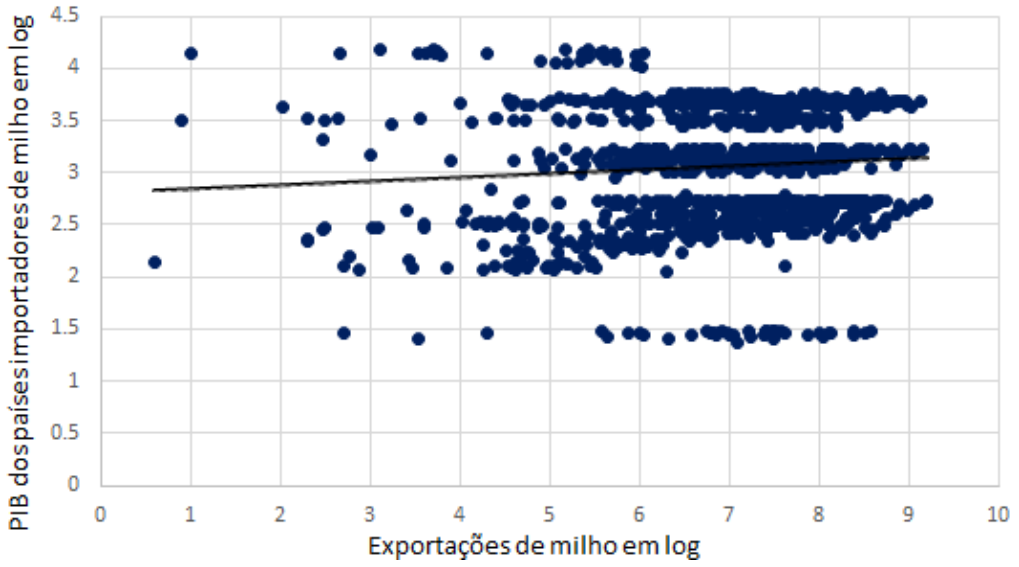


Gráfico 110 - Relação entre o PIB dos países importadores de milho e o embarque do grão pelo
Fonte: ALICEWEB (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

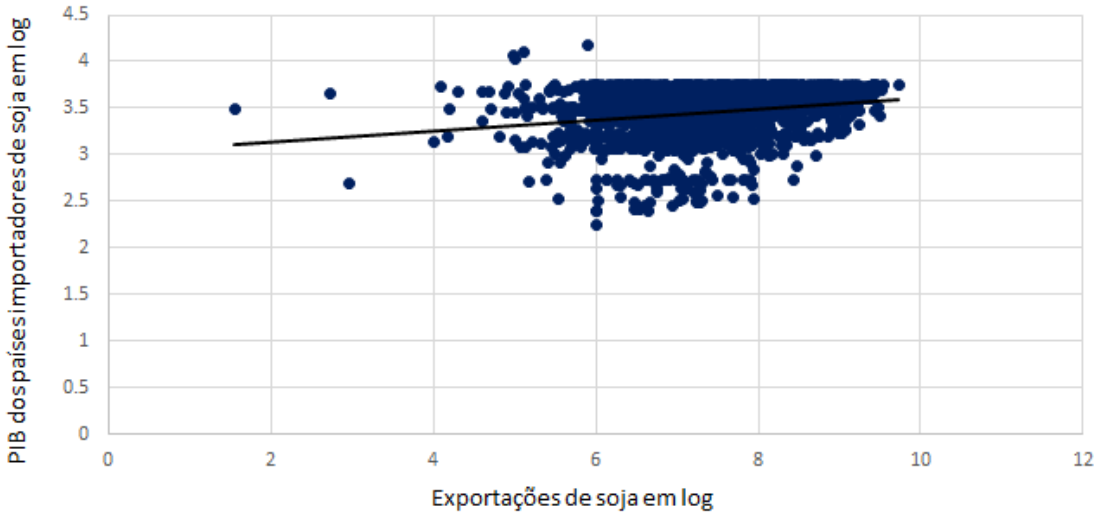


Gráfico 111 - Relação entre o PIB dos países importadores de soja e o embarque do grão pelo
Fonte: ALICEWEB (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A seguir é apresentado a projeção de demanda por embarque de milho e soja no Porto de Imbituba e do PIB da Arábia Saudita e Rússia, blocos de países com maior quantidade importada de milho e soja, respectivamente, do Porto de Imbituba, conforme Gráfico 112 e Gráfico 113.

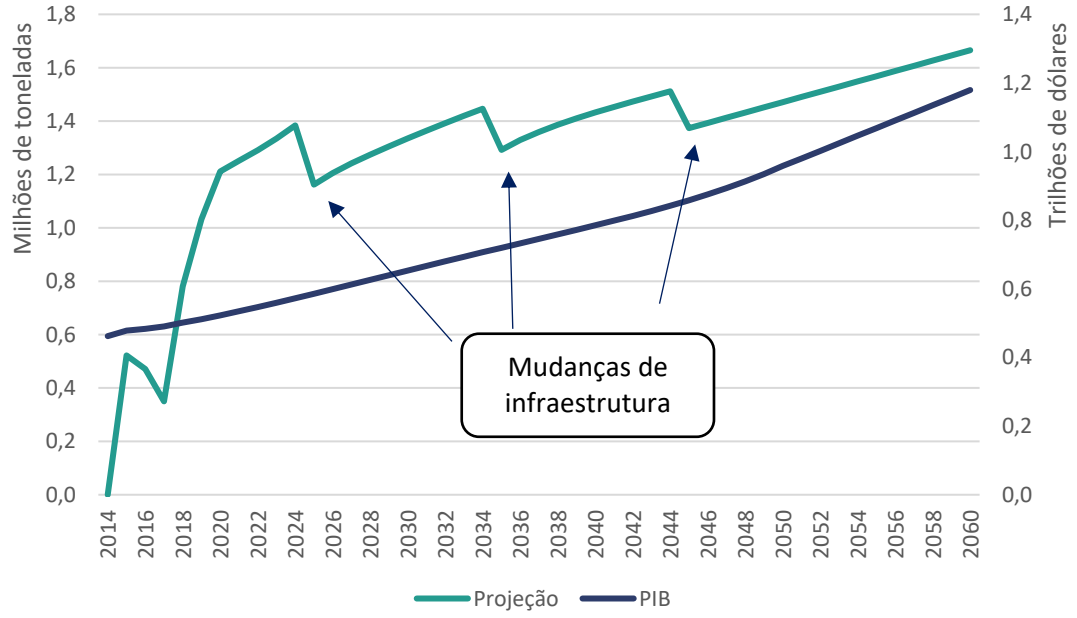


Gráfico 112 - Projeção de demanda de exportação de milho X Evolução do PIB da Arábia Saudita
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A demanda de soja e milho possui grande relevância neste Complexo Portuário, representando 50% do total movimentado em 2016. A movimentação de grãos no Complexo Portuário de Imbituba iniciou apenas no ano de 2013, com embarques de milho. Até 2060, espera-se que a movimentação total de grãos atinja 5 milhões de toneladas, com taxa média de crescimento de 1,3% ao ano no período.

As taxas de crescimento são maiores no curto prazo, entre 2016 e 2025, em média 11% ao ano. Entre 2025 e 2045, tem-se uma taxa média de 1,1% ao ano. Já no longo prazo, entre os anos de 2045 e 2060, a taxa média de crescimento é de 0,8% ao ano. Isso ocorre uma vez que a competitividade do Complexo de Imbituba é mais evidente no curto prazo em função de dificuldades logísticas (de acesso e operacionais) em outros portos das regiões Sul e Sudeste do país e também no Arco Norte.

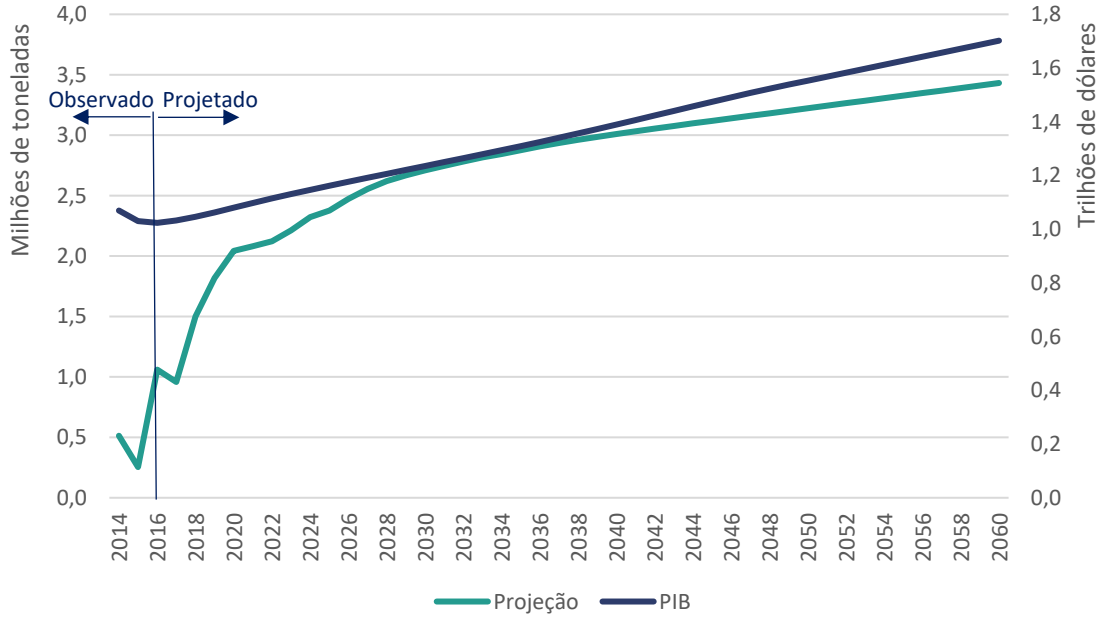


Gráfico 113 - Projeção de demanda de exportação de soja X Evolução do PIB da Rússia
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Somente em 2014 passaram a ser realizados embarques de soja. Os grãos de soja embarcados pelo Complexo Portuário de Imbituba têm origem nos estados de Mato Grosso, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. As regiões produtoras de grãos de soja e milho que exportam pelo Complexo Portuário de Imbituba estão localizadas majoritariamente na Região Sul do País, de modo que os decréscimos pontuais nas taxas de crescimento da movimentação de grãos (de 2024 para 2025, de 2034 para 2035 e de 2044 para 2045) são ocasionados por incrementos em trechos ferroviários que não estavam sendo operados, a partir de 2025 e, principalmente, pela concorrência entre os portos da região, como Paranaguá, São Francisco do Sul e Rio Grande.

Farelo de Soja

As elasticidades da demanda estimada por exportações de farelo de soja são as mesmas estimadas para o PNLP, como pode ser observado a seguir. A metodologia utilizada é o modelo 4 etapas. Primeiramente, as demandas por origem e destinos são projetadas conforme as estatísticas apresentadas e posteriormente é feito o processo de alocação, utilizando o *Software* SIGSEP.

As elasticidades da demanda estimadas para o grupo de produtos estão detalhadas a seguir. Em suma, os determinantes da demanda por exportação foram o PIB dos países de destino, o câmbio, a movimentação passada e o preço médio da *commodity*.

Variable	Coefficient
C	7,222305
LOG(PIB)	0,688575
LOG(KG(-1))	0,280183
LOG(PM)	0,016091

Tabela 115 – Elasticidades estimadas para o farelo de soja.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

A correlação entre as variáveis PIB de destino das exportações e quantidade exportada pode ser verificada no gráfico a seguir. Analisando a elasticidade calculada, para um aumento da renda dos países importadores em 10% espera-se um aumento de 6,8% na demanda por embarque de farelo de soja no Porto de Imbituba.

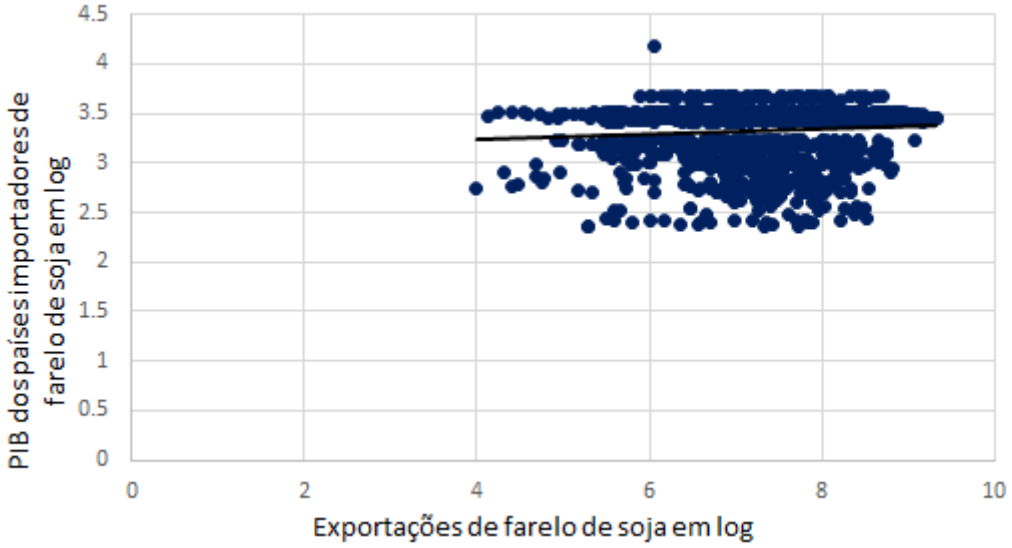


Gráfico 114 - Relação entre o PIB dos países importadores de farelo de soja e o embarque da *commodity* pelo Porto de Imbituba.
Fonte: AliceWeb (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A seguir é apresentado a projeção de demanda por embarque de farelo de soja no Porto de Imbituba e do PIB da Alemanha, maior bloco de país importador da *commodity* brasileira pelo Porto de Imbituba, conforme o Gráfico 115.

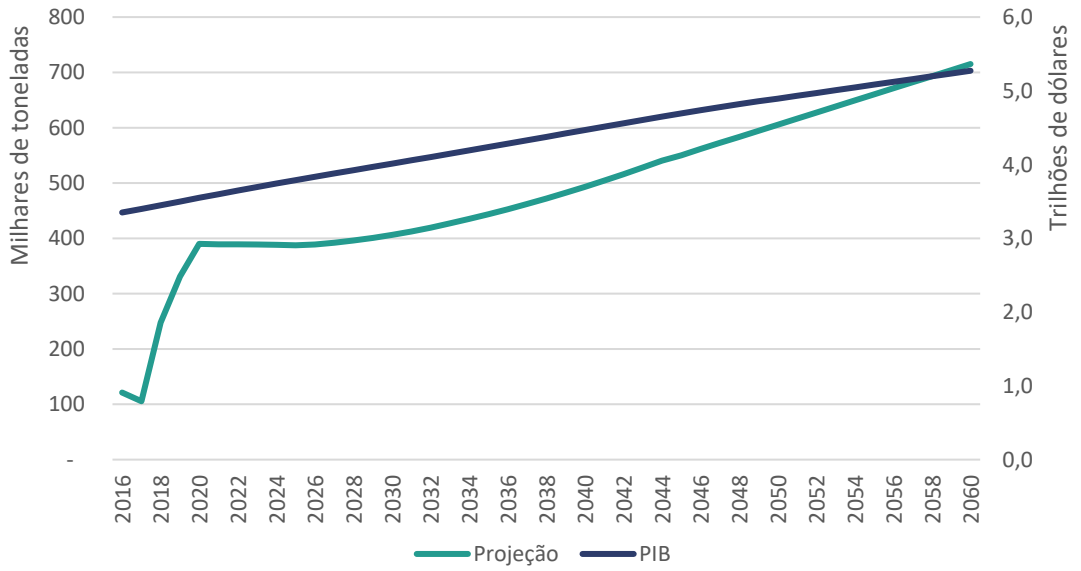


Gráfico 115 - Projeção de demanda de exportação de farelo de soja pelo Porto de Imbituba X Evolução do PIB da Alemanha

Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em 2016 foram exportadas 121 mil toneladas de farelo de soja pelo Porto de Imbituba. Foi o início da exportação desta mercadoria pelo porto, tendo como principal microrregião de origem Passo Fundo (RS).

Até 2060, espera-se que essa movimentação atinja 715 mil toneladas, com taxa média de crescimento de 2,5% ao ano no período.

As taxas de crescimento são maiores no curto prazo, entre 2016 e 2025, em média 14% ao ano. Entre 2025 e 2045, tem-se uma taxa média de 1,9% ao ano. Já no longo prazo, entre os anos de 2045 e 2060, a taxa média de crescimento é de 1,8% ao ano. Isso ocorre uma vez que a competitividade do Complexo de Imbituba é mais evidente no curto prazo em função de dificuldades logísticas (de acesso e operacionais) em outros portos das regiões Sul e Sudeste do País e também no Arco Norte.

Adubos e Fertilizantes

As elasticidades da demanda estimadas para o adubo e fertilizante para o PNLP estão detalhadas a seguir. Em suma, os determinantes da demanda por importação foram o PIB das microrregiões de destino, o câmbio e a movimentação passada.

Variable	Coefficient
C	8,058191892
LOG(PIB)	0,395384186
LOG(CAMBIO)	-0,253857276
LOG(KG(-1))	0,46587243

Tabela 116 – Elasticidades estimadas para o adubos e fertilizantes.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda das microrregiões de destino impacta num crescimento de

3,9% no desembarque de fertilizantes no Porto de Imbituba. O gráfico a seguir mostra a correlação entre as duas variáveis.

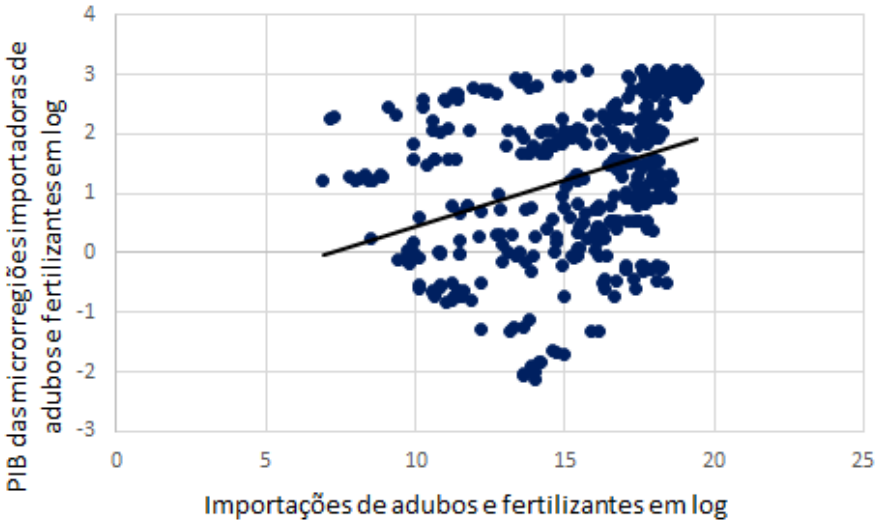


Gráfico 116 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de fertilizantes e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba.
Fonte: AliceWeb (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A seguir é apresentado a projeção de demanda por desembarque de adubos e fertilizantes no Porto de Imbituba. Há no porto desembarque de adubos e fertilizantes tanto de granel sólido como de carga geral. Os volumes importados de NPK têm como destino a fábrica de fertilizantes da Fertisanta, localizada na área portuária do Complexo de Imbituba, e posteriormente as regiões serrana e do sul de Santa Catarina, principalmente. O mercado de fertilizantes de Santa Catarina é estimado em torno de 800 mil toneladas anuais.

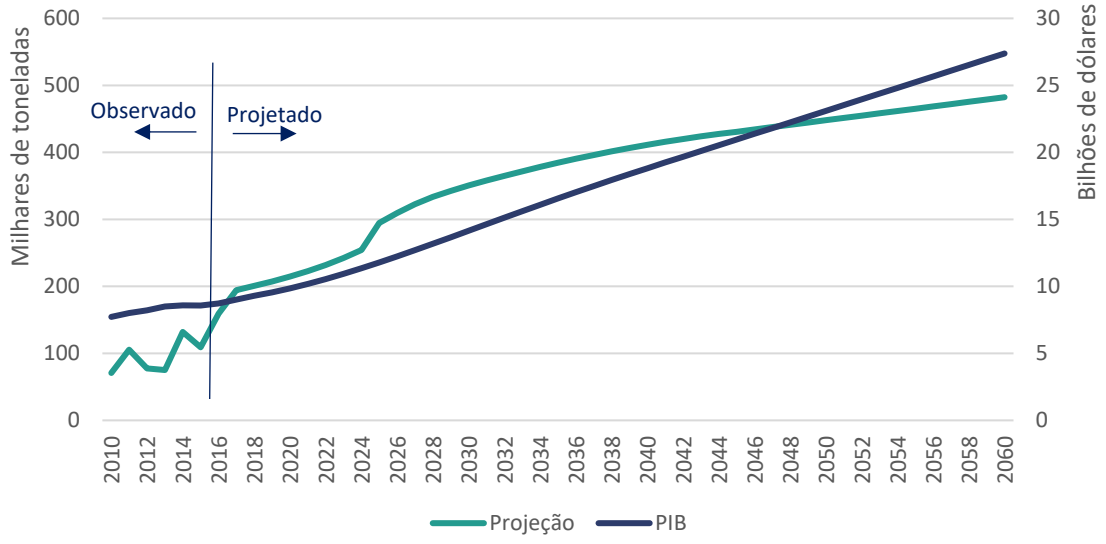


Gráfico 117 - Projeção de demanda de importação de adubos e fertilizantes de granel sólido no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Até o ano de 2060, estima-se que a movimentação de fertilizantes como granel sólido mineral no Complexo Portuário de Imbituba atinja 482 mil toneladas, crescendo a uma taxa média de 2,1% ao ano.

Há no porto também a movimentação de longo curso de adubos e fertilizantes em carga geral, como detalhado no gráfico a seguir.

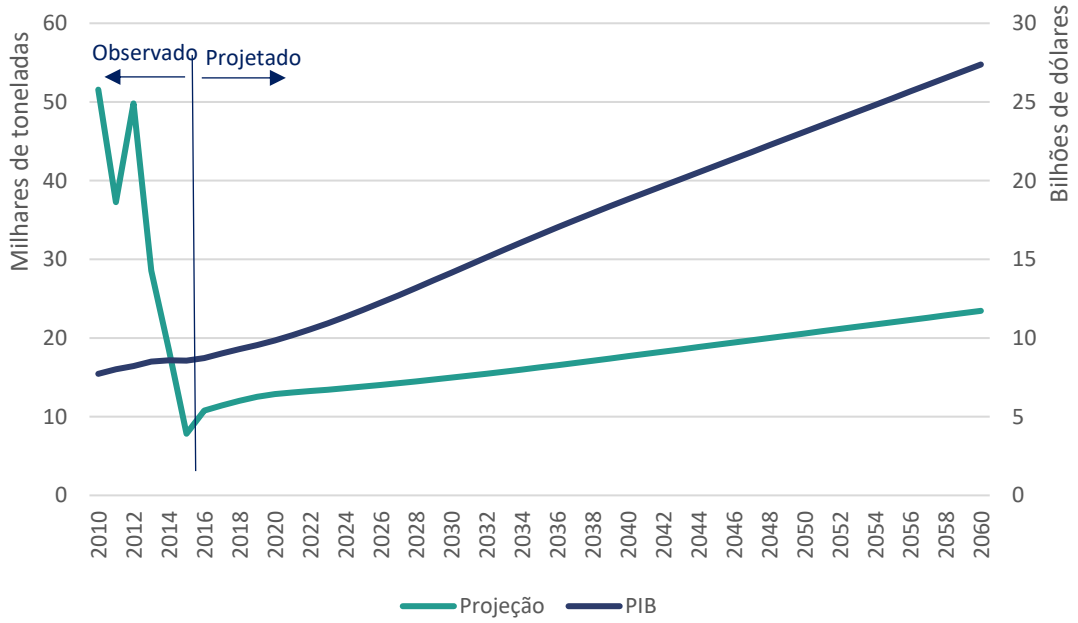


Gráfico 118 - Projeção de demanda de importação de adubos e fertilizantes em carga geral no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No caso dos adubos e fertilizantes movimentados como carga geral, espera-se que no cenário tendencial essa movimentação passe de 11 mil para 23 mil toneladas entre 2016 e 2060, crescendo a uma taxa média de 1,6% ao ano.

Trigo

As elasticidades da demanda estimadas para o trigo do PNLP estão detalhadas a seguir. Em suma, os determinantes da demanda por importação foram o PIB das microrregiões de destino, o câmbio e a movimentação passada.

Variable	Coefficient
C	10,23813228
LOG(PIB)	0,489383076
LOG(CAMBIO)	-0,380037431
LOG(KG(-1))	0,264137349

Tabela 117 – Elasticidades estimadas para o trigo.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda das microrregiões de destino impacta num crescimento de

4,8% no desembarque de trigo no Porto de Imbituba. O gráfico a seguir mostra a correlação entre as duas variáveis.

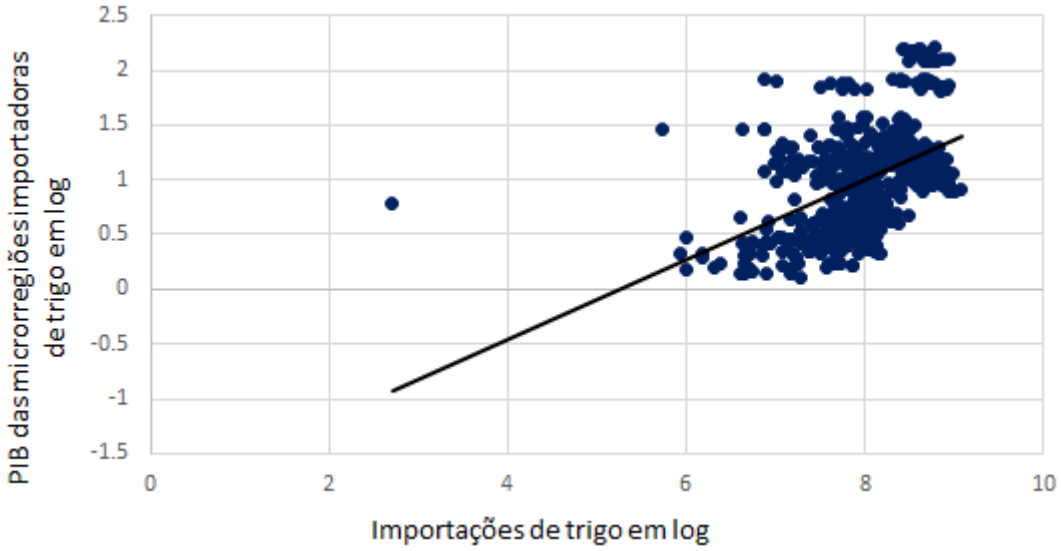


Gráfico 119 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de trigo e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba.
Fonte: AliceWeb (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A seguir é apresentado a projeção de demanda por desembarque de trigo no Porto de Imbituba, conforme Gráfico 120.

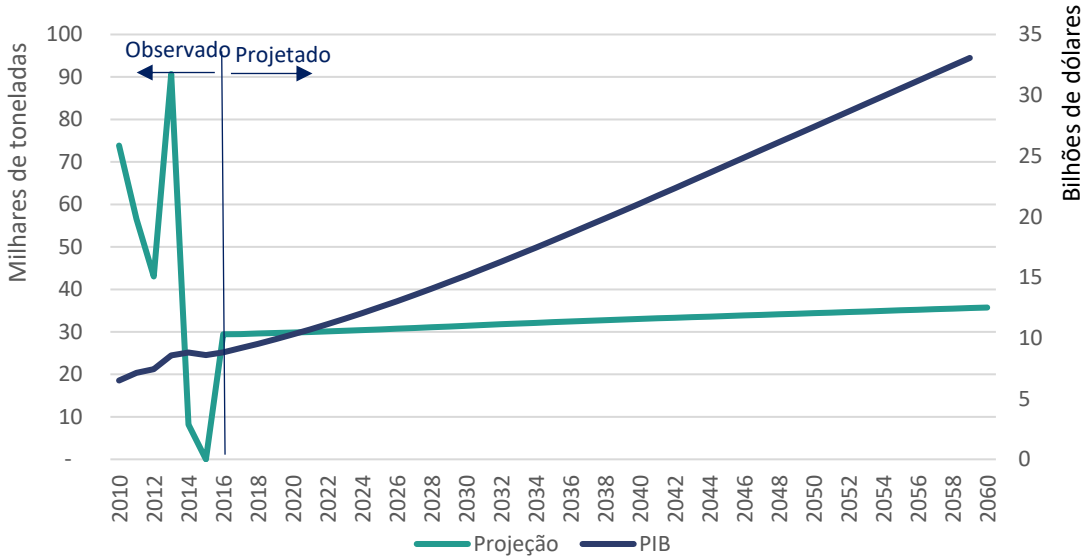


Gráfico 120 - Projeção de demanda de importação de trigo no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No ano de 2016, o estado do Paraná apresentou uma quebra de safra, resultando na produção de um trigo de menor qualidade e pouco adequado para o padrão de consumo humano vigente no mercado nacional, sendo destinado ao mercado exterior para produção de ração animal. Essa carga foi destinada ao sudeste asiático, para países como Bangladesh, Filipinas e Indonésia.

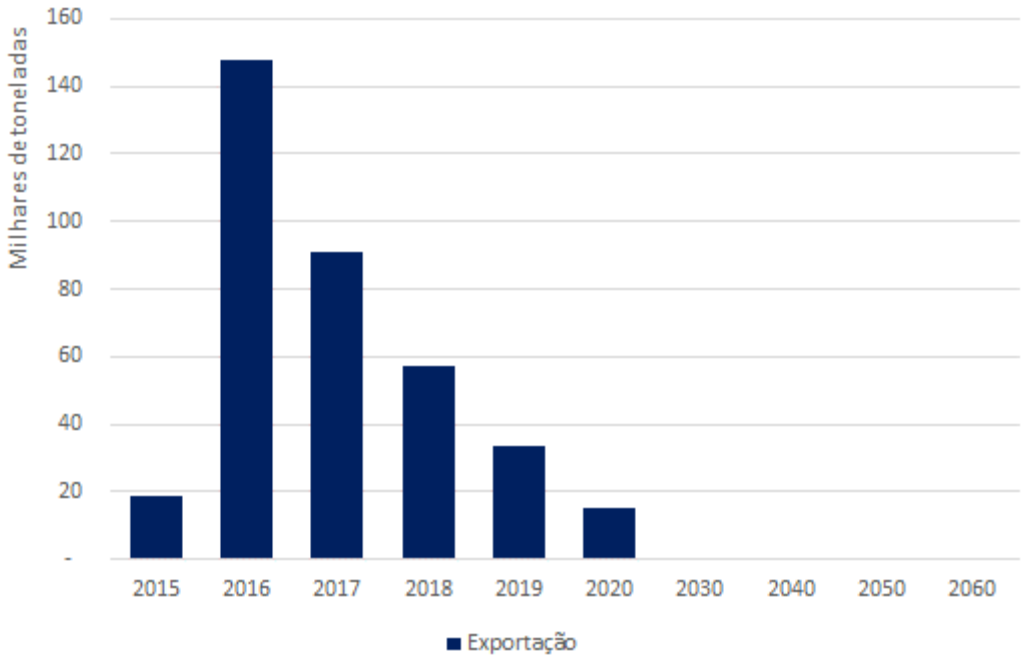


Gráfico 121 - Projeção de demanda de exportação de trigo no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Tendo em vista que o Brasil é tradicionalmente um importador de trigo, e não exportador, até 2060, espera-se que a movimentação desse produto seja somente de desembarques de longo curso, atingindo 35,8 mil toneladas, com taxa média de crescimento de 0,5% ao ano no período. Em relação às exportações de trigo, estima-se que diminuam ao longo dos próximos anos até cessar em 2020, com uma variação de -28,8% ao ano.

Sal

As elasticidades da demanda estimadas para o sal no PNLP estão detalhadas a seguir. Em suma, os determinantes da demanda por importação foram o PIB das microrregiões de destino, o câmbio e a movimentação passada.

Longo Curso – Desembarque

Variable	Coefficient
C	5,669319543
LOG(PIB)	0,523696696
LOG(CAMBIO)	-0,0470621
LOG(KG(-1))	0,455553718

Cabotagem – Desembarque

Variable	Coefficient
C	8,376717908
LOG(PIB)	0,40785896
LOG(TON(-1))	0,013780783

Tabela 118– Elasticidades estimadas para o sal.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda das microrregiões de destino impacta num crescimento de 5,2% no desembarque de sal no Porto de Imbituba.

A seguir são apresentados os volumes de desembarque longo curso e cabotagem de sal no Porto de Imbituba.

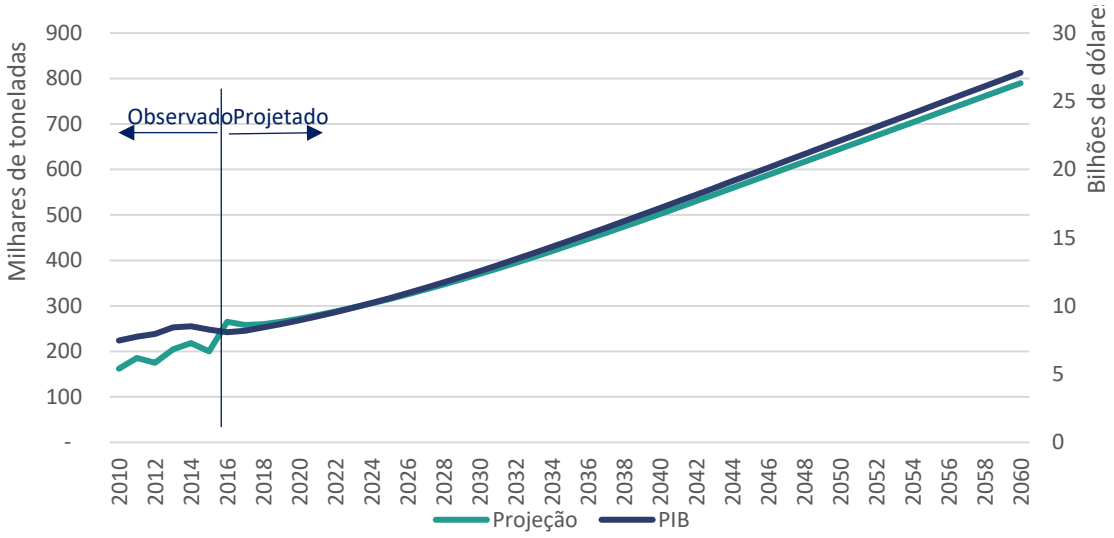


Gráfico 122 - Projeção de demanda de importação de sal no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

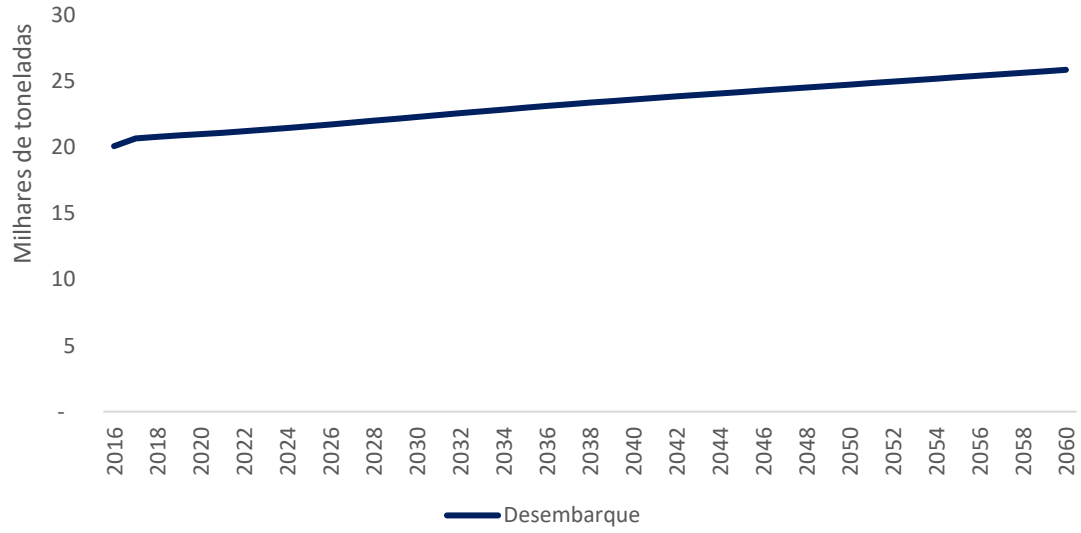


Gráfico 123 - Projeção de demanda de desembarque de cabotagem de sal no Porto de Imbituba.
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

O volume importado de sal é originário do Chile e tem como principal destino a empresa Refisa, localizada no próprio município de Imbituba, ao passo que a carga desembarcada por cabotagem tem origem em Areia Branca (RN) e destina-se à empresa SPO, também localizada em Imbituba.

Até 2060 a movimentação total de sal no Complexo Portuário de Imbituba deve chegar a 816 mil toneladas, crescendo a uma taxa média de 2,9% ao ano, de 2016 a 2060. Especificamente em relação às importações, a taxa de crescimento esperada é de 2,8% ao ano, chegando a 790 mil toneladas em 2060. Já para os desembarques de cabotagem a taxa é de 0,5% ao ano, atingindo 26 mil toneladas ao final do período projetado.

Carvão Mineral

As elasticidades da demanda estimadas para o carvão mineral estão detalhadas a seguir. Em suma, os determinantes da demanda por importação foram o PIB das microrregiões de destino, o câmbio e a movimentação passada.

Variable	Coefficient
C	7.491989547
LOG(PIB)	0.144309458
LOG(CAMBIO)	-0.216348925
LOG(KG(-1))	0.535759009

Tabela 119 – Elasticidades estimadas para o carvão mineral.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

Analisando o resultado das estimativas para a importação, para um aumento da renda real da região consumidora em 10%, espera-se um impacto na demanda por movimentação de carvão mineral a ordem de 1,4% no Porto de Imbituba.

Esse produto configura-se como carga de importação, tendo como principal origem a Colômbia e como destino a região de Criciúma, totalizando 125 mil toneladas em 2016. A operação de carvão mineral é realizada de forma direta, percorrendo o trecho até Criciúma pela via rodoviária em cerca de nove viagens de caminhão diárias, de onde a carga é encaminhada para as empresas Gerdau e Cargobras para a produção de ligas e produtos siderúrgicos. O gráfico a seguir, compara a evolução das demandas e dos PIB das microrregiões consumidoras.

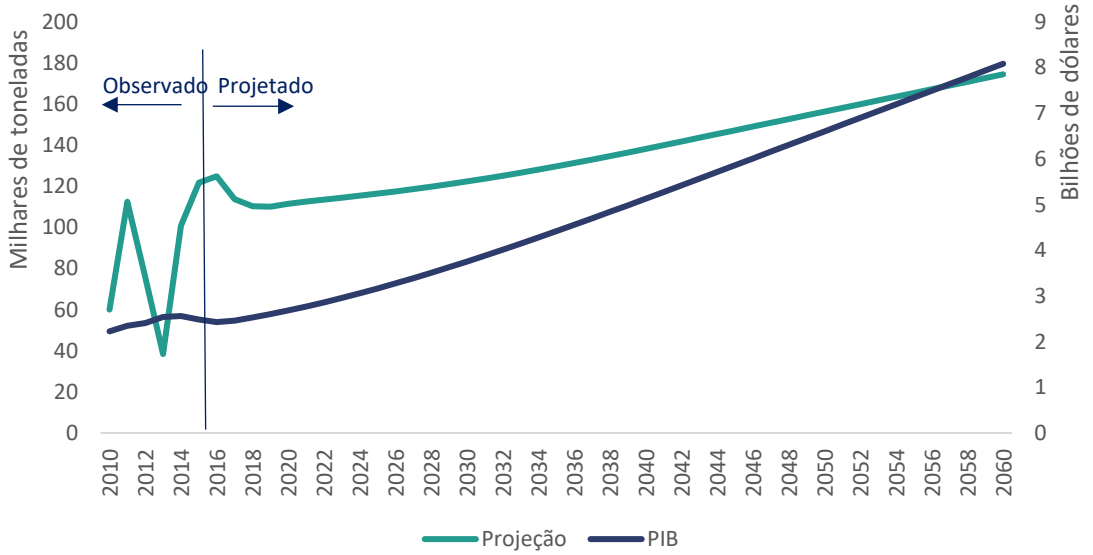


Gráfico 124 - Projeção de demanda de importação de carvão mineral X Evolução do PIB.
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Até 2060 espera-se que a movimentação de carvão mineral no Complexo Portuário de Imbituba cresça 1,1% ao ano, chegando a 147 mil toneladas.

Soda cáustica

Em relação a soda cáustica, os determinantes da demanda foram o PIB das microrregiões consumidoras, o câmbio e a movimentação passada, com o intuito de capturar a tendência histórica. A seguir são apresentados os resultados das estatísticas.

Longo Curso

Variable	*Coefficient*
C	6.915613868
LOG(CAMBIO)	-0.174869737
LOG(PIB)	0.483617336
LOG(KG(-1))	0.415112352

Cabotagem

Variable	*Coefficient*
C	3.299270432
LOG(PIB)	0.557575729
LOG(TON(-1))	0.411062038

Tabela 120 – Elasticidades estimadas para a soda cáustica.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018).

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda das microrregiões de destino impacta num crescimento de 4,8% no desembarque de trigo no Porto de Imbituba. O Gráfico 125 mostra a correlação entre as duas variáveis.

Já no que diz respeito aos desembarques do produto no Porto de Imbituba, dada as elasticidades calculadas, temos que um crescimento de 10% na renda do estado de Santa Catarina impacta num crescimento de 5,5% no desembarque de soda cáustica no Porto.

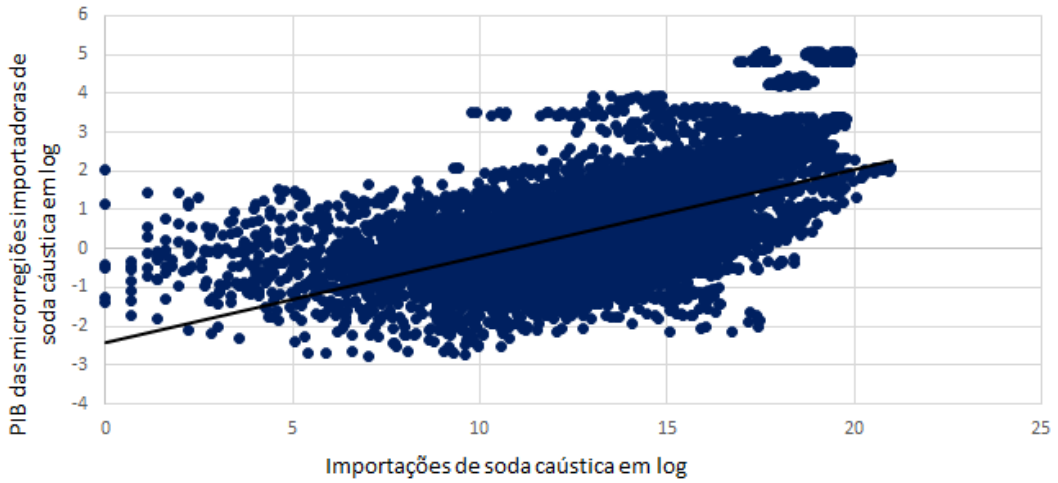


Gráfico 125 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de soda cáustica e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba.
Fonte: AliceWeb (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Em 2016, a movimentação dessas cargas totalizou 139 mil toneladas, sendo 121 mil de cabotagem e as 19 mil restantes de longo curso. Em relação à soda cáustica, esta é destinado às indústrias químicas e de celulose, principalmente.

Os desembarques de soda cáustica de cabotagem são compostos de cargas da empresa Braskem, com origem no Porto Aratu (BA). O porto baiano realiza a importação de soda cáustica e distribui, posteriormente, por cabotagem para outros portos, como o de Imbituba. No porto catarinense, a soda cáustica destina-se a empresas como a Quimisa – Brusque (SC),

Brenntag – Joinville (SC), e as fábricas de celulose da CMPC Celulose Riograndense (RS) e da Klabin – Otacílio Costa (SC). Tanto os volumes desembarcados de cabotagem como os de longo curso têm como principal país de origem os Estados Unidos.

De forma agregada, até o ano de 2060 espera-se que a movimentação de soda cáustica atinja 281 mil toneladas, seguindo uma taxa média de crescimento de 1,9% ao ano. No Gráfico 126 e Gráfico 127 é possível observar a evolução da projeção dessa carga para os fluxos de longo curso e cabotagem.

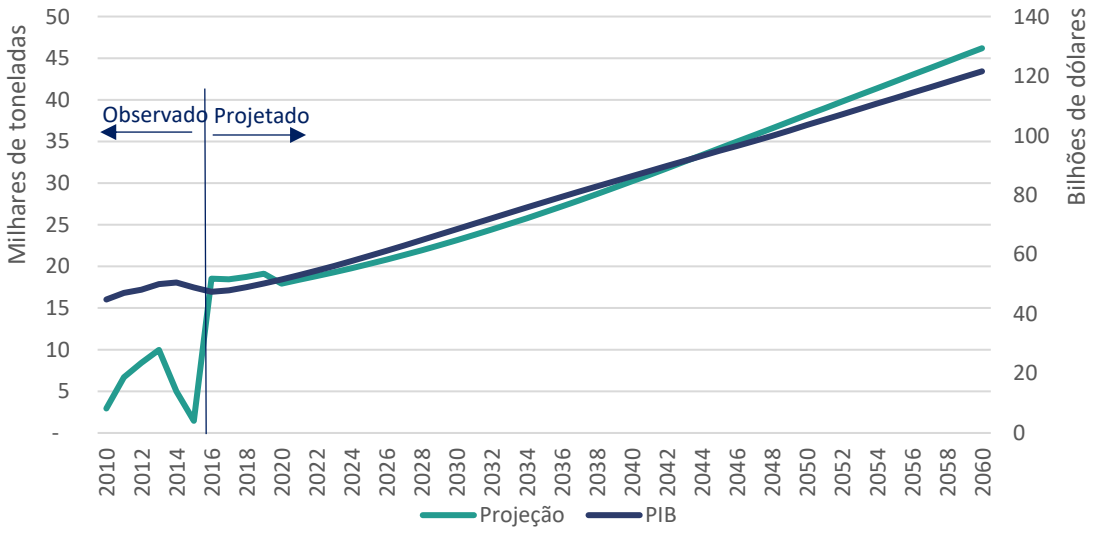


Gráfico 126 - Projeção de demanda de importação de soda cáustica X Evolução do PIB.
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

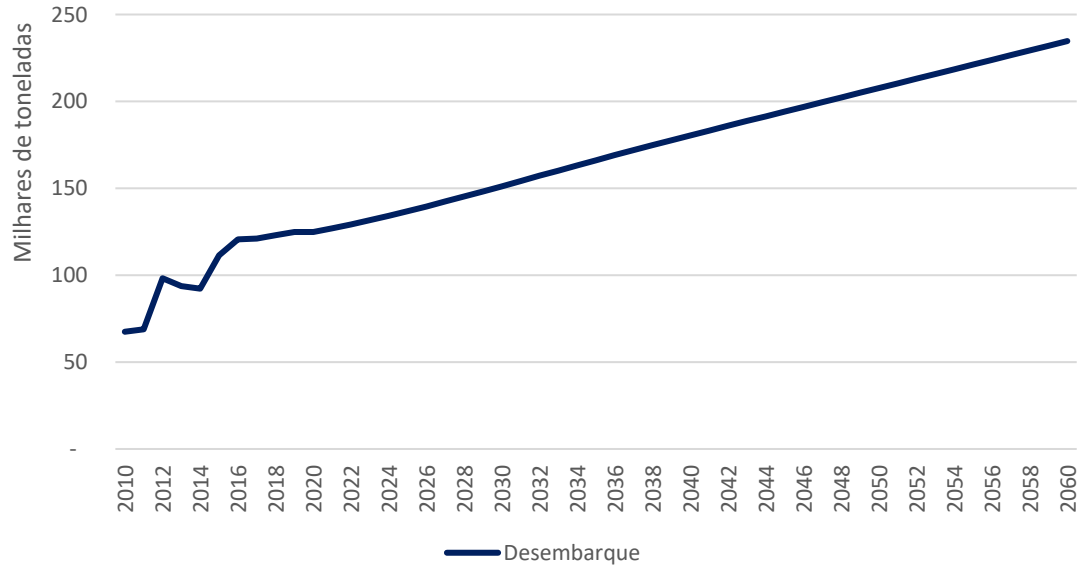


Gráfico 127 - Projeção de demanda de desembarque de cabotagem de soda cáustica
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Coque de Petróleo

As elasticidades da demanda estimadas para o coque de petróleo no PNLP estão detalhadas a seguir. Em suma, os determinantes da demanda por exportação foram o PIB dos países de destino, o câmbio e a movimentação passada, enquanto que para a importação, os determinantes da demanda foram o PIB dos países de destino e a movimentação passada.

Exportação

Variable	Coefficient
C	6.960496483
LOG(PIB)	0.390830162
LOG(CAMBIO)	0.319189792
LOG(KG(-1))	0.317114598

Importação

Variable	Coefficient
C	10.08538283
LOG(PIB)	0.669503624
LOG(KG(-1))	0.1955657

Tabela 121 – Elasticidades estimadas para o coque de petróleo.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda dos países de destino impacta num crescimento de 3,9% no embarque de coque de petróleo e um incremento de 10% na renda das microrregiões importadoras do produto impacta em um incremento no desembarque da ordem de 6,6% no Porto de Imbituba. O Gráfico 128 e o Gráfico 129 a seguir mostram a correlação entre as variáveis citadas.

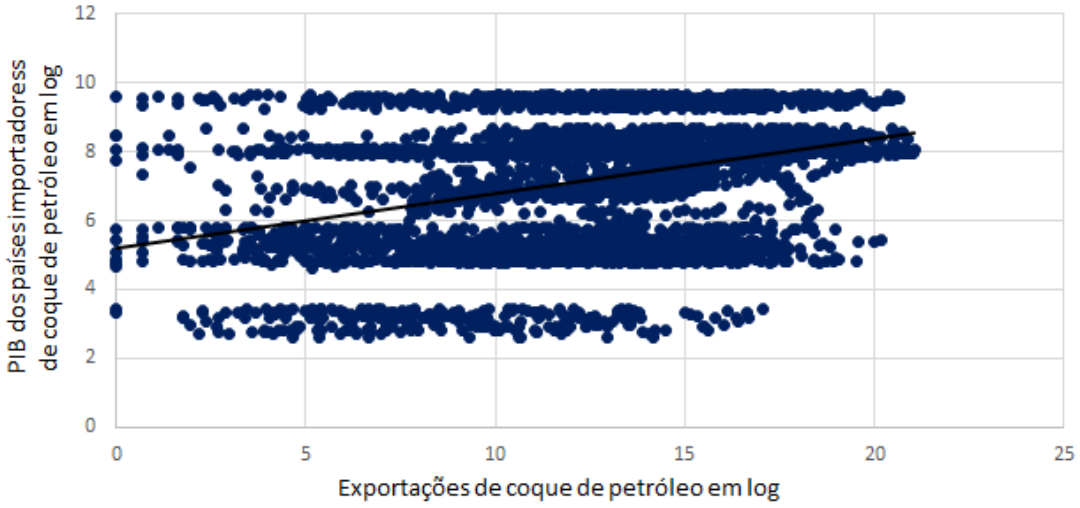


Gráfico 128 - Relação entre o PIB dos países importadores de coque de petróleo e o embarque deste produto pelo Porto de Imbituba.
Fonte: AliceWeb (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

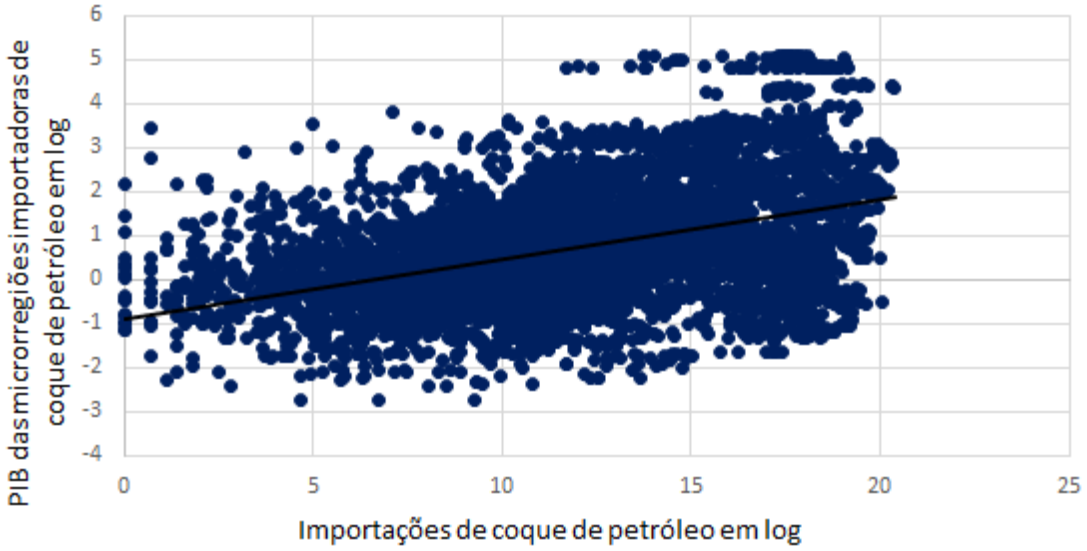


Gráfico 129 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de coque de petróleo e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba.
Fonte: AliceWeb (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A seguir é apresentado a projeção de demanda para o embarque e desembarque de coque no Porto de Imbituba, comparado com o PIB da Alemanha (bloco de país com maior importação do produto do Porto de Imbituba) e das microrregiões importadoras do coque, respectivamente, do Porto de Imbituba, conforme o Gráfico 130 e o Gráfico 131.

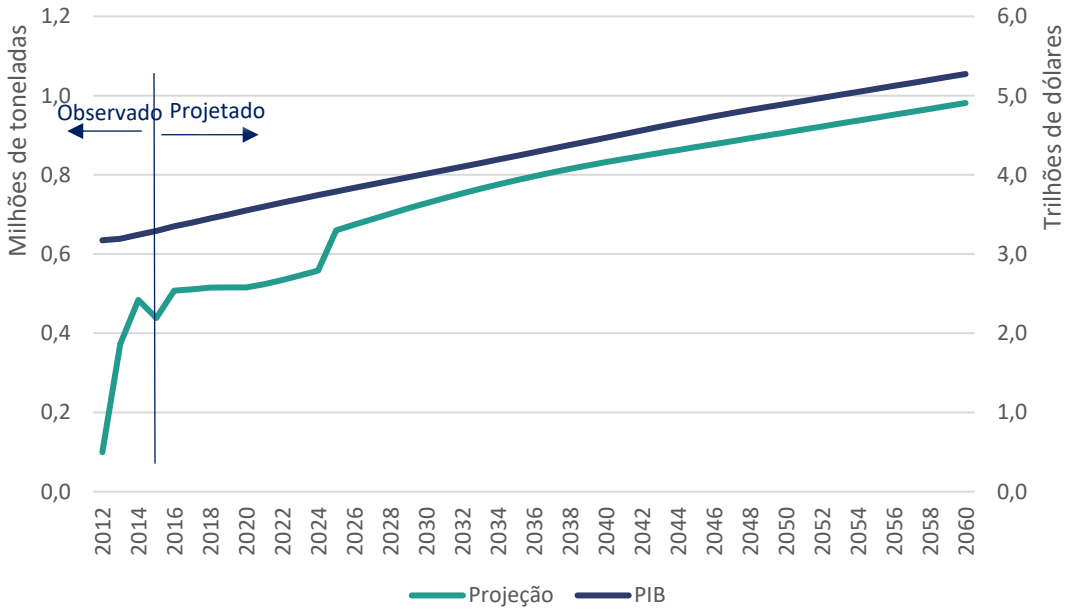


Gráfico 130 - Projeção de demanda de exportação de coque de petróleo X Evolução do PIB da Alemanha
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

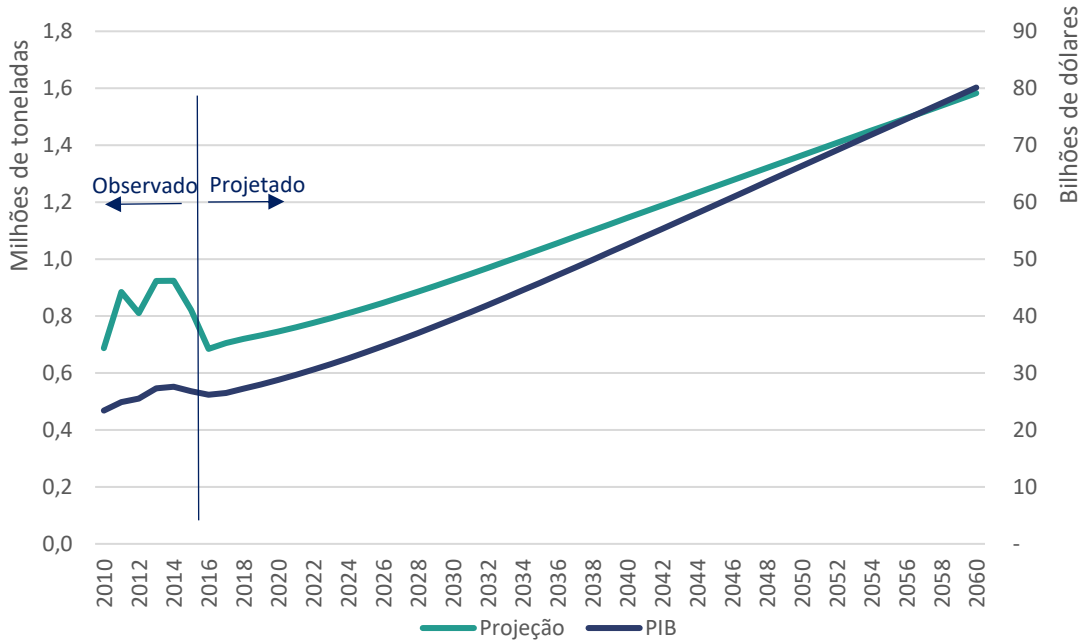


Gráfico 131 - Projeção de demanda de importação de coque de petróleo X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No ano de 2016 foram movimentadas 1,2 milhão de toneladas de coque de petróleo, sendo 777 mil para importação e 439 mil para exportação, representando 25% do total de cargas movimentado pelo Complexo.

Até o ano de 2060, espera-se que a movimentação de coque de petróleo atinja 2,6 milhões de toneladas, crescendo a uma taxa média de 2,1% ao ano ao longo do período. Desse total, 1,6 milhão de toneladas devem ser de embarque de longo curso, com taxa de 2,0% ao ano, já os desembarques devem somar 981 mil toneladas, com crescimento de 1,6% ao ano.

Barrilha

As elasticidades da demanda estimadas para a barrilha no PNLP estão detalhadas a seguir. Na projeção do PNLP este produto está incluso no grupo de mercadorias Minérios, Metais, Produtos metalúrgicos e Pedras Preciosas. Em suma, os determinantes da demanda por importação foram o PIB das microrregiões de destino e a movimentação passada.

Variable	Coefficient
C	10.08538
LOG(PIB)	0.669504
LOG(KG(-1))	0.195566

Tabela 122 – Elasticidades estimadas para a barrilha.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda das microrregiões de destino impacta num crescimento de 6,6% no desembarque de barrilha no Porto de Imbituba. O gráfico a seguir mostra a correlação entre as duas variáveis.

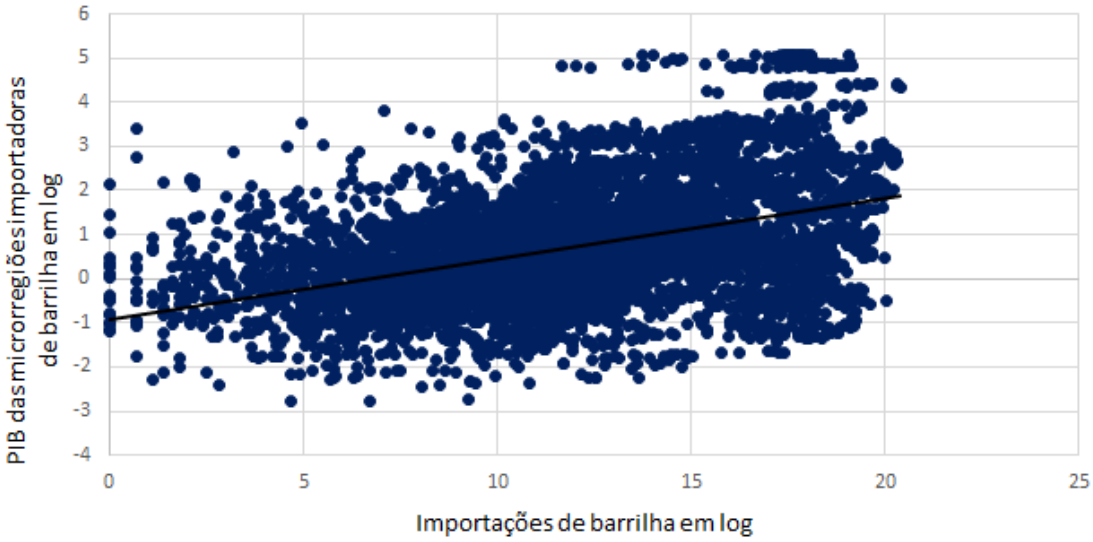


Gráfico 132 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de barrilha e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba.
Fonte: AliceWeb (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

A seguir é apresentado a projeção de demanda por desembarque de barrilha no Porto de Imbituba. A barrilha movimentada no Complexo Portuário de Imbituba corresponde a volumes de desembarque de longo curso para a empresa Manuchar, que comercializa e distribui produtos químicos, minerais e siderúrgicos. A barrilha desembarcada em Imbituba tem como destino o estado do Rio Grande do Sul, onde é utilizada principalmente na indústria de vidros. A projeção para o desembarque do produto no Porto de Imbituba pode ser observado no Gráfico 133 a seguir.

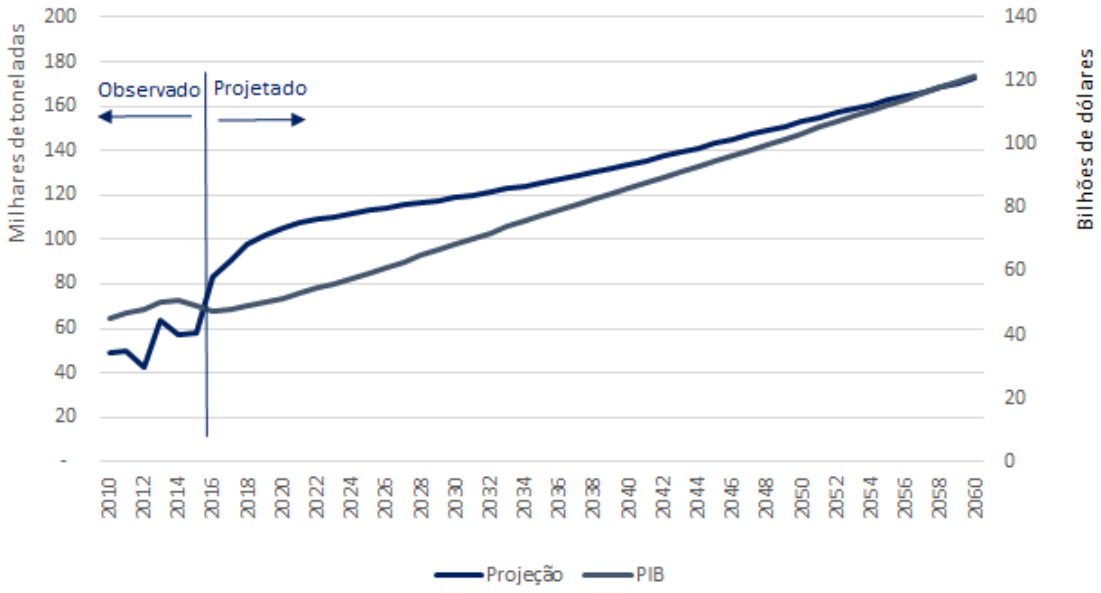


Gráfico 133 - Projeção de demanda de importação de barrilha como granel sólido no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No ano de 2016 foram importadas 95,6 mil toneladas de barrilha, das quais 83,4 mil corresponderam a granel sólido mineral, e as 12,2 mil restantes a carga geral. Até 2060 espera-se que a movimentação total de barrilha atinja 197 mil toneladas, seguindo uma taxa média de crescimento de 1,3% ao ano até o final do período projetado, sendo 23 mil toneladas de carga geral e 172 mil de granel sólido.

Os resultados da movimentação de barrilha como carga geral são apresentados no Gráfico 134.

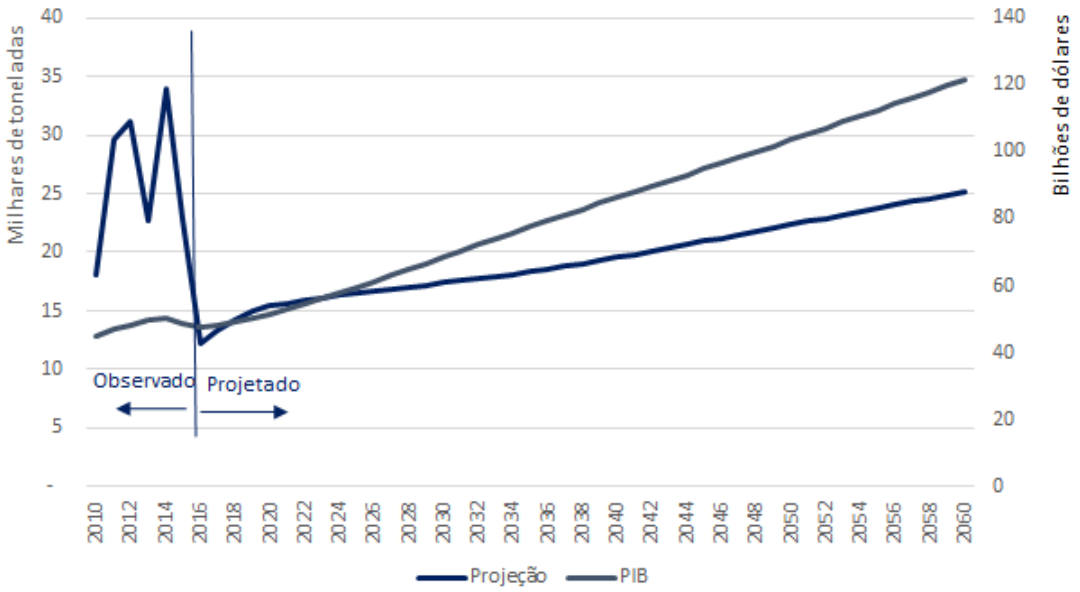


Gráfico 134 - Projeção de demanda de importação de barrilha como carga geral no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Produtos Siderúrgicos

As elasticidades da demanda estimadas para os produtos siderúrgicos no PNLP estão detalhadas a seguir. Na projeção do PNLP este produto está incluso no grupo de mercadorias Derivados de Ferro. Em suma, os determinantes da demanda por importação foram o PIB das microrregiões de destino e a movimentação passada.

Variable	Coefficient
C	9,72866894
LOG(PIB)	0,618401823
LOG(CAMBIO)	0,128310982
LOG(KG(-1))	0,189757895

Tabela 123 - – Elasticidades estimadas para o trigo.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda das microrregiões de destino impacta num crescimento de 6,1% no desembarque de produtos siderúrgicos no Porto de Imbituba. O gráfico a seguir mostra a correlação entre as duas variáveis.

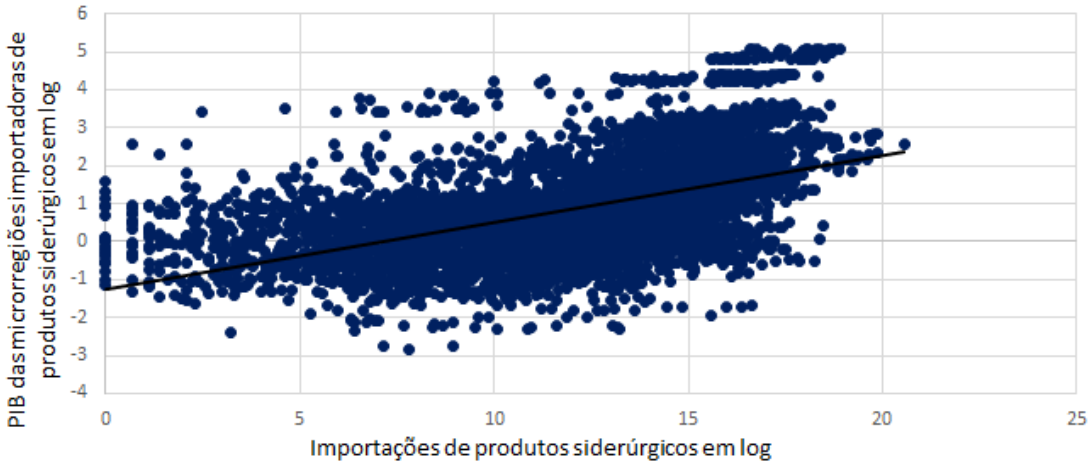


Gráfico 135 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de produtos siderúrgicos e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba.
Fonte: AliceWeb (1997-2015). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Os produtos siderúrgicos desembarcados no Complexo Portuário de Imbituba têm como destino a unidade da empresa Gerdau em Joinville (SC). Essas cargas consistem em barras de ferro e bobinas de aço e somaram, em 2016, 50 mil toneladas, tendo como principal país de origem a China (cerca de 85% do total), seguido pelo Peru (15%). A projeção de demanda para o produto em questão é apresentada no gráfico que segue.

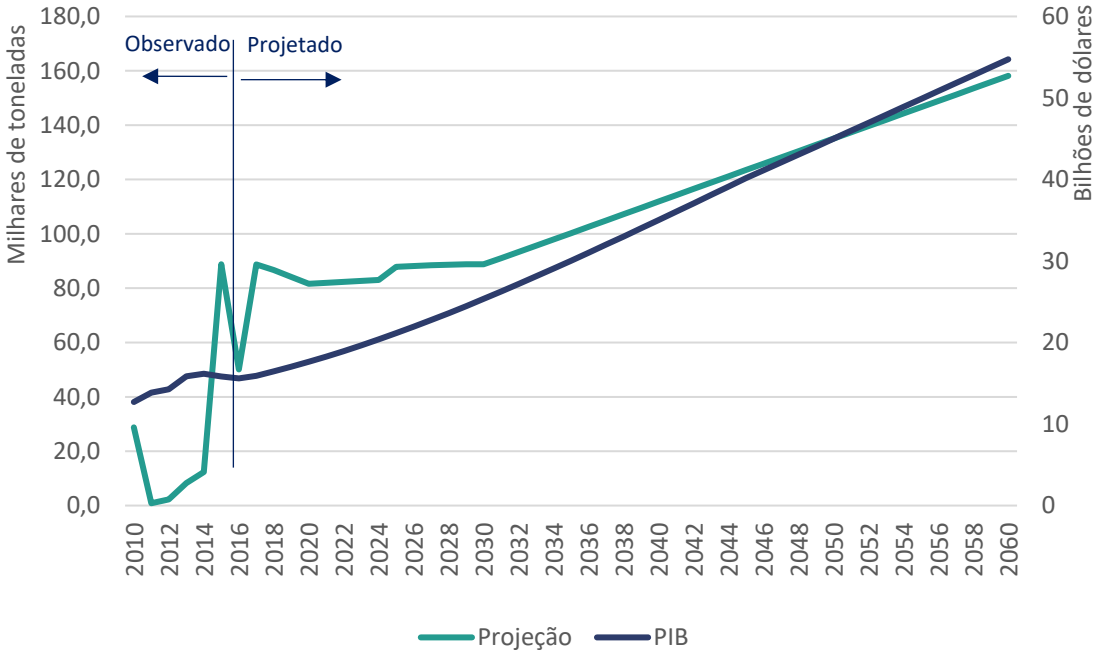


Gráfico 136 - Projeção de demanda de importação de produtos siderúrgicos no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Até o ano de 2060, espera-se que essa movimentação atinja 158 mil toneladas, crescendo a uma taxa média de 1,8% ao ano no período projetado.

Contêineres

As elasticidades da demanda estimadas para o grupo de produtos contêiner no PNLP estão detalhadas a seguir. Em suma, os determinantes da demanda por exportação foram o PIB dos países de destino e a movimentação passada, enquanto que para a importação, os determinantes da demanda por foram o PIB das microrregiões de destino e a movimentação passada.

Longo Curso - Embarque

Variable	Coefficient
C	0.711751993
LOG(PIB)	0.026251289
LOG(KG(-1))	0.929303564

Longo Curso - Desembarque

Variable	Coefficient
C	8.286236071
LOG(PIB)	0.738155896
LOG(KG(-1))	0.004616147

Cabotagem - Embarque

Variable	Coefficient
C	2.443845816
LOG(PIB)	0.664990122
LOG(TON(-1))	0.327312404

Cabotagem - Desembarque

Variable	Coefficient
C	2.443845816
LOG(PIB)	0.664990122
LOG(TON(-1))	0.327312404

Tabela 124 – Elasticidades estimadas para o contêiner.
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

No que diz respeito a elasticidade da demanda em relação ao PIB utilizado, temos que um crescimento de 10% na renda dos países de destino impacta num crescimento de 0,2% no embarque de contêineres e um incremento de 10% na renda das microrregiões importadoras de produtos de contêiner impacta em um incremento no desembarque da ordem de 7,3% no Porto de Imbituba.

A movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba é realizada pela Santos Brasil, através do Terminal de Contêineres (TECON) que totalizou 27,2 mil TEU em 2016. Os principais produtos movimentados nessa natureza de carga foram arroz, produtos plásticos, produtos cerâmicos, sal, minérios e metais e produtos alimentícios.

O maior fluxo de contêineres ocorre no sentido de embarque de cabotagem de arroz para os portos de Pernambuco, da Bahia, do Ceará, do Pará e do Amazonas. O Gráfico 137 e Gráfico 138 ilustram a projeção de movimentação de embarque e desembarque de contêiner.

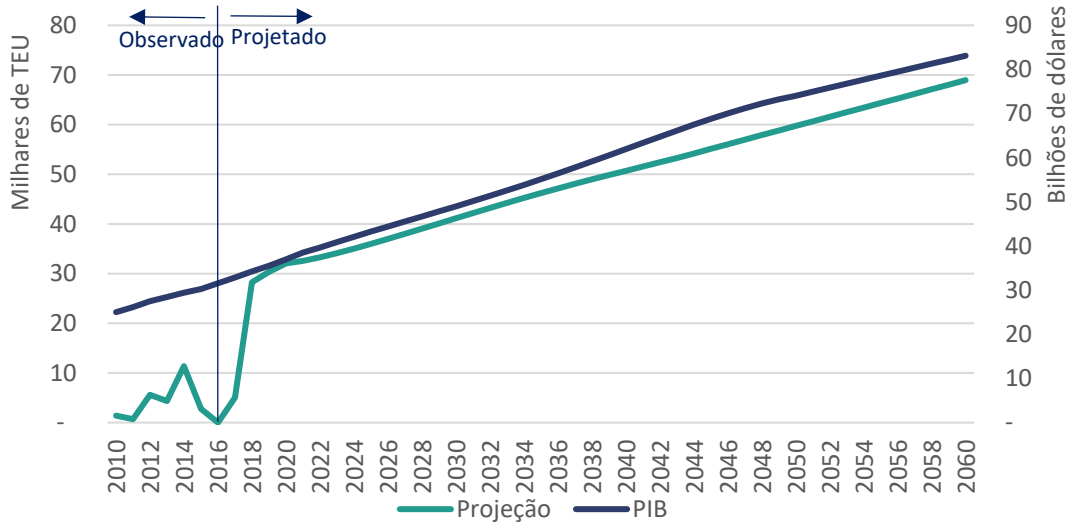


Gráfico 137 - Projeção de demanda de exportação de contêineres no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

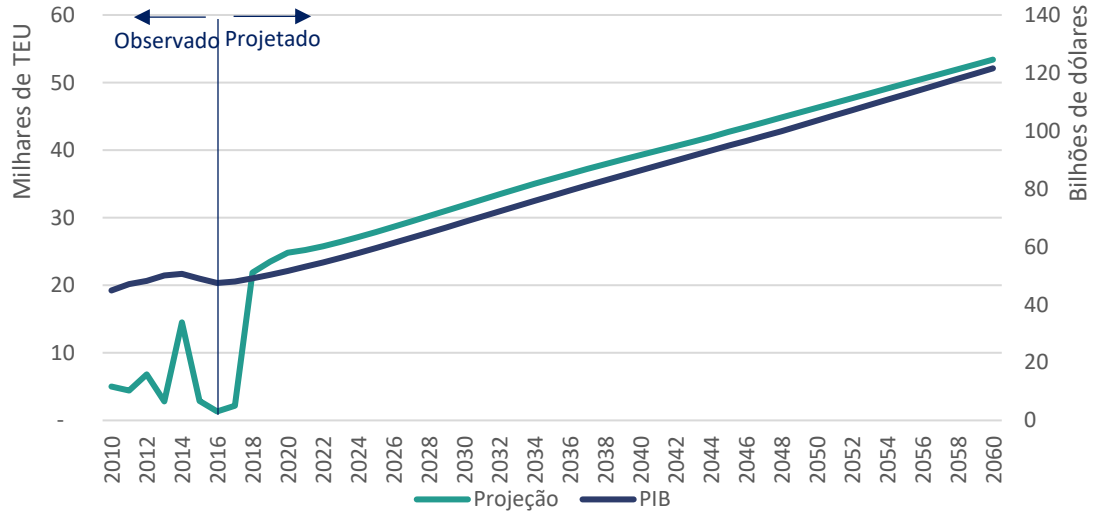


Gráfico 138 - Projeção de demanda de importação de contêineres no Porto de Imbituba X Evolução do PIB
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Até o ano de 2060, calcula-se que a movimentação de contêineres atinja 168 mil TEU, crescendo a uma taxa média de 2,7% ao ano ao longo do período projetado. Especificamente em relação aos fluxos, o crescimento deve ser mais elevado nos desembarques de longo curso e cabotagem, com taxas de 3,2% e 2,6% ao ano, respectivamente. Já os embarques de cabotagem e longo curso apresentam taxa de 2,2% e 2,6% ao ano para os períodos de 2016 a 2060 e de 2017 a 2060, respectivamente. Ressalta-se que, apesar de ter perdido a linha que movimentava cargas de longo curso em 2016, a Santos Brasil conquistou nova linha de navegação para operar no terminal TECON Imbituba, ampliando a ligação catarinense ao mercado asiático. O volume adicional previsto ao volume de contêiner já movimentado no porto é de 75 mil TEU, dos quais 70% são destinados para exportação e 30% para importação.

No Gráfico 139 são ilustrados os embarques e desembarques projetados de contêiner no porto até 2060.

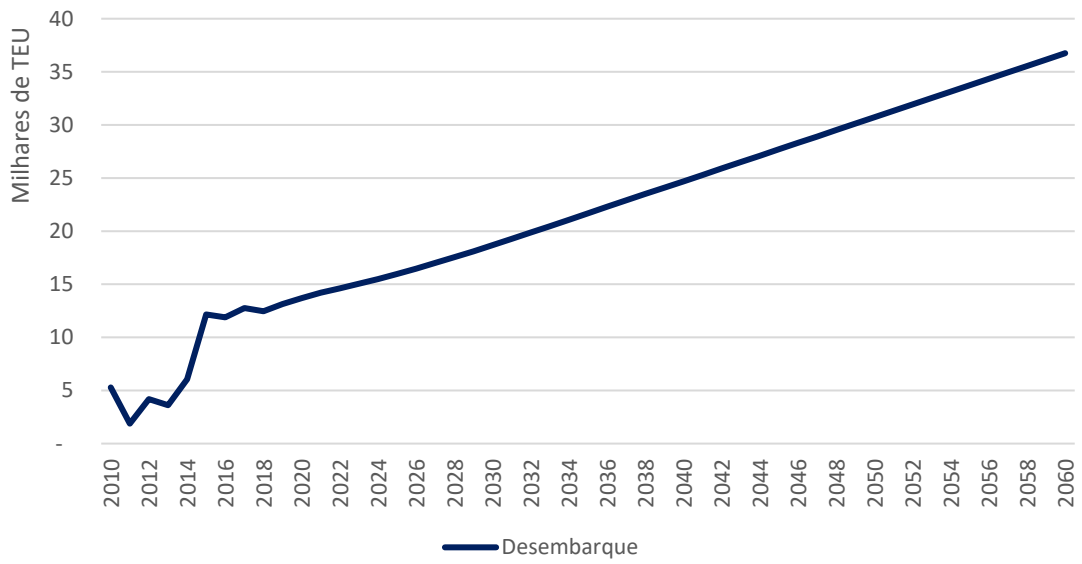


Gráfico 139 - Desembarque de contêiner via cabotagem no Porto de Imbituba.
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

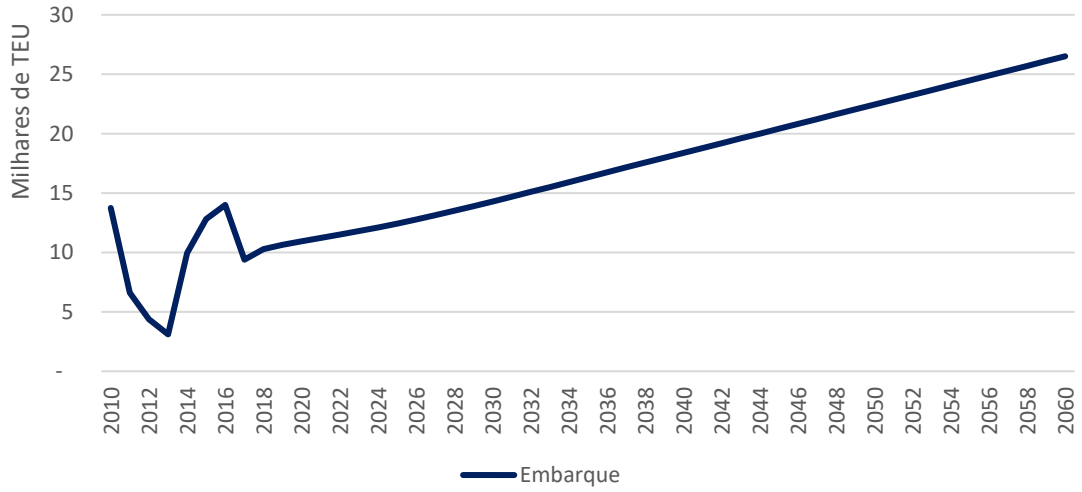


Gráfico 140 - Embarque de contêiner via cabotagem no Porto de Imbituba.
Fonte: ANTAQ (2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

APÊNDICE 7 – ADERÊNCIA DAS DISTRIBUIÇÕES DE PROBABILIDADE PARA O CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

Foram realizados testes de aderência das amostras de tempos entre chegadas sucessivas e de tempos de atendimento nos trechos de cais do estudo.

Para a realização dos testes de aderência, é utilizado o programa Easyfit. Foram considerados os testes de hipóteses de Kolmogorov-Smirnov e Anderson-Darling. O nível de significância adotado foi de 5% nos três testes.

Os gráficos mostrados nesta seção contêm histogramas elaborados com os dados das amostras, que mostram a frequência dos dados em determinadas faixas de intervalos de tempo, em horas; e curva da função de densidade de probabilidade escolhida para comparação.

Porto de Imbituba

A seção seguinte discorre sobre os testes de aderência e resultados nos trechos de cais no Porto de Imbituba.

Berço 2 – cargas prioritárias

No trecho de cais referente ao Berço 2 - cargas prioritárias, os testes de aderência as curvas de distribuição de probabilidade para o tempo entre chegadas sucessivas rejeitam as distribuições Exponencial e de Erlang, impossibilitando a utilização da teoria de filas para o cálculo do índice de ocupação.

O Gráfico 141 ilustra a relação entre a distribuição de probabilidade do intervalo entre chegadas sucessivas comparados a função exponencial.

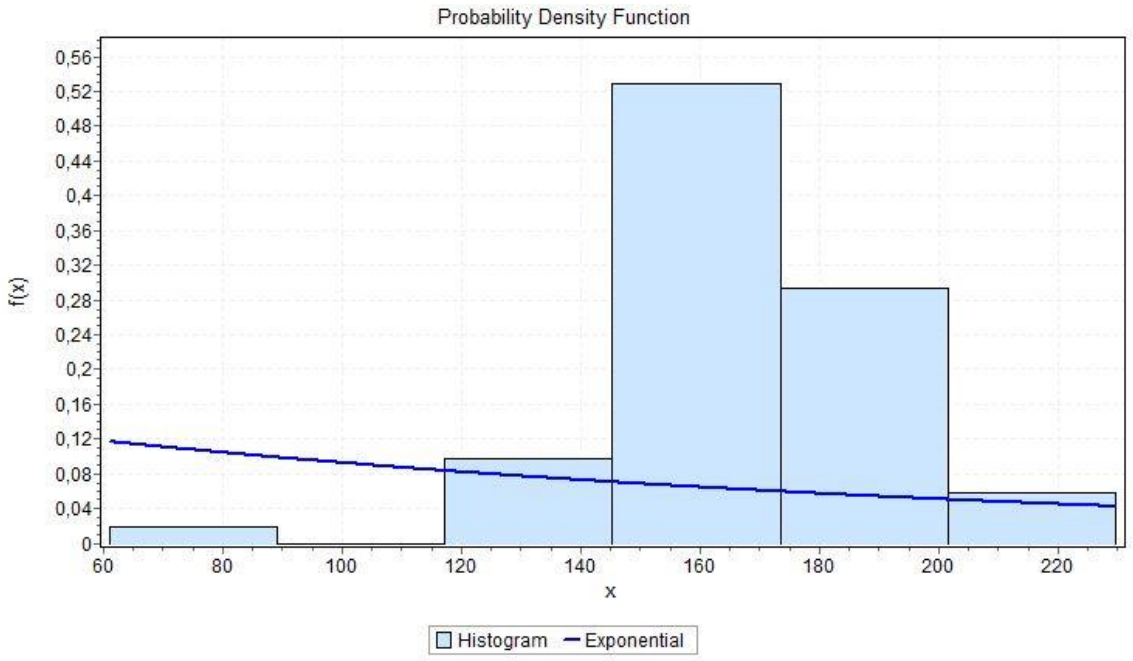


Gráfico 141 – Distribuição de probabilidade do intervalo de tempo entre chegadas de navios no Berço 2 para cargas prioritárias.
Fonte: ANTAQ (2016) e Easyfit (MATHWAVE DATA ANALISIS & SIMULATION, 2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Berços 1 e 2

No trecho referente aos Berços 1 e 2, o tempo entre chegadas sucessivas aderiu a distribuição de probabilidade da função exponencial, não sendo rejeitada em nenhum dos dois testes considerados, os de Kolmogorov-Smirnov e Anderson-Darling. O Gráfico 142 apresenta a relação da função exponencial com a distribuição de probabilidade do intervalo de tempo entre chegadas sucessivas.

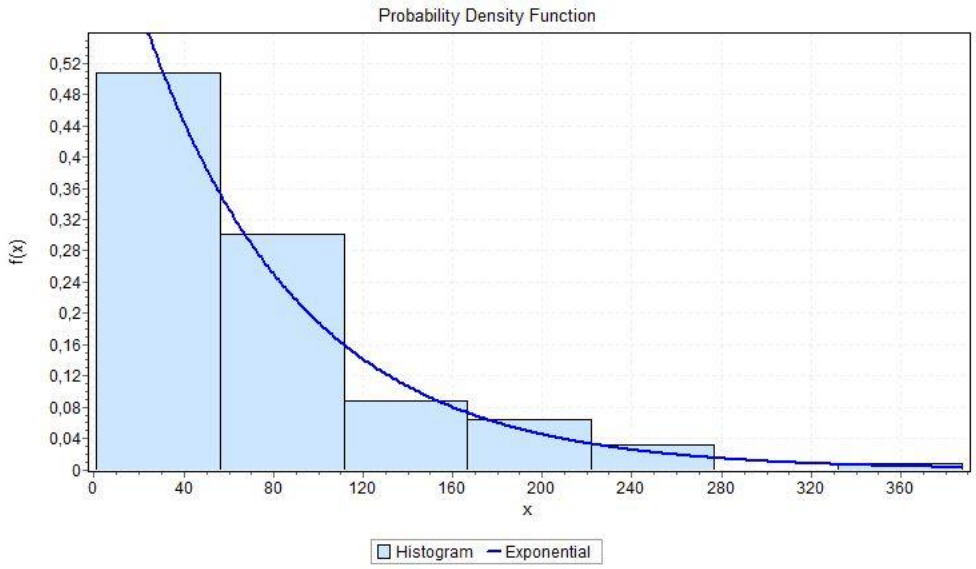


Gráfico 142 - Distribuição de probabilidade do intervalo de tempo entre chegadas de navios nos berços 1 e 2
Fonte: ANTAQ (2016) e Easyfit (MATHWAVE DATA ANALISIS & SIMULATION, 2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Na análise dos tempos de atendimento, contudo, não houve aderência em nenhum dos testes, tanto para a função exponencial, quanto para as curvas Erlang de parâmetros 2, 6 e 12. O Gráfico 143 exibe a função exponencial em contraste com a distribuição de probabilidade dos tempos de atendimento.

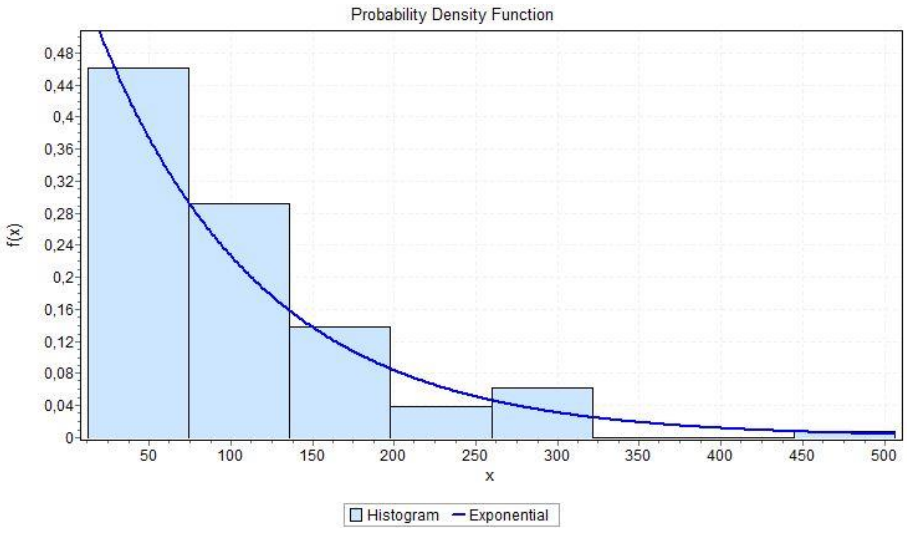


Gráfico 143 - Distribuição de probabilidade dos tempos de atendimento dos navios nos Berços 1 e 2.
Fonte: ANTAQ (2016) e Easyfit (MATHWAVE DATA ANALISIS & SIMULATION, 2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Dessa maneira, a utilização da teoria de filas para o cálculo do índice de ocupação não é possível, utilizando-se do índice de ocupação padrão em função do número de berços do Porto.

Berço 3

No Berço 3 do Porto de Imbituba, a distribuição de probabilidade do intervalo entre chegadas sucessivas obteve aderência a curva exponencial nos dois testes realizados. O resultado está ilustrado no Gráfico 144 a seguir.

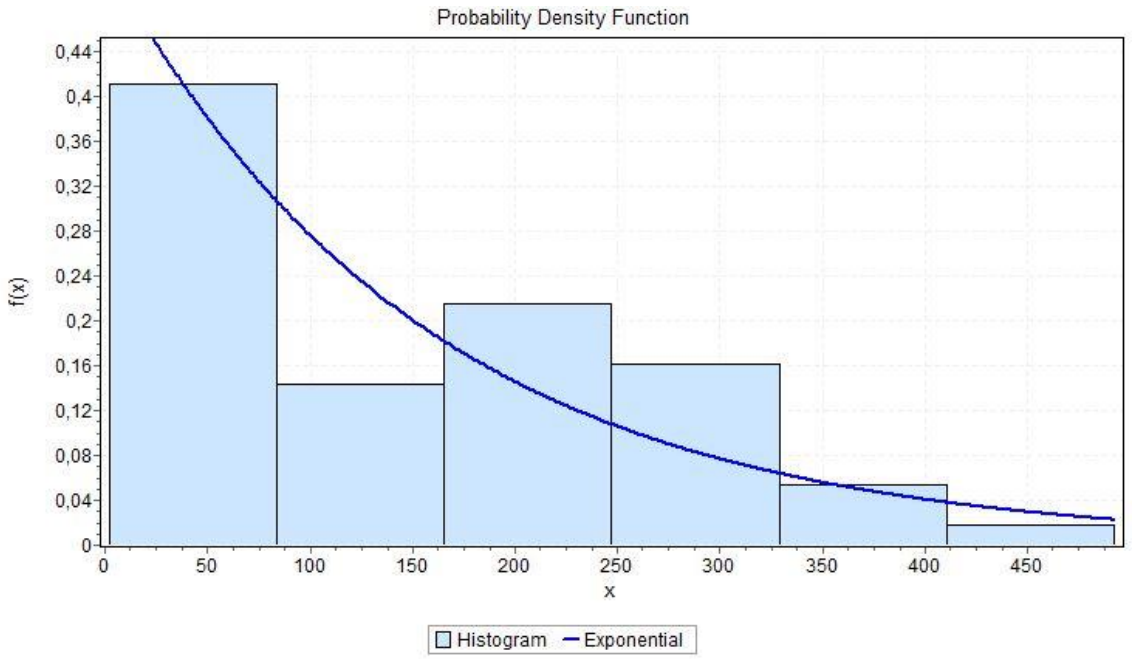


Gráfico 144 - Distribuição de probabilidade do intervalo de tempo entre chegadas de navios no Berço 3
Fonte: ANTAQ (2016) e Easyfit (MATHWAVE DATA ANALISIS & SIMULATION, 2017). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Como o trecho de cais abordado possui apenas um o berço, podemos utilizar o modelo M/G/1, o qual utiliza o coeficiente de variação da amostra dos tempos de atendimento para o cálculo do índice de ocupação.

Porém, o coeficiente de variação da amostra, calculado em 0,4285, foi relativamente alto, o que acabou minorando o índice de ocupação admissível, calculado em 38,46%, menos que a metade do índice de ocupação observado durante o ano base, 79,7%.

Portanto, foi utilizado o índice de ocupação padrão em função do número de berços do trecho de cais, adotando-se uma taxa de ocupação admissível para fins de cálculo de capacidade de 65%.

APÊNDICE 8 – MEMÓRIA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DAS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

O objetivo do presente capítulo 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 Imbituba.

Essa seção tem a função de 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:

- O terminal é "convertido" em uma sequência de componentes de fluxo (cais e armazenagem);
- A capacidade de cada componente é calculada utilizando uma formulação algébrica; e
- 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 se constituir no 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 associação íntima 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. A fórmula básica na qual o sistema se baseia para os cálculos é a seguinte:

$$C = \frac{\rho . A . n}{\bar{T}} . \bar{L}$$

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 que tipicamente leva 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 (2016) (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 ou ociosidades, ou seja, num cenário ideal, um trecho de cais ou berço poderia operar com utilização próxima de 100% de utilização. 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 aferem 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 atracações 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, trocas de terno, etc.), e também devido as 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.

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 atracações sucessivas no mesmo trecho de cais 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/Ek/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;
- Ek 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 Ek/Em/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 4.2.2.1.

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: E 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 cias 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:

$$C = \frac{\rho . A . n}{\bar{T}} . \bar{L}$$

Ou, fazendo as modificações algébricas necessárias, chegamos a:

$$C = \frac{\rho . A . n}{\frac{\sum T}{Num\ Atrac}} . \frac{D}{Num\ Atrac} = \frac{\rho . A . n}{\sum T} . D$$

Onde D, Num Atrac e T representam respectivamente a demanda, o número de atracações e o tempo total de atendimento médio de uma embarcação.

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:

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j . A_j . n_j}{\sum_i (T_{i,j})} . D_{i,j}$$

Realizando as devidas manipulações algébricas chega-se a seguinte equação:

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j . A_j . n_j}{\sum_i (T_{i,j})} . D_{i,j} . \frac{T_i}{\sum_i (T_{i,j})} . \frac{\sum_i (T_{i,j})}{T_{i,j}} = \frac{\rho_j . A_j . n_j}{T_{i,j}} . D_{i,j} . \frac{T_{i,j}}{\sum_i (T_{i,j})}$$

Ou

$$OuC_{i,j} = \frac{\rho_j . A_j . n_j}{T_{i,j}} . D_{i,j} . P_{i,j}$$

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 aqui 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 os valores referentes às informações das embarcações e do cais, supracitadas.

Com a equação a cima 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 nas movimentações de mercadorias nos trechos de cais prioritários vinculados.

$$C_{i,j} = \frac{\rho_j . A_j . n_j - H_j}{T_{i,j}} . D_{i,j} . P_{i,j}$$

Os parâmetros necessários ao cálculo de capacidade estão descritos nas tabelas a seguir da seguinte forma:

- ρ_j → $Índice\ de\ ocupação$
- A_j → $Ano\ operacional\ (dias)\ X\ Tempo\ operacional\ por\ dia\ (h)$
- n_j → $Nº\ berços$
- H_j → $Número\ de\ horas\ demandadas\ pelo\ trecho\ prioritário.$
- $T_{i,j}$ → $[Tempo\ Operacional\ +\ Tempo\ inoperante\ (h)\ +\ Tempo\ entre\ atracações\ sucessivas\ (h)]\ X\ Número\ de\ atracações =$

$$\left[\frac{Lote\ médio\ (t)}{Produtividade\ (t/h)} + Tempo\ inoperante\ (h) + Tempo\ entre\ atracações\ sucessivas\ (h)\right] X\ \frac{Demanda\ (t)}{Lote\ médio\ (t)}$$

- $D_{i,j}$ → $Demanda\ (t)$
- $P_{i,j}$ → $Participação\ no\ trecho\ de\ cais\ (\%)$

Parâmetros de Cálculo do Complexo Portuário de Imbituba

Contêineres

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	24.371	28.935	33.322	38.557	44.178	49.753	55.358
	Lote médio (t)	460	575	656	736	736	736	736
	Produtividade (t/h)	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00	62,00
	Tempo inoperante (h)	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	330	330	330	330	330	330	330
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	237	246	252	259	259	259	259
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	1,31	1,26	1,23	1,21	1,21	1,21	1,21
	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	66,6%	66,3%	66,2%	66,0%	66,0%	66,0%	66,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	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 (unidade/ano)	263.178	277.722	284.044	288.111	288.111	288.111	288.111
	Fator de conversão (TEU/unidade)	1,116	1,425	1,421	1,418	1,414	1,409	1,405
	Capacidade (TEU/ano)	293.825	395.741	403.551	408.593	407.424	406.052	404.876

Tabela 125 – Parâmetros de cálculo dos contêineres – Berço 2 – Prioritário

Carga Geral

Produtos siderúrgicos

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	50.125	81.601	87.872	88.800	100.236	111.894	123.477
	Lote médio (t)	10.025	10.505	10.710	10.916	11.144	11.373	11.601
	Produtividade (t/h)	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00
	Tempo inoperante (h)	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	186	189	190	192	193	195	196
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
	Nº berços	3,36	3,22	3,20	3,17	3,15	3,36	3,36
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	2,7%	2,8%	2,8%	2,5%	2,7%	2,5%	2,7%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	82.062	80.408	77.800	68.958	72.410	73.635	76.635

Tabela 126 – Parâmetros de cálculo dos produtos siderúrgicos – Berços 1 e 2

Adubos e fertilizantes

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	10.775	12.870	13.828	14.962	16.265	17.685	19.132
	Lote médio (t)	2.155	2.155	2.155	2.155	2.155	2.155	2.155
	Produtividade (t/h)	170,40	170,40	170,40	170,40	170,40	170,40	170,40
	Tempo inoperante (h)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	187	187	187	187	187	187	187
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,36	3,22	3,20	3,17	3,15	3,36	3,36
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	0,9%	0,7%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%	0,6%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	17.641	12.682	12.243	11.619	11.750	11.638	11.874

Tabela 127 – Parâmetros de cálculo dos produtos siderúrgicos como carga geral – Berços 1 e 2

Barrilha

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	12.196	15.406	16.501	17.381	18.347	19.542	20.933
	Lote médio (t)	1.742	1.742	1.742	1.742	1.742	1.742	1.742
	Produtividade (t/h)	170,40	170,40	170,40	170,40	170,40	170,40	170,40
	Tempo inoperante (h)	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	192	192	192	192	192	192	192
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,36	3,22	3,20	3,17	3,15	3,36	3,36
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	1,0%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,7%	0,7%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	19.967	15.181	14.610	13.497	13.254	12.860	12.992

Tabela 128 – Parâmetros de cálculo da barrilha como carga geral – Berços 1 e 2

Granel sólido mineral

Coque de petróleo

Embarque

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	352.604	358.006	458.129	505.586	545.924	577.687	604.029
	Lote médio (t)	20.313	19.632	20.937	22.242	24.064	25.886	27.709
	Produtividade (t/h)	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00
	Tempo inoperante (h)	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	42,7%	39,1%	42,0%	41,2%	41,0%	40,4%	40,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	284.442	259.327	280.341	276.844	277.649	275.292	273.642

Tabela 129 – Parâmetros de cálculo do embarque de coque de petróleo – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	155.218	157.596	201.670	222.561	240.318	254.300	265.896
	Lote médio (t)	20.313	19.632	20.936	22.241	24.064	25.886	27.708
	Produtividade (t/h)	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00	131,00
	Tempo inoperante (h)	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30	16,30
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)		660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	174	173	176	180	184	189	193
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	10,0%	6,7%	7,8%	7,6%	7,8%	6,9%	6,9%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	254.112	155.293	178.555	172.832	173.605	167.348	165.026

Tabela 130 – Parâmetros de cálculo do embarque de coque de petróleo – Berços 1 e 2

Desembarque

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	684.700	745.977	827.737	926.617	1.034.250	1.144.661	1.254.465
	Lote médio (t)	45.647	45.647	45.647	45.647	45.647	45.647	45.647
	Produtividade (t/h)	494,00	494,00	494,00	494,00	494,00	494,00	494,00
	Tempo inoperante (h)	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10	7,10
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	21,6%	21,2%	19,8%	19,9%	20,6%	21,4%	22,2%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	552.339	540.359	506.514	507.388	526.005	545.479	568.307

Tabela 131 – Parâmetros de cálculo do desembarque de coque de petróleo – Berço 3

Sal

Navegação de longo curso

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	99.030	101.596	117.775	138.341	161.988	187.593	214.306
	Lote médio (t)	33.106	42.624	44.176	45.728	47.176	48.624	50.073
	Produtividade (t/h)	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00
	Tempo inoperante (h)	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41	12,41
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	4,1%	3,7%	3,6%	3,7%	4,1%	4,4%	4,7%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	79.886	73.592	72.070	75.752	82.385	89.396	97.087

Tabela 132 – Parâmetros de cálculo do sal movimentado por navegações de longo curso – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	165.978	170.278	197.396	231.865	271.498	314.413	359.186
	Lote médio (t)	33.106,40	42.624,49	44.176,35	45.728,22	47.176,62	48.625,03	50.073,43
	Produtividade (t/h)	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00
	Tempo inoperante (h)	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)		660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	180	195	197	200	202	204	206
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	3,6%	2,4%	2,5%	2,6%	2,9%	2,8%	3,1%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	271.727	167.790	174.771	180.057	196.130	206.907	222.925

Tabela 133 – Parâmetros de cálculo do sal movimentado por navegações de longo curso – Berços 1 e 2

Navegação de cabotagem

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	20.083	20.991	21.592	22.293	22.989	23.613	24.185
	Lote médio (t)	20.083	25.857	26.798	27.740	28.618	29.497	30.376
	Produtividade (t/h)	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00	402,00
	Tempo inoperante (h)	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	180	195	197	200	202	204	206
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,36	3,22	3,20	3,17	3,15	3,36	3,36
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	32.878	20.684	19.117	17.312	16.607	15.539	15.010

Tabela 134 – Parâmetros de cálculo do sal movimentado por navegações de cabotagem – Berços 1 e 2

Carvão mineral

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	124.850	111.407	116.375	122.293	129.640	138.140	147.178
	Lote médio (t)	20.808	17.067	17.665	18.262	18.683	19.104	19.524
	Produtividade (t/h)	247,00	247,00	247,00	247,00	247,00	247,00	247,00
	Tempo inoperante (h)	15,60	15,60	15,60	15,60	15,60	15,60	15,60
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	202	190	193	195	197	198	199
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,36	3,22	3,20	3,17	3,15	3,36	3,36
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	4,6%	2,8%	2,7%	2,5%	2,5%	2,3%	2,3%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	204.396	109.779	103.037	94.967	93.652	90.907	91.345

Tabela 135 – Parâmetros de cálculo do carvão mineral – Berços 1 e 2

Adubos e fertilizantes

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	20.779	27.992	38.451	45.730	50.161	53.664	56.194
	Lote médio (t)	7.239	8.084	8.495	8.905	9.462	10.019	10.577
	Produtividade (t/h)	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00
	Tempo inoperante (h)	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	2,0%	2,3%	2,7%	2,8%	2,9%	2,8%	2,8%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	16.762	20.277	23.529	25.041	25.511	25.573	25.457

Tabela 136 – Parâmetros de cálculo dos adubos e fertilizantes como granel sólido – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	138.471	186.539	256.232	304.741	334.264	357.608	374.467
	Lote médio (t)	7.239,00	8.084,40	8.494,70	8.905,00	9.462,19	10.019,39	10.576,58
	Produtividade (t/h)	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00	188,00
	Tempo inoperante (h)	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04	8,04
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	187	195	199	203	207	210	214
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	7,0%	6,1%	7,6%	8,0%	8,2%	7,4%	7,4%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	226.694	183.813	226.863	236.650	241.472	235.332	232.409

Tabela 137 – Parâmetros de cálculo dos adubos e fertilizantes como granel sólido – Berços 1 e 2

Barrilha

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	7.158	9.042	9.685	10.201	10.768	11.470	12.286
	Lote médio (t)	7.589	9.137	9.524	9.911	9.911	9.911	9.911
	Produtividade (t/h)	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00
	Tempo inoperante (h)	7,73	7,73	7,73	7,73	7,73	7,73	7,73
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	0,9%	1,0%	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	5.775	6.550	5.927	5.586	5.477	5.466	5.566

Tabela 138 – Parâmetros de cálculo da barrilha como granel sólido – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	76.324	96.411	103.263	108.768	114.814	122.291	130.997
	Lote médio (t)	7.589,00	9.136,96	9.523,81	9.910,66	9.910,66	9.910,66	9.910,66
	Produtividade (t/h)	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00	133,00
	Tempo inoperante (h)	7,73	7,73	7,73	7,73	7,73	7,73	7,73
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no tr	192	205	209	212	212	212	212
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	5,1%	4,1%	4,0%	3,8%	3,8%	3,4%	3,5%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	124.952	95.002	91.427	84.465	82.941	80.477	81.302

Tabela 139 – Parâmetros de cálculo da barrilha como granel sólido – Berços 1 e 2

Granel sólido vegetal

Soja

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	244.067	470.521	547.323	623.871	662.234	692.991	718.075
	Lote médio (t)	34.185	41.303	42.286	43.270	44.768	46.267	47.765
	Produtividade (t/h)	246,00	246,00	246,00	246,00	246,00	246,00	246,00
	Tempo inoperante (h)	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70	10,70
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	15,4%	26,2%	25,7%	26,2%	25,8%	25,2%	24,8%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	196.886	340.829	334.921	341.613	336.803	330.240	325.308

Tabela 140 – Parâmetros de cálculo da soja – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	815.661	1.572.458	1.829.129	2.084.946	2.213.153	2.315.944	2.399.773
	Lote médio (t)	34.185,00	41.302,97	42.286,38	43.269,78	44.768,30	46.266,82	47.765,34
	Produtividade (t/h)	246,50	246,50	246,50	246,50	246,50	246,50	246,50
	Tempo inoperante (h)	10,66	10,66	10,66	10,66	10,66	10,66	10,66
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)		660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	189	201	203	205	207	210	213
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	27,2%	34,1%	36,1%	36,7%	37,0%	32,9%	32,4%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	1.335.344	1.549.479	1.619.476	1.619.085	1.598.776	1.524.063	1.489.396

Tabela 141 – Parâmetros de cálculo da soja – Berços 1 e 2

Milho

Embarque

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	35.969	92.429	88.681	101.901	98.613	109.325	104.831
	Lote médio (t)	39.278	40.661	41.629	42.597	44.072	45.548	47.023
	Produtividade (t/h)	277,23	277,23	277,23	277,23	277,23	277,23	277,23
	Tempo inoperante (h)	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39	11,39
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	2,0%	4,6%	3,8%	3,9%	3,5%	3,6%	3,3%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	29.016	66.952	54.266	55.798	50.153	52.098	47.491

Tabela 142 – Parâmetros de cálculo do embarque de milho – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	435.366	1.118.752	1.073.385	1.233.402	1.193.611	1.323.266	1.268.873
	Lote médio (t)	39.278	40.661	41.629	42.597	44.072	45.547	47.022
	Produtividade (t/h)	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00	277,00
	Tempo inoperante (h)	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40	11,40
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)		660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	212	215	217	219	222	224	227
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	12,9%	21,9%	19,1%	19,6%	18,0%	16,9%	15,5%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	712.751	1.102.403	950.355	957.810	862.261	870.807	787.514

Tabela 143 – Parâmetros de cálculo do embarque de milho – Berços 1 e 2

Desembarque

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	141.365	-	-	-	-	-	-
	Lote médio (t)	31.934	33.058	33.846	34.633	35.832	37.031	38.231
	Produtividade (t/h)	288,00	288,00	288,00	288,00	288,00	288,00	288,00
	Tempo inoperante (h)	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88	13,88
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	8,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	114.038	-	-	-	-	-	-

Tabela 144 – Parâmetros de cálculo do desembarque de milho – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	337.647	-	-	-	-	-	-
	Lote médio (t)	31.934,11	33.058,55	33.845,66	34.632,77	35.832,17	37.031,57	38.230,98
	Produtividade (t/h)	287,60	287,60	287,60	287,60	287,60	287,60	287,60
	Tempo inoperante (h)	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90	13,90
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)		660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	177	180	182	183	186	188	190
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	10,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	552.772	-	-	-	-	-	-

Tabela 145 – Parâmetros de cálculo do desembarque de milho – Berços 1 e 2

Farelo de soja

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	121.241	389.975	387.606	406.301	443.712	493.098	550.159
	Lote médio (t)	17.320	12.730	13.033	13.336	13.798	14.260	14.722
	Produtividade (t/h)	168,00	168,00	168,00	168,00	168,00	168,00	168,00
	Tempo inoperante (h)	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05	10,05
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	219	195	196	198	200	203	205
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,36	3,22	3,20	3,17	3,15	3,36	3,36
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	6,1%	13,4%	12,1%	11,3%	11,7%	11,0%	11,7%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	198.487	384.276	343.179	315.517	320.536	324.495	341.451

Tabela 146 – Parâmetros de cálculo do farelo de soja – Berços 1 e 2

Trigo

Embarque

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	29.481	3.000	-	-	-	-	-
	Lote médio (t)	49.363	50.007	51.617	53.226	54.943	56.660	58.377
	Produtividade (t/h)	323,00	323,00	323,00	323,00	323,00	323,00	323,00
	Tempo inoperante (h)	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70	8,70
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
	Modelo de fila	-	-	-	-	-	-	-
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	1,4%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	23.782	2.173	-	-	-	-	-

Tabela 147 – Parâmetros de cálculo do embarque de trigo – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	118.607	12.069	-	-	-	-	-
	Lote médio (t)	49.362,00	50.005,85	51.615,48	53.225,11	54.942,05	56.658,99	58.375,93
	Produtividade (t/h)	323,20	323,20	323,20	323,20	323,20	323,20	323,20
	Tempo inoperante (h)	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67	8,67
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)		660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	198	200	202	205	207	210	212
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	3,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	194.176	11.893	-	-	-	-	-

Tabela 148 – Parâmetros de cálculo do embarque de trigo – Berços 1 e 2

Desembarque

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	29.448	29.861	30.581	31.440	32.292	33.047	33.733
	Lote médio (t)	29.448	29.832	30.792	31.753	32.777	33.801	34.825
	Produtividade (t/h)	339,00	339,00	339,00	339,00	339,00	339,00	339,00
	Tempo inoperante (h)	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30	8,30
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	1,4%	1,3%	1,1%	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	23.756	21.630	18.713	17.215	16.423	15.748	15.282

Tabela 149 – Parâmetros de cálculo do desembarque de trigo – Berço 3

Granel líquido mineral

Soda cáustica

Navegação de longo Curso

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	18.526	17.924	20.288	23.142	26.479	30.205	34.173
	Lote médio (t)	7.018	7.018	7.018	7.018	7.018	7.018	7.018
	Produtividade (t/h)	191,10	191,10	191,10	191,10	191,10	191,10	191,10
	Tempo inoperante (h)	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	660	660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	155	155	155	155	155	155	155
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,36	3,22	3,20	3,17	3,15	3,36	3,36
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	0,9%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,7%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	30.330	17.662	17.962	17.971	19.128	19.877	21.209

Tabela 150 – Parâmetros de cálculo da soda cáustica movimentada por navegações de longo curso – Berços 1 e 2

Navegação de cabotagem

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berço 3	Demanda (t)	6.030	6.243	6.838	7.555	8.306	9.020	9.704
	Lote médio (t)	6.030	6.030	6.030	6.030	6.030	6.030	6.030
	Produtividade (t/h)	205,00	205,00	205,00	205,00	205,00	205,00	205,00
	Tempo inoperante (h)	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60	5,60
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)	245	245	245	245	245	245	245
	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	-	-	-	-	-	-	-

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
	Índice de ocupação	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%	65,0%
	Trecho de cais prioritário	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Participação no trecho de cais (%)	0,5%	0,5%	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%
	Horas trechos prioritários (h)	-	-	-	-	-	-	-
	Capacidade (t/ano)	4.865	4.522	4.184	4.137	4.224	4.298	4.396

Tabela 151 – Parâmetros de cálculo da soda cáustica movimentada por navegações de cabotagem – Berço 3

		2016	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Berços 1 e 2	Demanda (t)	114.600	118.650	129.945	143.576	157.847	171.413	184.410
	Lote médio (t)	4.584	4.584	4.584	4.584	4.584	4.584	4.584
	Produtividade (t/h)	274,00	274,00	274,00	274,00	274,00	274,00	274,00
	Tempo inoperante (h)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	Tempo entre atracações sucessivas (h)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4
	Trecho de cais contínuo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
	Comprimento do trecho de cais (m)		660	660	660	660	660	660
	Comprimento médio dos navios no trecho de cais (m)	138	138	138	138	138	138	138
	Distância entre navios (m)	15	15	15	15	15	15	15
	Nº berços	3,4	3,2	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4
	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	76,8%	76,1%	76,0%	75,9%	75,8%	76,8%	76,8%
	Trecho de cais prioritário	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
	Participação no trecho de cais (%)	4,5%	3,1%	3,1%	3,1%	3,2%	3,0%	3,0%
	Horas trechos prioritários (h)	706	1.509	1.632	1.804	2.048	2.279	2.508
	Capacidade (t/ano)	187.616	116.916	115.051	111.495	114.028	112.802	114.452

Tabela 152 – Parâmetros de cálculo da soda cáustica movimentada em navegações de cabotagem – Berços 1 e 2

ANEXO 1 – CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS REFERENTES À VERSÃO PRELIMINAR

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
67 / 2.1.4.2 Acesso Ferroviário / Concessões ferroviárias / Ferrovia Tereza Cristina S.A. (FTC) / 2º e 3º Parágrafos.	67	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Texto do PM: Apesar de todos esses trechos fazerem parte da concessão da FTC, em alguns deles os fluxos não têm como destino ou origem o Complexo Portuário e, por conta disso, as análises realizadas nesse estudo restringem-se apenas ao trecho ferroviário entre os pátios Capivari e Imbituba. Para exemplificar, o pátio Capivari atende ao Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, que recebe em torno de 200 mil toneladas por mês de carvão mineral, utilizadas para a geração de energia elétrica (TRANSFERRO OPERADORA MULTIMODAL S.A., 2013). Nesse caso, os fluxos utilizam a Linha Principal entre os pátios Eng. Paz Ferreira e Capivari, além de ramais adjacentes, porém não possuem relação com o Complexo Portuário de Imbituba.	De acordo com as informações do Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário (SAFF), as movimentações de carvão que ocorrem na FTC têm origem nos pátios de Mina Novo Horizonte, Rio Fiorita, Sangão e Urussanga, todas tendo como destino o pátio de Capivari (ANTT, [2017]). Mesmo assim, o texto foi atualizado com uma fonte mais recente, e também foi especificado que a relação a que nos referimos é uma relação **direta** com o Complexo Portuário. Alteração do texto para a seguinte redação: "Apesar de todos esses trechos fazerem parte da concessão da FTC, em alguns deles os fluxos não têm como destino ou origem o Complexo Portuário e, por conta disso, as análises realizadas nesse estudo restringem-se apenas ao trecho ferroviário entre os pátios Capivari e Imbituba. Para exemplificar, o pátio Capivari atende ao Complexo Termelétrico Jorge Lacerda, no recebimento de, aproximadamente, 2,6 milhões de toneladas de carvão mineral por ano, utilizadas para a geração de energia elétrica (ANTT, [2017]). Nesse caso, os fluxos utilizam a Linha Principal entre os pátios Eng. Paz Ferreira e Capivari, além de ramais adjacentes, porém não possuem relação direta com o Complexo Portuário de Imbituba."
157 / 2.3.2.3 Sensibilidade ambiental	157	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Devido aos conflitos ambientais resultantes no município de Imbituba, em setembro de 2015, durante a audiência pública da implantação de um terminal da Cattalini no município, **parte da** população disse não à construção de um terminal de granéis líquidos na Praia do Porto, alegando a sensibilidade do ecossistema do território, pela movimentação de carga perigosa, impactos imediatos na paisagem e ainda relembrando os impactos negativos causados pela ICC.	O texto foi alterado, conforme sugestão.
206 / 3.3.1.4 Mobilidade Urbana	206	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Na relação Porto-Cidade, alguns fatores de mobilidade poderiam ter sido destacados, no qual são preponderantes para a análise 3.3.2.2. Entorno das vias de acesso.	A análise foi realizada com base na documentação e contribuições fornecidas pela Autoridade Portuária, arrendatários, órgãos anuentes e comunidade, enviadas até o dia 16 de fevereiro de 2018.
209 / 3º Parágrafo	209	Gean Carlos Fermino - UNISUL	A Imbituba Empreendimentos e Participações S.S. (IEP) **possui** um terreno na Praia do Porto, onde já houve a intenção de instalação de investimentos privados, assim como de expansão da estrutura do Porto de Imbituba.	O texto foi alterado para: "Havia empresas interessadas em investir na implantação de um terminal portuário na Praia do Porto, assim como já houve a intenção de expansão do Porto de Imbituba no local."

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
210 / 2º parágrafo. Da mesma forma, ver último item da página 231.	210	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Segundo **relato de representantes** da SEDURB durante reunião, atualmente, para instalação de quantidade superior de tanques ao estipulado pelo Decreto, **é necessário a aprovação do Poder Legislativo do município.** A Secretaria também salientou que essa **proibição pode impactar em outras atividades do município, inclusive na viabilidade da intenção de operação de gás liquefeito de petróleo (GLP)** no Porto de Imbituba.	As informações foram retiradas do documento, conforme sugestão.
214 / 4º parágrafo	214	Gean Carlos Fermino - UNISUL	A reforma da Rua Manoel Florentino Machado faz parte da primeira etapa de um projeto mais abrangente, o de duplicação desse trecho do Acesso Norte. Realizado pela Santos Brasil, o projeto prevê melhorias no que tange à segurança dos usuários que trafegam pelas vias, além do aumento de fluidez e capacidade do tráfego local, visando mitigar também a ocorrência de filas na região. Com relação a esse projeto, a seção 2.1.4.3 apresenta mais detalhes sobre a obra. Segundo membros da SEDURB, já foram realizadas desapropriações das margens das vias, deixando a faixa de domínio livre a fim de viabilizar uma futura duplicação.	As informações foram retiradas do documento, conforme sugestão.
225 / Comunidades ribeirinhas	225	Gean Carlos Fermino - UNISUL	- Item 2.2.5: A atividade pesqueira foi um agente primordial no desenvolvimento urbano, econômico e social de Imbituba por conta das características ambientais da cidade litorânea. O contato com o Oceano Atlântico permitiu que a atividade fosse desenvolvida com afinco. Apesar disso, a Colônia de Pescadores Z13 (Capellesso e Cazella, 2011; apud (CATTALINI TERMINAIS MARÍTIMOS S/A, 2016) estima que o número de moradores que praticam a atividade de pesca com fins de subsistência diminuiu pela metade nos últimos anos, contando com cerca de 300 contribuintes no ano de 2009. Há, conforme apresentado em Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) elaborado pela Cattalini Terminais Marítimos S/A (2016), duas áreas ocupadas no município por comunidades que praticam a pesca profissional (CATTALINI TERMINAIS NÁUTICOS S/A, 2016). É Marítimos!	O texto foi alterado, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
260 / 4.1.4 Granel Líquido – Combustíveis e Químicos	260	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Foi avaliado a tendência do mercado em utilizar o complexo portuário e o impacto das movimentações? Não ficou claro no descrito.	O texto refere-se à carga que atualmente é movimentada no Complexo Portuário (soda cáustica), e a projeção de demanda foi validada com a realização de entrevistas com os *players* do mercado que atuam no Complexo.
289 / 5. Análise da capacidade atual e futura para atendimento da demanda prevista	289	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Quanto a Movimentação, instalações e armazenagem. Os apontamentos e projeções estão para as condições atuais. E as futuras com mais equipamentos e estrutura além da movimentação do mercado para aumento da movimentação ou novas cargas?	A análise realizada no documento leva em consideração o cenário atual e as alterações proporcionadas por expansões que se encontram em andamento ou já autorizadas pela Secretaria Nacional de Portos do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (SNP/MTPA).
345 / 6.1.2 Fraquezas	345	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Poucas alternativas para expansão no entorno do Porto de Imbituba: O entorno do Porto de Imbituba possui limitações que impactam em projetos de expansão portuária. Algumas dessas limitações estão relacionadas às sensibilidades ambientais, como as do Morro do Farol; outras relacionadas aos passivos ambientais que necessitam de tratamento, no caso da área da ICC; e outros sociais, relacionados à existência de uma comunidade de pescadores na área vizinha ao porto, na Praia do Porto. (Sugestão de rever esta citação).	O item foi alterado e transferido para a parte de ameaças.
345 / 6.1.2 Fraquezas	345	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Layout ineficiente das vias ferroviárias internas: as vias ferroviárias internas do Porto de Imbituba possuem pequena extensão, obrigando os trens com mais de 18 vagões a realizarem manobras para fazer a quebra da composição. Isso acarreta em aumento do tempo de operação ferroviária, diminuindo a sua eficiência. Esta proposta tem vantagens e desvantagens, além de terem outras alternativas.	O problema relacionado ao *layout* das vias internas ferroviárias foi apresentado pela Ferrovia Tereza Cristina S.A. (FTC). Mesmo assim, fizemos pequenos ajustes no texto, de modo a suavizar o ponto apresentado. Alteração do texto para a seguinte redação: "*Layout* das vias ferroviárias internas com possibilidade de melhorias operacionais: as vias ferroviárias internas do Porto de Imbituba possuem pequena extensão, obrigando os trens com mais de 18 vagões a realizarem manobras para fazer a quebra da composição. Nesse sentido, de acordo com a FTC, isso acarreta em aumento do tempo de operação ferroviária, diminuindo a sua eficiência."

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
345 / 6.1.2 Fraquezas	345	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Interferência rodoferroviária em passagens em nível próximas ao Complexo Portuário: Conforme citado anteriormente, a pequena extensão das vias internas, que comportam um número de vagões inferior, em alguns casos, à quantidade de material rodante transportado, exige a realização de manobras de quebra e formação de trens. Dessa forma, faz-se necessária a utilização das vias do pátio de Imbituba, no entorno portuário, onde as operações ferroviárias acabam impactando em duas dentre quatro passagens em nível. Como resultado, ocorrem perdas de eficiência operacional e podem se formar filas de veículos do tráfego local nas vias da proximidade do Porto. Sugere-se rever a forma de descrição, pois a proposta tem vantagens e desvantagens, além de terem outras alternativas.	As operações descritas no texto destacado, assim como as suas consequências, foram relatadas pela FTC.
347	347	Gean Carlos Fermino - UNISUL	Déficit de armazenagem de soda cáustica: atualmente o Porto de Imbituba apresenta um déficit de armazenagem de soda cáustica, não atendendo a demanda projetada para essa carga. Dos três tanques existentes dentro da poligonal portuária, apenas um encontra-se operacional. Tal défiti pode contribuir para a migração dessa operação para outras instalações portuárias. (Corrigir).	A grafia da palavra foi corrigida.
349 / 6.2.2 Ameaças	349	Gean Carlos Fermino - UNISUL	» Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba (PDDSI) desatualizado: O PDDSI de Imbituba foi instituído em 2005 e, desde então, sofreu alterações através de leis complementares, sobretudo no que se refere ao zoneamento municipal. Uma das alterações localiza-se no entorno portuário e relaciona-se com a atividade portuária, mais especificamente, com a Zona de Serviços Portuários (ZSP).	Apesar de existirem leis complementares que alteraram o zoneamento do município, a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade, dispõe que: “Art. 40. [...] § 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.” (BRASIL, 2001). O texto foi adaptado para incluir essa observação.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	235	CAP - Porto de Imbituba	"No item “4.1. DEMANDA SOBRE AS INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS” considerar nas projeções de cargas, a movimentação prevista de toras de eucalipto. Os primeiros números indicam a possibilidade de até dois navios mensais de 30.000 tons cada, durante 2018. Começando já no mês de janeiro com um navio de 30.000 tons. Observar, tratar-se de produto de baixo valor agregado, com alta sensibilidade a variações no custo operacional da movimentação/preço de venda, o que oferece um risco considerável na garantia da continuidade. A formação inicial na retaguarda de lotes exportáveis já foi iniciada; Considerar também a busca por parte dos embarcadores, em substituir os carregamentos de madeira serrada realizada em contêineres por break bulk. Os aumentos nos fretes praticados por armadores que transportam contêineres vem subindo numa escala que preocupa o mercado exportador. Os primeiros movimentos nesse sentido já começam a aparecer. Um bom trabalho comercial informando bases operacionais, factibilidade e preços deve ser implementado. Somos com certeza o melhor porto a partir de Paranaguá no sentido sul, para movimentar esse tipo de carga;"	No que diz respeito à movimentação de toras de eucaliptos, o texto foi alterado de forma a incluir essas informações. As projeções de contêiner já contemplam esse aumento da movimentação. Sobre a madeira serrada, o potencial está incluído no grupo “Outros”.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	235	CAP - Porto de Imbituba	Segue comentário de um dos conselheiros do CAP: "- Entendo que um projeto da Autoridade Portuária, bem adequado e formatado, prevendo a instalações de equipamentos de cais para embarques de **grãos agrícolas**, objetivando a busca de incremento e manutenção na movimentação dessas commodities, seja absolutamente necessário. Considerando o volume atualmente produzido no Rio Grande do Sul, podemos verificar que aproximadamente 3.000.000 tons. do total, são embarcados por outros portos, que não Rio Grande. Imbituba é competitiva relativamente ao "in land" necessário para essa carga. Com a previsão de inauguração para início de 2019 do trecho faltante da BR 285, essa competitividade ficará ainda mais evidente. Numa conta rápida, considerando os números atuais, podemos considerar como possível, numa análise conservadora, a atração de 2/3 desse excedente embarcado hoje por portos situados fora do Rio Grande do Sul, mais o volume potencial de 1.500.000/2.000.000 de tons, oriundos do oeste catarinense e paranaense, **teremos na pior das hipóteses, 4.000.000 tons**. viáveis por Imbituba. Com equipamentos que proporcionem menores custos operacionais e pranchas compatíveis comparativamente ao que é oferecido pelo mercado, **seremos um player de peso e não somente um porto alternativo**, que se lança mão apenas nos momentos de eventual congestionamento em porto concorrente. **Não entendo viável garantir a permanência desta carga em Imbituba, em volumes representativos, sem as condições operacionais de cais adequadas, somente possíveis a partir da instalação de correias e ship loaders.**"	Em relação aos volumes previstos, a projeção apresentada está de acordo com valores expostos na consideração. Porém, para as estimativas não é levada em conta a capacidade operacional do cais. Essa análise é feita na seção "5.1. Análise da capacidade para atendimento da demanda prevista nas instalações portuárias", na qual são apresentados os déficits operacionais previstos para os grãos.
	240	CAP - Porto de Imbituba	De acordo com a opinião das empresas responsáveis por operar este tipo de carga, a expectativa é que para os próximos anos se tenha um crescimento bem abaixo do projetado em 2016.	O crescimento no curto prazo foi reajustado, de modo a atender a atual perspectiva de um menor crescimento nesse período.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	349	CAP - Porto de Imbituba	Faz-se necessário implementar ações, pois o quadro de pessoal da ANVISA impacta diretamente nas operações portuárias.	Entende-se que por se tratar de um contexto vislumbrado para o cenário nacional como um todo, o tema deverá ser abordado no âmbito do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP). Em termos do relatório do Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba, após contato com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), as questões levantadas pelo CAP foram inseridas na seção "2.2.3.1 Considerações gerais".
	363	CAP - Porto de Imbituba	O grupo entende que esta ação é de suma importância para o crescimento do Porto, sendo assim, solicita que a mesma seja priorizada no momento em que o Governo for direcionar recursos para obras de infraestrutura rodoviária.	Não há alterações a serem realizadas no documento.
	14	SCPar Porto de Imbituba S.A.	A Poligonal do Porto está sendo discutida junto ANTAQ.	Foi inserida no texto informação sobre o *status* de alteração da poligonal, que se encontra em fase de atualização. Porém, conforme acordado com a SNP/MTPA, não serão apresentadas as propostas em discussão da poligonal, tendo em vista que podem ocorrer alterações até o momento da publicação da legislação que a define.
	15	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Anexo descrição sintética do projeto.	A informação sobre a necessidade de reforço e ampliação do molhe foi adicionada. O texto foi alterado para: "Para abrigar os navios atracados e proteger o cais das ondas oceânicas, o Porto de Imbituba conta com um molhe constituído de um enrocamento com aproximadamente 820 metros de comprimento, **o qual precisa ser reforçado e ampliado para atender às necessidades do Porto."**
	16	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Porto tem profundidade e navio calado.	O texto foi alterado para deixar o sentido mais claro. O calado refere-se a dimensão do navio permitido no trecho.
	17	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Berços 1 e 2, com 250 e 410 metros de comprimento respectivamente.	O Berço 1 possui **250** m de extensão e já existia antes das obras; porém, sua largura e seu comprimento foram expandidos. Já o Berço 2, com **330** m, foi construído com a obra de extensão do cais.
	17	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Alterar o calado de 13,50 para 14,50.	A informação foi atualizada no texto.
	20	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Lona 1 e 2 Alterar situação de Público para Arrendado (empresa Serra Morena).	As referências a esses armazéns foram alteradas de "Público" para "Contrato de Transição", equivalente à situação jurídica dessa instalação.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	21	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nova redação: Os armazéns de lona 1 e 2 são de uso público, somam 12.000 m² de área e têm capacidade de armazenagem estática total de 40.000 t e estão sendo ocupados pela empresa Serra Morena através de Contrato de Transição.	Alterado o texto para a redação: "Os armazéns de lona 1 e 2 somam 12.000 m² de área e têm capacidade de armazenagem estática total de 40.000 t e estão sendo ocupados pela empresa Serra Morena por meio de Contrato de Transição."
	21	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualização de informação, eles já foram concluídos e estão em operação.	Com a conclusão das obras, todos os textos que tratavam dessa situação foram alterados.
	22	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualização de informação, fotos em anexo.	A imagem foi alterada.
	25	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizar com informações do novo guindaste adquirido pela ILP. EQUIPAMENTOS PORTUÁRIOS: atualmente os operadores portuários devidamente cadastrados disponibilizam os seguintes equipamentos de cais: 02 Ship-to-shore (STS); 01 Ship-loader; 07 Mobile Harbor Crane (MHC); 01 Plataforma para granel líquído.	A informação foi atualizada no texto.
	29	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualização de informação.	A informação foi atualizada no texto.
	29	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualização de informação.	A informação foi atualizada no texto.
	31	SCPar Porto de Imbituba S.A.	O canal de acesso ainda não está homologado pela Marinha.	Tal informação é abordada na página 32.
	31	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Não existe canal interno.	A nomenclatura foi utilizada dessa forma para que fosse possível diferenciar as regras operacionais de cada trecho do canal de acesso. Assim, adaptou-se a redação para que ficasse claro que o canal externo refere-se ao trecho desabrigado, do ponto de embarque do prático até o molhe do Porto; já o canal interno diz respeito ao trecho abrigado pelo molhe até os berços de atracação.
	31	SCPar Porto de Imbituba S.A.	As demais sinalizações náuticas não estão homologadas pela Marinha, apenas em caráter provisório.	A informação foi atualizada no texto

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	33	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Berços 1 e 2, com 250 e 410 metros de comprimento respectivamente. Corrigir LOA Máxima (http://www.portodeimbituba.com.br/site/operacoes/?id=16).	O comprimento (m) dos berços foi alterado de acordo com a informação repassada. O LOA (do inglês – *length overall*) máximo está de acordo com o disposto no *site* do Porto de Imbituba, na seção Porte das Embarcações.
	33	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nova redação: No entanto, navios com comprimentos próximos do máximo permitido realizam essa manobra em cerca de 1,5 hora.	A redação foi adaptada.
	33	SCPar Porto de Imbituba S.A.	A realização das manobras foi realizada.	A redação foi adaptada.
	34	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Não existe fundeadouro interno.	Mesmo que o fundeio nunca tenha sido utilizado, os documentos oficiais Roteiro da Costa Sul e Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos (NPCP) de Santa Catarina, da Marinha do Brasil, em suas versões mais atualizadas, reservam uma área especial denominada Fundeio Interno, desabrigado dos ventos dos quadrantes norte e leste. O fundeio em tal área é permitido apenas em situações de emergências. Desse modo, a informação foi mantida no texto.
	35	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Pegar informações do site do Porto de Imbituba.	As informações foram atualizadas, conforme sugestão.
	35	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Verificar primeiro parágrafo. O uso de rebocadores nas manobras é obrigatório para todos os tipos de embarcações mercantes.	As informações foram adaptadas, conforme sugestão.
	36	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nova redação: A execução do atual serviço de dragagem de manutenção deu-se início em março de 2017.	As informações foram atualizadas, conforme sugestão.
	39	SCPar Porto de Imbituba S.A.	A sinalização é precária no trecho da BR 101.	Essa contribuição não poderá ser atendida em função da carência de subsídios e/ou informações para possibilitar o embasamento da alteração. Ademais, essa informação difere das avaliações realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), pelos técnicos do LabTrans/UFSC e pela maioria dos motoristas que responderam ao questionário aplicado aos caminhoneiros.
	53	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Falta mencionar as portarias da Santos Brasil e possíveis da Serra Morena e do Terminal de Líquidos.	No parágrafo acima da Figura 32 foi informado que: "No Complexo Portuário de Imbituba foram analisadas as portarias da Autoridade Portuária e dos terminais arrendados CRB e Fertisanta (Figura 32), visto que as demais, pela falta de dados ou informações precisas, não puderam ser avaliadas."

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	54	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Não temos Guarda Portuária; o correto é unidade de Unidade de Segurança (US).	O texto foi ajustado nesse ponto. Entretanto, nos trechos do documento em que são utilizadas informações diretamente disponibilizadas pela Autoridade Portuária, o termo foi mantido como 'guarda portuária', conforme as fontes originais.
	62	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Acrescentar informação: No ano de 2017 a melhoria na pavimentação foi realizada a partir do Contrato 22/2017. Já a melhoria na sinalização horizontal foi realizada a partir do Contrato 58/2016.	As informações foram complementadas, conforme sugestão.
	81	SCPar Porto de Imbituba S.A.	56 km de extensão??	A referida extensão foi confirmada durante evento realizado na Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), em que o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) fez uma exposição do projeto. Não há alteração a ser feita.
	89	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Não citar a operadora.	A informação foi suprimida, conforme sugestão.
	92	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Importação Votorantim (suprema fez muito pouco).	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "[...] o coque de petróleo que desembarca no Porto de Imbituba tem como principal origem os Estados Unidos e é **utilizado como combustível na produção de cimento principalmente da fábrica da Votorantim** localizada em Imbituba."
	92	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Exportação não é exclusivo da Petrocoque.	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "[...] o coque de petróleo que embarca no Porto de Imbituba tem origem na Petrocoque, em Cubatão (SP), e na REPAR, em Araucária (PR), chega ao Porto pelo modal rodoviário, e é exportado **por empresas como** a Petrocoque."
	97	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizar esta informação, acrescentar a Linha Ásia.	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "A composição das movimentações também se modificou durante o tempo, ocasionando um grande aumento na participação dos embarques de cargas para cabotagem perante os demais tipos de navegação. **Isso se deveu em parte à perda da linha de navegação de longo curso em 2016, posteriormente retomada em 2017**."
	97	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Se movimenta carga geral não pode ser contêiner.	A classificação das mercadorias em naturezas de carga adotadas neste Plano Mestre é a mesma da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). Desse modo, os contêineres são agrupados como carga geral.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	102	SCPar Porto de Imbituba S.A.	A portaria já foi alterada, ver documento encaminhado como anexo com o nome "p.102 - Portaria_07_2017".	As informações foram atualizadas no documento, a partir da disponibilização da nova Portaria.
	103	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Não existe dedicação de berço, exceto berço 02.	As informações foram atualizadas no documento, conforme sugestão.
	109	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Não há descarga por shiploader para grãos agrícolas.	A informação foi ajustada no texto. Onde se lia: "desembarque" consta "embarque".
	110	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Deixar operação Braskem ou SCPar Porto de Imbituba?	Não foi possível compreender a alteração sugerida.
	121 / Tabela 51	SCPar Porto de Imbituba S.A.	PPRA e PCMSO não são programas ambientais, e sim ocupacionais.	Os dois estudos foram suprimidos da Tabela 51, conforme sugestão.
	122	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nova redação: Dessa forma, atualmente, vem sendo executado os programas de monitoramentos de acordo com a nova revisão do referido PCA.	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "Dessa forma, atualmente, estão sendo executados os programas de monitoramento de acordo com a nova revisão do referido PCA."
	134	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nova redação: Também é realizado o controle de pombos a fim de minimizar a ocorrência dessas aves que são consideradas pragas urbanas.	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "Também é realizado o controle de pombos a fim de minimizar a ocorrência dessas aves que são consideradas pragas urbanas."
	136	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nova redação: As primeiras amostragens foram realizadas no mês de outubro, sendo realizadas coletas em dois navios conforme autorizado pela Marinha.	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "As primeiras amostragens foram realizadas no mês de outubro, sendo efetuadas coletas em dois navios conforme autorizado pela Marinha."
	144	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nova redação: A SCPar Porto de Imbituba S.A. possui equipe de técnicos e engenheiro mecânico, contratados por processo licitatório, responsáveis pela elaboração, execução e registro em órgão de classe do Plano de Manutenção, Operação e Controle - PMOC em todas as unidades condicionadoras de ar de propriedade da Administradora Portuária, em conformidade com a Portaria nº 3.523 do Ministério da Saúde.	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "A SCPar Porto de Imbituba S.A. possui equipe de técnicos e engenheiro mecânico, contratados por processo licitatório, responsáveis pela elaboração, execução e registro em órgão de classe do Plano de Manutenção, Operação e Controle (PMOC) em todas as unidades condicionadoras de ar de propriedade da Administradora Portuária, em conformidade com a Portaria nº 3.523 do Ministério da Saúde."
	147	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nova redação: A prontidão e respostas a emergências do PEI é realizado por empresa contratada que atende a toda a área portuária (autoridade portuária e arrendatários).	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "A prontidão de respostas a emergências do PEI é realizada por empresa contratada, a qual atende às áreas da Autoridade Portuária e dos arrendatários."
	147	SCPar Porto de Imbituba S.A.	O PAM Plano de Ajuda Mútua está em fase de implementação.	A descrição do Plano de Ajuda Mútua (PAM) já consta no item "Ações Integradas do Complexo Portuário", dentro do capítulo "Análise dos Aspectos Ambientais".

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	166	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Alterar imagem, organograma atualizado em anexo.	A imagem foi atualizada no relatório. O texto foi adaptado para se adequar à nova imagem (Diagnóstico, Análise Estratégica e Plano de Ações).
	167	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Acrescentar a empresa Serra Morena, Contrato de Transição.	Os dados sobre o Contrato de Transição nº 001/2017 foram inseridos na Tabela 56 e na Figura 78, de mapeamento das áreas arrendadas do Porto de Imbituba.
	170	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizar informação, o contrato foi assinado e está em vigor.	Tendo em vista a assinatura do contrato, o trecho destacado foi suprimido.
	171	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizar informação.	A informação foi ajustada, conforme sugestão. A nova redação é: "Também se encontram em andamento ações de desenvolvimento de recursos humanos, realizadas por meio da Diretoria Administrativa, Financeira e Comercial da Autoridade Portuária. Como exemplos de tais ações, podem ser citadas a discussão de um programa de treinamento integrado para empregados, a adequação e organização dos postos de trabalho e dos processos administrativos, a estruturação de um planejamento de gestão de pessoas e a aprovação do PCCS da Autoridade Portuária."
	173	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizar tabela com base no arquivo em anexo "p.173 - dados sobre recursos humanos - nov 2017".	A Tabela 62 foi atualizada a partir das informações recebidas.
	174	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizar gráfico.	O Gráfico 29 foi atualizado a partir das informações recebidas.
	175	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualização da informação, o plano foi aprovado.	A informação foi atualizada no texto, conforme sugestão.
	176	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizar tabela.	A Tabela 63 foi atualizada a partir das informações recebidas.
	185	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Não seria melhor usar os dados de 2016?	A seção sobre os recursos, orçamento e execução de investimentos da SCPar Porto de Imbituba foi refeita com base nas informações atualizadas de 2016. O texto com base em 2015 estava contemplando informações coletadas na visita técnica e em entrevistas.
	216	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizar informação.	O texto foi alterado, conforme sugestão.
	255	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Confirmar a informação, não é ao lado do porto.	O texto foi redigido para deixar claro que estão localizadas na região da Praia do Porto, no entorno do Porto de Imbituba e não ao lado.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
	216	SCPar Porto de Imbituba S.A.	O projeto com a comunidade de pescadores foi uma necessidade levantada na elaboração do Plano de Comunicação Social e Educação Ambiental, mas nunca foi executado	A informação foi suprimida do relatório.
	228	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1) O conectivo "e" está somando as frases, não necessita a vírgula; 2) É o nome correto da categoria; 3) É o nome correto da ADVB.	O texto foi alterado, conforme sugestão.
	220	SCPar Porto de Imbituba S.A.	A inclusão considera que também o Plano de Comunicação será um meio de aproximação da Autoridade Portuária com os moradores da região.	O trecho não foi identificado no documento.
	239	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Taxa de crescimento 1,7%.	De acordo. Não há alterações a serem realizadas.
	241	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Manter em 1,7%.	O crescimento no curto prazo foi reajustado, de modo a atender a atual perspectiva de um menor crescimento no curto prazo.
	259	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atingir 158 mil em 2060.	De acordo. Não há alterações a serem realizadas.
	276	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Número de navio de acordo.	De acordo. Não há alterações a serem realizadas.
	291	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Deve mencionar que atualmente os navios ficam atracados sem carga.	Os tempos "não operacionais" são considerados nos indicadores de tempos inoperantes médios, que dizem respeito aos tempos antes e após a operação. Desse modo, os navios que ficam atracados sem carga também são considerados no estudo.
	304	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Contrato de Transição Serra Morena.	A informação foi atualizada, conforme sugestão.
	308	SCPar Porto de Imbituba S.A.	O correto é trigo, não milho.	A informação foi corrigida, conforme sugestão.
SWOT (do inglês – Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats)		SCPar Porto de Imbituba S.A.	O Plano de Negócios vai continuar.	Esse item foi inserido na análise estratégica como uma Força da SCPar Porto de Imbituba, pois tem demonstrado evidências de melhorias no processo administrativo, de comunicação e de recursos humanos. Da mesma forma, observou-se um aprimoramento nos setores de relações comerciais, financeiro e operacional da Autoridade Portuária.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Em alguns portos catarinenses a localização é longe do alto-mar e passível de alterações no calado devido à erosão das vias navegáveis.	Essa característica foi incluída em outra Força da análise estratégica, complementando a análise. A redação do item foi alterada para: "Possibilidade de recebimento de navios de grande porte: o Complexo Portuário de Imbituba possui capacidade de atender atualmente navios com calados de até 13,5 metros, com perspectiva de aumento para 14,5 metros. Esse é um calado relativamente profundo, principalmente em comparação com os demais portos da Região Sul, permitindo assim a atracação de navios de maior porte e mais carregados. Além disso, a proximidade com o mar aberto, configurando um canal de acesso de pequena extensão, faz com que a navegação seja facilitada e exige menor manutenção do canal do acesso."
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	O calado máximo homologado é de 13,5 m, mas para manobra especial é 14,5.	A informação foi atualizada, conforme sugestão.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	O calado máximo homologado é de 13,5 m, mas para manobra especial é 14,5.	A informação foi atualizada, conforme sugestão.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Outros pontos que podem ser passíveis de inclusão como Forças são: - tabela de tarifas competitivas; - bom relacionamento com o meio ambiente, em especial a fauna marinha; - relacionamento constante e transparente com órgãos intervenientes, o que permite agilidade nas operações e resolução de possíveis entraves.	Levando em consideração que os itens da SWOT e Plano de Ações são reflexos do relatório de diagnóstico e prognóstico e do escopo do Plano Mestre, foi incluído como Força o Programa de Pesquisa e Monitoramento das Baleias Francas no Porto de Imbituba, destacando os prêmios recebidos e o retorno positivo do programa.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Nosso alto índice de rotatividade pode atrapalhar a continuidade de projetos e programas, o estabelecimento de uma cultura interna e o sentimento geral de pertencimento.	Com os dados repassados pela SCPar Porto de Imbituba foi possível calcular o *turn over* do pessoal da Autoridade Portuária para os anos de 2016 (30%) e 2017 (29%). Considerados como elevados, esses resultados de *turn over* foram inseridos no diagnóstico. Assim como recomendado, também foi criado um novo tópico para as Fraquezas, na Análise Estratégica, com o título "Elevado *turn over* no quadro de pessoal da SCPar Porto de Imbituba". A ação de Recursos Humanos (RH), no Plano de Ações, também foi complementada com essas informações.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Acredito que este contexto de curto período de permanência na instituição não ocorre aqui, uma vez que os funcionários da SCPar Porto de Imbituba cujos cargos são comissionados têm, em média, três anos de empresa.	O trecho indicado foi reescrito da seguinte forma: "[...] pois a tendência é que esses funcionários tenham um curto período de permanência nas instituições [...]". Justificativa: Esse tópico foi inserido principalmente porque todos os diretores, coordenadores e gerentes ocupam cargos em comissão.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	O item não parece ser uma Fraqueza, e sim uma Ameaça, pois é um contexto externo em que o Porto não consegue intervir diretamente e ter o total controle.	Atendendo a sugestão, o item foi movido para Ameaças.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	No penúltimo item "Impactos ambientais devido à dispersão das partículas de coque de petróleo" sugiro verificar se há provas concretas de que a armazenagem e movimentação de coque está impactando diretamente na saúde da população, em caso negativo, sugiro retirar a parte de danos à saúde, para não parecer que estamos assumindo uma reclamação da comunidade que na realidade é inverídica.	O texto foi alterado para: "Impactos ambientais devido à dispersão de Material Particulado (MP) no Porto de Imbituba: O armazenamento de coque em Imbituba, dentro da área do Porto Organizado e em outros terminais localizados fora do Porto, assim como o transporte do produto pelas vias urbanas de Imbituba, gera dispersão de MP, impactando na qualidade do ar do entorno portuário. Além da movimentação de coque, há a movimentação de granéis vegetais, os quais emitem MP principalmente nas operações de carga e descarga dos navios."
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Existe um programa de educação ambiental, ainda que embrionário e com ações pontuais.	A informação foi atualizada, conforme sugestão.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Está escrito défiti.	A grafia foi corrigida, conforme sugestão.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Verificar se a "Possibilidade de arrendamento de áreas ociosas" (primeiro item de Oportunidades) é uma questão interna ou externa.	Essa é uma questão que depende mais de atores externos à Autoridade Portuária (SNP/MTPA e ANTAQ, por exemplo). A SCPar Porto de Imbituba poderia atuar no sentido de fomentar essa ação e intermediar o contato entre as empresas e o Poder Concedente. Por esses motivos, o tópico ficou nas Oportunidades: ambiente externo.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	No terceiro item de Ameaças, por que não incluir os TUPs nessa análise de concorrência?	A análise de concorrência considera tanto os Portos Públicos quanto os terminais privativos dos Complexos Portuários. O texto foi ajustado para deixar a informação mais clara. A nova redação é: "Proximidade a outros terminais e ampla concorrência no mercado de contêineres **com Portos Públicos e terminais privados dos Complexos Portuários**."

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Conclusão da BR-285 não pode ser caracterizada como Oportunidade?	A conclusão das obras na BR-285 é uma oportunidade na medida em que permite a captação de grãos em uma área de influência maior, por conferir melhores condições para que o transporte ocorra. Assim, tal questão já foi abordada como Oportunidade no item "Expansão da área de captação de grãos e crescimento da demanda de exportação de soja e milho", com enfoque da melhoria trazida para o Complexo Portuário a partir da conclusão das obras da rodovia.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	O item "Déficit de capacidade na portaria Autoridade Portuária 02" se mostra mais como uma Fraqueza interna do que uma Ameaça externa.	O item foi movido para Fraquezas.
SWOT		SCPar Porto de Imbituba S.A.	No início da página, o texto "a proximidade entre os portos catarinenses faz com que o custo logístico deixe de ser um fator de tomada de decisão." Parece-me que este contexto não se aplica ao Porto de Imbituba, porque somos o único porto localizado no Sul de Santa Catarina, e, conforme alguns exemplos apresentados em evento da Santos Brasil na FIESC, o custo logístico está incluído como um dos fatores de tomada de decisão.	O texto foi ajustado para melhor esclarecer o propósito do trecho. A nova redação do trecho é: "Nesse contexto considera-se que, apesar da relevância do custo logístico como variável de escolha, existem outros fatores de cunho qualitativo que exercem influência na escolha do terminal a ser utilizado."
Plano de Ações		SCPar Porto de Imbituba S.A.	Já foi atualizado o organograma do Porto.	Essa ação foi excluída do Plano de Ações, conforme sugestão.
Plano de Ações		SCPar Porto de Imbituba S.A.	As informações foram atualizadas no documento "2017_11_07 - Plano de Ações Porto de Imbituba" (arquivo em anexo).	O Plano de Ações foi atualizado a partir das contribuições recebidas. Todos os pontos levantados foram respondidos no Anexo 2.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
3.1.	190	Conselho Municipal de Política Cultural de Imbituba (CMPC)	Este processo de apresentação do projeto à população foi baseado principalmente em duas promessas: geração de emprego e melhorias na infraestrutura da cidade, já que esta contaria dali para frente com investimentos em saneamento básico, com a implantação do sistema de abastecimento de água feita pela CASAN; melhorias na distribuição de energia elétrica realizada pela CELESC, pela ampliação da rede de telefonia através da TELESC e pelas obras de construção e pavimentação de estradas. Tais melhorias foram apresentadas para a população como benesses com a instalação da indústria, e não como obrigação do poder público. Com a chegada da ICC, a população fica dividida. De um lado, aqueles que esperavam melhores tempos, com emprego, infraestrutura, o progresso para a cidade, e por outro lado, aqueles que questionavam a vinda de uma empresa fabricante de ácidos, instalada na beira da praia, que inviabilizaria a prática pesqueira, além de frear o potencial para a prática do surf, que começava a destacar-se nacionalmente na década de 70, limitando também qualquer outro tipo de atividade em suas proximidades. Isto posto, pois a localização da ICC e o projeto do complexo industrial, como dissemos acima, situaram-se a beira-mar. (...) a maioria da mão de obra utilizada na indústria vinha de cidades vizinhas, como técnicos, engenheiros, equipe mecânica entre outros, já que a cidade local não possuía "mão de obra qualificada", o que gerou certa frustração entre os moradores. Os que conseguiram se estabelecer como funcionários entraram através de concursos, recebendo o treinamento teórico/prático durante os três primeiros meses de trabalho, ou em serviços que não exigissem conhecimentos técnicos. Vale ressaltar que não houve nenhum incentivo para que fossem capacitados trabalhadores da cidade antes do início das operações da ICC. (Santa Catarina em História - Florianópolis - UFSC – Brasil, vol.1, n.1, 2007.)	O texto foi alterado para esclarecer que quem realizou os investimentos foi o poder público, e o texto foi complementado para ressaltar os impactos referentes à expectativa de empregos que não foi atendida quando a Indústria Carbonífera Catarinense (ICC) foi implantada. A ocorrência de impactos sociais e ambientais já consta no texto.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
2.3.2.3.	157	CMPC	"O contexto histórico do município inclui ainda conflitos entre meio ambiente e desenvolvimento econômico, como foi o caso da Indústria Carbonífera Catarinense (ICC), a qual era responsável por movimentar parte da economia local durante seu funcionamento. Entretanto, a população reclamava da fuligem grossa de óxido de ferro, resultado da primeira etapa do beneficiamento da pirita. Em dias de vento, o pó espalhava-se pela região, ressecando vegetações." Neste breve parágrafo que se trata de "sensibilidade ambiental" No que se refere a "fuligem", o texto trata desse aspecto com conjugação verbal no tempo passado, justificando a mesma com atividades realizadas pela ICC, porém quanto a "fuligem" esta ainda persiste na região, a qual é vista todos os dias nas areias a beira mar da praia do Porto, em Imbituba. Dessa forma faço minha sugestão em colocar esse problema ambiental ainda presente na região, mesmo com o fechamento da ICC.	O texto foi ajustado conforme contribuição. A nova redação é: "O contexto histórico do município inclui ainda conflitos entre meio ambiente e desenvolvimento econômico, como foi o caso da Indústria Carbonífera Catarinense (ICC), a qual era responsável por movimentar parte da economia local durante seu funcionamento. Entretanto, a população reclamava da fuligem grossa de óxido de ferro, resultado da primeira etapa do beneficiamento da pirita. Em dias de vento, o pó espalhava-se pela região, ressecando vegetações. Mesmo com o fechamento da ICC, o depósito de material particulado continuou sendo um incômodo para a população, resultando em reclamações conforme relatado pelo CMPC. A movimentação de coque e as operações no pátio de contêineres Tecon 2 causam a suspensão e dispersão de MP no entorno portuário, sendo alvo das principais reclamações da comunidade quanto à atividade portuária."

3.1.	190	CMPC	“Situada no litoral sul de Santa Catarina, no Brasil meridional, Imbituba – numa visão eurocêntrica – remonta à ocupação europeia decorrente do acaso, pelo naufrágio de uma embarcação da flotilha de João Dias de Solís (Juan Diáz de Solís) nos últimos dias de abril ou início de maio de 1516. Juan Díaz de Solís, como ficou conhecido, era Piloto-mór de La Real Casa de la Contratación de Indias. La primera expedición que documenta con certeza el descubrimiento del Río de la Plata, fue la realizada al mando del piloto mayor Juan Díaz de Solís, entre 1515 y 1516, por orden del rey Fernando el Católico. (https://es.wikipedia.org/wiki/Expedici%C3%B3n_de_Sol%C3%ADs_al_R%C3%ADo_de_la_Plata) Solís padeceu nas margens do rio La Plata em 20 de janeiro de 1516 e seus companheiros resolveram, então, retornar a Espanha, quando foram surpreendidos, no litoral de Santa Catarina, possivelmente, por uma “lestada” (é como os imbitubenses chamam as tempestades conhecidas por ciclones extratropicais), que duram uma semana e causam muitos transtornos aos navegantes. Praticamente todos que estavam a bordo da embarcação naufragada sobreviveram – entre 15 e 18 marujos, sendo acolhidos pelo povo nativo que vivia em Imbituba – os indígenas Carijós, considerados de índole afável. Tais espanhóis acabaram constituindo famílias com as nativas e ficaram na região por, pelo menos, 10 anos, quando ali aportou o Galeão San Gabriel, sob o comando de Don Rodrigo de Acunã. Um dos náufragos da Expedição Solís, Aleixo Garcia foi o primeiro europeu a chegar ao Império Inca, percorrendo a pé (2600 km) o emblemático caminho do Peabirú, desde o litoral de Imbituba até o Alto-Perú, na Cordilheira dos Andes. Guiado pelos Carijós, percorreu o Caminho Sagrado e chegaram aos Incas antes de Pizarro. As amostras de tesouro Inca que chegaram a Imbituba transtornaram os homens que dela tiveram conhecimento e mudaram o rumo de várias expedições, que alteraram seu curso e se embrenharam pelo interior do sul da América em busca das riquezas do Imperador Branco (Inca). Outros, tornaram-se “línguas” – tradutores de expedições que rumavam ao rio La Plata, como Gonçalo da Costa, que se	As informações foram incluídas no texto, conforme sugestão.

			tornou piloto da armada de Cabeza de Vaca, e Henrique Montes que acompanhou Sebastián Caboto ao rio La Plata, retornando com este a Portugal, onde, diante dos conhecimentos apresentados ao monarca português, foi feito Cavaleiro da Casa Real, e em seguida integrou a expedição exploratória de Martin Afonso de Souza, como guia pelo Caminho do Peabirú, em busca dos tesouros Incas. Há, ainda, o registro do primeiro negro a habitar o Brasil – Francisco Pacheco. 2 Os conhecimentos adquiridos pelos náufragos de Solís, nas terras de Imbituba, contribuíram em muito para as navegações e conquistas empreendidas no sul da América. Em 24 de julho de 1525 partiu de La Coruña, Espanha, Expedição que viria a marcar definitivamente a História de Imbituba e seu porto. Forjada pelo imperador Carlos V e comandada por Don García Jofré de Loaysa, tinha por objetivo refazer e consolidar a rota marítima ocidental às Índias, decorrente da primeira viagem de circum-navegação concluída em 1519, por Sebastián El Cano, da Expedição de Fernão de Magalhães. A frota contava, entre outros, com o galeão San Gabriel, de 130 toneladas, sob o comando de Don Rodrigo de Acunã, que após inúmeros contratempos no sul do continente americano, decidiu retornar à Espanha. Ao chegar ao Porto dos Patos, na desembocadura do Rio Maciambú (atual Palhoça/SC) para reabastecer, foi contatado por náufragos da Expedição Solís, pedindo que se dirigissem para a enseada (de Imbituba). "... e Don Rodrigo moveu-se com a nau para o porto onde o cristão vivia...", onde chegou em 28 de março de 1526. A estada no ancoradouro de Imbituba foi emblemática para o lugar, que passou a ser conhecido, desde então, como Porto de Don Rodrigo, constando em números relatos de navegantes do Século XVI. "Aquí, neste Porto de D. Rodrigo, que se chama o Embituba, estivemos estes dous anos..." A esclarecedora afirmação está sentenciada na relação (relatório) que descreve as atividades dos jesuítas na aldeia dos índios Carijós, firmada em Imbituba, em 11 de agosto de 1605 pelo Pe. Jerônimo Rodrigues. A primeira Missão Jesuítica de Imbituba durou até 1607, sendo sucedida por outra ocasional em 1609, complementada pela	

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
			terceira entre 1617 e 1619. Finalmente a quarta e mais duradoura se estendeu de 1622 a 1628.	
2.3.2.3 - Sensibilidade ambiental	156	Conselho Municipal das Associações de Imbituba (COMAI)	Posteriormente a este episódio da audiência pública, foi criado pela sociedade civil um movimento legítimo chamado #ForaCattalini, o qual se organizou e fez diversas reuniões, ações e apresentações aos poderes executivo e legislativo de Imbituba e Garopaba, ACIM, Colônia de pescadores e a diversas outras entidades, ganhando força e apoio da população e de seus representantes, sempre alertando sobre os perigos de um possível empreendimento de armazenamento de granéis líquidos e/ou gases inflamáveis, e a fragilidade dos mecanismos mostrando os diversos acidentes já ocorridos neste tipo de empreendimento e comprovando que "todas as normas de segurança existentes, neste tipo de empreendimento" não são suficientes, sendo registradas outras 5 ocorrências de vazamentos em menos de um ano e meio na baixada Santista (2015/2016), além de suas trágicas e irreversíveis consequências, assim como outras ações do Movimento como pedalada, abaixo assinados (https://www.change.org/p/prefeitura-de-imbituba-n%C3%A3o-a-instala%C3%A7%C3%A3o-da-empresa-cattalini-terminais-mar%C3%ADtimos-s-a?recruiter=594200159&utm_source=share_petition&utm_medium=whatsapp) e diversas outra ações, conforme pode ser observado no link (https://www.facebook.com/FORACATTALINI/).	O texto de porto-cidade foi alterado a fim de indicar o surgimento de movimentos da sociedade civil para defender os direitos dos cidadãos imbitubenses. O texto de "Sensibilidade Ambiental" também foi alterado para citar que um dos motivos do movimento contra o Terminal de Uso Privado (TUP) Cattalini foi o risco ambiental de vazamentos, explosões e incêndios.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
3	187	COMAI	"[...] porto é, sobretudo, infra-estrutura e, como tal, construção espacial ligada à rede urbana em todas as suas escalas. [...] a relação direta entre as cidades que abrigam este tipo de infra-estrutura e a configuração econômica mundial, as relações de comércio, o transporte de cargas, enfim a complexa rede internacional. Podemos dizer que a atividade portuária em si muda conforme mudam as relações comerciais entre as sociedades, impulsionadas pelo desenvolvimento das tecnologias de transporte e comunicação. Estas relações de troca entre países não são fenômeno novo e as navegações estiveram presentes de forma marcante. O desenvolvimento das cidades portuárias acompanhou o comércio entre nações, mas a relação entre estas e a atividade portuária não se manteve constante. Em diferentes etapas as cidades lidaram de modo diferente com seus portos. (RIAL, Mariana Fontes Pérez, 2008). Rodrigue e Slack (1998), afirmam que a cidade e o porto estão, frequentemente, competindo pelo mesmo espaço, o que tem implicações sobre o crescimento e o desenvolvimento de ambos. Os portos apresentam assim, um jogo complexo de relações, frequentemente conflitantes, com as cidades que os abrigam." (ORNELAS, Ronaldo Santos, 2008).	As transformações da relação entre o Porto e a cidade já são abordadas na introdução do capítulo. A importância do planejamento adequado dessas cidades é apresentada na seção "Considerações finais".

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
3	187	COMAI	"O que é cidade? [...] em 1800, apenas 2% da população mundial vivia em cidades. Hoje, já são 54%. E em 2050, serão 66%. As cidades são o local preferido de viver da humanidade. As cidades são hoje o nosso habitat. As cidades, de modo geral, não oferecem mais os espaços de convívio e de encontro. E é no espaço público onde a gente encontra, e aprende a lidar com as diferenças. A cada dia, vemos pequenos valores das cidades, como saberes tradicionais, pequenos comércios, edificações simbólicas, sendo relegados a uma condição de desimportância. Nessas pequenas coisas reside a alma da cidade e a sensibilidade. Mas as pessoas precisam querer que o desenvolvimento siga um caminho diferente, resgatando valores como o convívio, alma da cidade, lazer, amigos, passeios, encontros. O convívio deve voltar a ser o eixo a partir do qual se define planejamento urbano, combatendo o afrouxamento dos laços de coesão social, o isolamento e a solidão urbana. Assim, precisamos cuidar mais dos habitats. Do habitat natural de diversas espécies. E precisamos também cuidar do habitat desses animais que somos nós, os humanos." (Site Humanitat da arquiteta blumenauense Carolina Nunes, atualmente participante do Programa Chanceler Alemã para Futuros Líderes).	Não há alterações a serem realizadas no documento. Tal análise não compõe o escopo do Plano Mestre, conforme consta no Relatório de Metodologia de desenvolvimento do Plano Mestre, aprovado pela SNP/MTPA. Este relatório encontra-se publicado no link: http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos-mestres.
3.2.2	200	COMAI	COMAI - Conselho Municipal das Associações de Imbituba - é uma associação civil, com representação nas 5 regiões do município - Norte, Sul, Leste, Oeste e Sudeste. Com 18 entidades participantes, entre associações, conselhos comunitários e coletivos - dentre elas, AMORUADEBAIXO, ASI, CCI, Observatório Social, ACOPLE, ACORDI, ASMAVI, etc.	As informações foram incluídas no texto, conforme sugestão.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
3.3.2.1 - Entorno do Porto de Imbituba – Praia do Porto	207	COMAI	Além da Lei Complementar nº 4.752, de 5 de outubro de 2016, posteriormente foi feito uma moção de repúdio (003-2017) da Câmara de Vereadores de Imbituba em 17/03/2017 contra a instalação deste tipo de empreendimento, destacando que "a instalação de novas empresas destinadas a armazenar produtos perigosos e armazenagem de granéis líquidos, conforme classificação da Resolução ANTT nº 420/2004, em área urbana ou na área portuária do município de Imbituba, deve alterar a qualidade de vida da população residente, trabalhadora e visitante" assim como "os riscos do tipo de atividade supracitada para o meio ambiente em uma localidade pertencente à Área de Preservação Ambiental da Baleia Franca, considerada o berçário natural do cetáceo e Capital Nacional da Baleia Franca".	Tal análise não compõe o escopo do Plano Mestre, conforme consta no Relatório de Metodologia de desenvolvimento do Plano Mestre, aprovado pela SNP/MTPA. Este relatório encontra-se publicado no link: http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos- mestres.
3.3.2.4 - Comunidades tradicionais - Comunidades ribeirinhas	224	COMAI	"[...] continuidade da elaboração de 5 Laudos Antropológicos para as comunidades quilombolas Morro do Fortunato (Garopaba), Santa Cruz (Paulo Lopes), Aldeia (Imbituba), Caldas de Cubatão (Santo Amaro da Imperatriz) e Vidal Martins (Florianópolis) e 1 para comunidade tradicional (Areias da Ribanceira), que tiveram prazo de conclusão adiado para meados de 2016 para a finalização dos relatórios antropológicos." (INCRA - SR 10 SC).	De acordo com as fontes utilizadas (INCRA, [2017?])[1], a referida comunidade quilombola está situada no município de Garopaba (SC), conforme consta no Plano Mestre. Não há alterações a serem feitas.

[1] Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/estrutura-fundiaria/quilombolas/comunidades-certificadas/comunidades_certificadas_08-06-15.pdf>.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
3.3.2.4 - Comunidades tradicionais - Comunidades ribeirinhas	225	COMAI	Considerando que os líquidos inflamáveis possuem em geral alto poder calorífico (difícil de apagar), são voláteis (evaporam) e qualquer faísca provoca a combustão, os mesmos são classificados e considerados pela ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química), como Produtos Perigosos classes 2 e 3 (líquidos e gases inflamáveis) e na própria avaliação do EIA/RIMA (item 14.9) da empresa Cattalini é mencionado o perigo e riscos existentes, assim como são mencionados em outros itens do EIA/RIMA os diversos programas de gerenciamento destes: como os itens 12.7 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e 12.8 Plano de Emergência Individual (PEI). Tão perigoso, que na Instrução Normativa do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, prevê um afastamento mínimo de 500 metros deste tipo de empreendimento de casas, rodovias, ferrovias, etc., tampouco da previsão de construção de ocupações (artigos 4º e 21º), normativa esta que já estava sendo infringida pela Cattalini, onde facilmente pode ser observado na foto do item 91 a proximidade de vias públicas e comunidade pesqueira a menos de 500 metros das instalações. Além disso, conforme consta no Ofício SEI nº 30/2017-SC/CR 9, enviado à FATMA pelo ICMBio, o mesmo não participou na formulação do termo de referência, e encaminhou diversos itens de solicitação de complementações de estudos para o empreendimento da Cattalini.	A existência de riscos decorrentes das instalações de líquidos inflamáveis foi acrescentada ao texto. Sobre a não participação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) no licenciamento do TUP Cattalini, esta questão já foi abordada no item de "Licenciamento ambiental" dentro do capítulo de "Aspectos ambientais". As demais alterações sugeridas não compõem o escopo do Plano Mestre, conforme consta no Relatório de Metodologia de desenvolvimento do Plano Mestre, aprovado pela SNP/MTPA. Este relatório encontra-se publicado no link: http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos- mestres.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
3.4.1	227	COMAI	A relação de comunicação e retorno da SCPAR com a comunidade do município de Imbituba ainda é pouco trabalhada. Tanto que não é notória a área ou pessoa encarregada com a demanda da responsabilidade social assim, como por exemplo, é na Votorantim Cimentos. A percepção que se tem e ganha mais destaque, inclusive nas mídias, são as ações que acontecem fora da cidade como foi o caso do Ballet Bolshoi. Essa não é uma afirmação de que não aconteçam atividades em Imbituba mas é importante para as pessoas da comunidade saberem identificar o responsável pela área de responsabilidade social da SCPAR, que seja uma pessoa acessível, aberta às demandas da população e também que as atividades desenvolvidas cheguem através de melhor divulgação para que possam ser usufruídas da melhor maneira.	O tópico "Análise dos aspectos ambientais" e o capítulo "Relação porto-cidade" já abordam a lacuna de comunicação entre a SCPar e a comunidade externa. Além disso, a análise SWOT e o Plano de Ação (Tabela 102, tópico “Interação porto-cidade”) também abordam o assunto.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
3.4.1	227	COMAI	Destacamos como ações importantes da Prefeitura Municipal de Santos, no que tange à relação porto/cidade, em Santos, a criação da Secretaria de Assuntos Portuários e Marítimos de Santos (SEPORT) e também a Lei Municipal Complementar nº 526, de 17 de março de 2005, que institui o programa denominado Alegra Centro. A criação da SEPORT constitui-se numa ação de grande importância para o estreitamento das relações entre o porto e a cidade de Santos na medida em que enfatiza como sua missão "estreitar a relação do maior Porto da América Latina com a Cidade por meio de políticas focadas na promoção do crescimento econômico, propiciando a inclusão social. Este é um dos objetivos principais da Secretaria de Assuntos Portuários". Em consonância com esse objetivo principal, esta Secretaria ressalta que a prefeitura municipal vem estimulando a modernização do porto, incentivando a implementação e a ampliação de atividades portuárias e retroportuárias, indústrias manufatureiras ou de montagem e plataformas logísticas (SEPORT, 2007). Notadamente a criação da SEPORT constitui-se num instrumento jurídico que ao propor-se ao debate das discussões portuárias, contribui para estreitar o diálogo entre o porto e a cidade de Santos. (ORNELAS, Ronaldo Santos, 2008).	Tal análise não compõe o escopo do Plano Mestre, conforme consta no Relatório de Metodologia de desenvolvimento do Plano Mestre, aprovado pela SNP/MTPA. Este relatório encontra-se publicado no link: http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos- mestres.
3.4.1.2	227	COMAI	O Tear é um serviço da rede de atenção psicossocial do município de Guarulhos (SP), que atua no campo da inclusão social pelo trabalho, convivência e cultura da população em situação de sofrimento psíquico e/ou outras vulnerabilidades socioafetivas. Fundado em 2003, o Tear é o resultado de uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Guarulhos, os Laboratórios Pfizer, Associação Cornélia Vlieg (até 07/2012), Associação Saúde da Família e Associação Inclui Mais. (site Projeto Tear - www.projetotear.org.br).	Essa iniciativa foi retirada do texto.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
3.4.4	229	COMAI	O Coletivo Imbituba, criado em 2011 e encerrado em 2017 [...]	O texto foi ajustado, conforme sugestão.
3.4.4	230	COMAI	A relação de comunicação e retorno da Santos Brasil com a comunidade do município de Imbituba ainda é pouco trabalhada.	Essa questão é abordada no documento e resultou na elaboração da ação "7.6.1. Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno portuário". Os arrendatários também foram incluídos como responsáveis pelo desenvolvimento da ação.
3.4.5	231	COMAI	A relação de comunicação e retorno da Fertisanta com a comunidade do município de Imbituba ainda é pouco trabalhada.	Essa questão é abordada no documento e resultou na elaboração da ação "7.6.1. Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno portuário". Os arrendatários também foram incluídos como responsáveis pelo desenvolvimento da ação.
-	-	Fábio Junqueira Karkow	Finalizar o projeto da 3º via da Av. Marieta Konder Bornhausen, exclusiva para cargas, paralela às 2 atuais (ou uma via férrea?) iniciando dentro da área portuária e finalizando junto à BR 101.	Esse item é abordado no Plano de Ações, a partir da consideração de necessidade de reabilitação e duplicação do Acesso Norte ao Porto de Imbituba (item 7.3.2 do documento), compreendendo 5,2 km da Av. Marieta Konder Bornhausen e da Rua Manoel Florentino Machado, desde o entroncamento com a BR-101 até a interseção com a Rua João Rimsa. Com isso, a capacidade da via será ampliada, melhorando a fluidez do tráfego, prezando pela segurança e promovendo velocidade operacional adequada. Ademais, essa intervenção contribuirá para mitigar os conflitos de caminhões com a mobilidade urbana local.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
-	-	Fábio Junqueira Karkow	Criação de um Porto Seco junto à BR101, ao final dessa 3º via exclusiva para cargas da Av. Marieta Konder Bornhausen, que funcionaria como área retroportuária, superando definitivamente o atual CAOS URBANO já existente por conta da entrada/saída aleatória de caminhões e carretas bi-trem nos 2 sentidos, que entram e saem desses depósitos e galpões PRIVADOS ao longo de TODO o acesso norte de Imbituba.	Com o intuito de amenizar a formação de filas nas portarias, o Porto de Imbituba e seus arrendatários têm à disposição seis locais que são utilizados como pátios de triagem: o Posto Simon, o Posto Magé, o Pátio de Triagem Serra Morena, o Posto Michells, o Posto Nova Brasília e a área conhecida como PRAD. Nesses locais, os caminhões que se dirigem ao Porto aguardam a sua vez para acessar a portaria de destino, reduzindo o acúmulo de veículos no entorno portuário. No entanto, por vezes, o tráfego desordenado é ocasionado pela falta de controle e fiscalização quanto ao cumprimento dos agendamentos para acesso ao Porto, bem como pela inexistência de um sistema de agendamento integrado entre todos os operadores/terminais portuários. Assim, o Plano Mestre contempla uma ação intitulada “Instalação de equipamentos para otimização dos fluxos rodoviários nas portarias do Porto de Imbituba e adoção de sistema de agendamento integrado”, cujos objetivos são reduzir a formação de filas nas portarias do Porto de Imbituba – impactando na via de acesso e, consequentemente, no fluxo urbano – e melhorar a gestão dos fluxos internos nas instalações portuárias.
-	-	Fábio Junqueira Karkow	Esse Porto Seco poderia utilizar - através de gestões políticas e até junto à iniciativa privada - a área inativa da ZPE ou mesmo a área da Santos Brasil junto à BR-101 logo ao norte da ZPE.	Nesse sentido, o Plano Mestre apresenta uma ação denominada de “Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a Autoridade Portuária, empresas privadas, poder público e população” (item 7.6.2). Tal ação tem como objetivos principais viabilizar a expansão portuária de forma harmônica com seu entorno, assim como possibilitar a promoção de benfeitorias no espaço de interface porto-cidade. Nesse item, cita-se que a concretização da Zona de Processamento de Exportação (ZPE), na área industrial de Imbituba, poderá funcionar como uma área de retroporto.

-	-	AMORUADEBAIXO	1 – SOLICITAMOS QUE SEJA INCLUÍDO NO PLANO MESTRE, NO PDZ E NA NORMA INTERNA NT.SSMA.11.05 A OBRIGATORIEDADE DA SCPAR/PORTO DE IMBITUBA ENCAMINHAR, MENSALMENTE, AO MINISTÉRIO PÚBLICO, SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE DE IMBITUBA E À AMORUADEBAIXO OS RELATÓRIOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. NESSES RELATÓRIOS É NECESSÁRIO INCLUIR OS DADOS METEOROLÓGICOS, PRINCIPALMENTE A VELOCIDADE E A DIREÇÃO DO VENTO, E TAMBÉM INCLUIR DADOS SOBRE QUAIS PRODUTOS ESTAVAM SENDO MOVIMENTADOS DURANTE AS COLETAS DE AMOSTRAS. 2 – REIVINDICAMOS QUE SEJA OBRIGATÓRIO O ARMAZENAMENTO DE GRANÉIS SÓLIDOS EM ARMAZÉNS, INCLUSIVE O COQUE DA VOTORANTIM. AS FIGURAS 16 E 21 DA VERSÃO PRELIMINAR DEIXAM CLARO QUE É IMPOSSÍVEL CONTER AS PARTÍCULAS NAQUELE DEPÓSITO A CÉU ABERTO. 3 – É NECESSÁRIO E URGENTE QUE SEJA DETERMINADO À SCPAR A OBRIGATORIEDADE NA UTILIZAÇÃO DE SISTEMA DE CORREIA TRANSPORTADORA “FECHADA” NAS OPERAÇÕES DE CARREGAMENTO DE OUTROS GRANÉIS SÓLIDOS. ATUALMENTE O COQUE CALCINADO E OUTROS GRANÉIS SÃO CARREGADOS COM PÁ CARREGADEIRA. COM A AÇÃO DO VENTO É PROVOCADA GRANDE ARRASTE DE POLUIÇÃO. 4 – TAMBÉM DEVE SER EXIGIDO DA SCPAR A UTILIZAÇÃO DE MOEGAS MÓVEIS “FECHADAS” E COM SISTEMA DE VEDAÇÃO EFICIENTE QUE PERMITA O DESCARREGAMENTO DE GRANÉIS SÓLIDOS SEM O ARRASTE DA POLUIÇÃO. UM DOS PONTOS MAIS CRÍTICOS E QUE CAUSAM MAIOR POLUIÇÃO É NO DESCARREGAMENTO DOS GRANÉIS QUANDO O GRAB ABRE SUAS GARRAS ANTES DE ENTRAR NAS MOEGAS. ESSE PROBLEMA É CAUSADO EM VIRTUDE DAS MOEGAS SEREM INADEQUADAS (MUITO PEQUENAS E SEM ALTURA PARA ABRIGAR O GRAB). NA FIGURA 19 PODEMOS VER UMA MOEGA RELATIVAMENTE ADEQUADA E, AO FUNDO, MOEGA SEM QUALQUER CONDIÇÃO DE ABRIGAR O GRAB.	O documento já traz a ocorrência de queda de granéis sólidos e as ações que estão sendo realizadas para mitigar esse impacto. Além disso, o Plano de Ações aborda o documento. As demais análises não compõem o escopo do Plano Mestre, conforme consta no Relatório de Metodologia de desenvolvimento do Plano Mestre, aprovado pela SNP/MTPA. Este relatório encontra-se publicado no link: http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos- mestres.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
			É IMPORTANTE REGISTRAR QUE A MAIORIA DOS GRANÉIS É DESCARREGADO EM MOEGAS PEQUENAS E INADEQUADAS. 5 – EMBORA A SCPAR TENHA IMPLANTADO EM JUNHO DE 2017 A NORMA NT.SSMA.11.04 QUE OBRIGA OS CAMINHÕES CAÇAMBA A TRANSPORTAR GRANÉIS COM VEDAÇÃO COMPLETA POR MEIO DAS LONAS TEMOS OBSERVADO QUE A MAIORIA DAS CAÇAMBAS ESTÃO EM PÉSSIMAS CONDIÇÕES, DERRAMANDO PRODUTOS NAS ESTRADAS DE ACESSO AO PORTO. 6 – O IDEAL SERÁ EMBALAR OS GRANÉIS SÓLIDOS EM EMBALAGENS TIPO “BAG” OU QUE OS MESMOS SEJAM TRANSPORTADOS EM EQUIPAMENTOS TIPO CONTAINER (utopia ?), POIS A CONSCIENTIZAÇÃO MUNDIAL COM O MEIO AMBIENTE É CRESCENTE E É CERTO QUE DAQUI 20 OU 30 ANOS NÃO SERÃO PERMITIDAS MOVIMENTAÇÕES DE GRANÉIS SÓLIDOS A CÉU ABERTO, PRINCIPALMENTE NAS PROXIMIDADES DE MORADIAS, ALÉM DO MAIS, SERÁ IMPOSSÍVEL A CONVIVÊNCIA DE GRANÉIS VEGETAIS COM GRANÉIS MINERAIS. 7 – AS FOTOS E VÍDEOS EM ANEXO DEMONSTRAM E COMPROVAM A GRANDE E INACEITÁVEL POLUIÇÃO CAUSADA PELOS GRANÉIS SÓLIDOS MOVIMENTADOS NO PORTO DE IMBITUBA.	

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
-	-	AMORUADEBAIXO	1 – GRÃOS DE SOJA, MILHO E TRIGO ATÉ O MOMENTO NÃO TÊM CAUSADO, DIRETAMENTE, GRANDES PROBLEMAS DE POLUIÇÃO NA REGIÃO DA AMORUADEBAIXO. NO ENTANTO O DERRAMAMENTO DESSES GRÃOS DURANTE O TRANSPORTE NAS ESTRADAS JÁ ESTÁ CAUSANDO PROBLEMAS COM A MULTIPLICAÇÃO DE AVES E ROEDORES AO LONGO DA ESTRADA DE ACESSO AO PORTO E NO ENTORNO DOS ARMAZÉNS QUE ESTOCAM ESSES GRÃOS, ALÉM DO MAU CHEIRO QUE ESTÁ IGUALANDO IMBITUBA AO MAU CHEIRO DAS CIDADES DE PARANAGUÁ E SÃO FRANCISCO DO SUL. 2 – É NECESSÁRIO INCLUIR NO PLANO MESTRE E PDZ DO PORTO DE IMBITUBA NORMAS RIGOROSÍSSIMAS NO ARMAZENAMENTO, NA ÁREA INTERNA DO PORTO, E TRANSPORTE DOS GRANÉIS VEGETAIS DE MODO A EVITAR FUTUROS PROBLEMAS NA SAÚDE DA POPULAÇÃO. DA MESMA FORMA, AMORUADEBAIXO, JUNTAMENTE COM OUTRAS ASSOCIAÇÕES DE MORADORES, REIVINDICANDO À PREFEITURA DE IMBITUBA QUE TAMBÉM ESTABELEÇA NORMAS RIGOROSAS PARA O ARMAZENAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DE GRANÉIS VEGETAIS. 3 – QUANTO AO FARELO DE SOJA, MILHO, TRIGO, CEVADA E OUTRAS FARINHAS É NECESSÁRIO DEIXAR REGISTRADO QUE O CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO DESSES FARELOS ESTÃO PROVOCANDO NUVENS DE POLUIÇÃO NAS RESIDÊNCIAS DA AMORUADEBAIXO E AS CAUSAS SÃO OS VENTOS E O INEFICAZ SISTEMA DE CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO DOS FARELOS (QUE É SIMILAR AO GRANEL SÓLIDO). TEMOS OUVIDO QUE NÃO SERÃO MAIS MOVIMENTADOS NENHUM TIPO DE FARELO, O QUE SERÁ MUITO FAVORÁVEL À REDUÇÃO DA POLUIÇÃO.	O documento já traz a ocorrência de queda de granéis sólidos e as ações que estão sendo realizadas para mitigar esse impacto. Além disso, o Plano de Ações aborda o assunto. As demais análises não compõem o escopo do Plano Mestre, conforme consta no Relatório de Metodologia de desenvolvimento do Plano Mestre, aprovado pela SNP/MTPA. Este relatório encontra-se publicado no link: http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos-mestres.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
-	-	AMORUADEBAIXO	– É URGENTE E NECESSÁRIO QUE A SCPAR/PORTO DE IMBITUBA PROVIDENCIE A PAVIMENTAÇÃO DOS PÁTIOS DE CONTÊINERES, PRINCIPALMENTE DO PÁTIO LOCALIZADO AO LADO DA RUA MANOEL FLORENTINO MACHADO E DA PRAIA DA VILLA, POIS COM A CRESCENTE MOVIMENTAÇÃO DE CONTÊINERES ESTÁ OCORRENDO GRANDE LEVANTAMENTO DE POEIRA PELOS CAMINHÕES E EQUIPAMENTOS E COM O VENTO NORDESTE SÃO LANÇADAS NUVENS DE POEIRA EM DIREÇÃO ÀS RESIDÊNCIAS DOS MORADORES DA AMORUADEBAIXO. OS MORADORES ESTÃO INDIGNADOS COM O DESCASO DA DIREÇÃO DA SCPAR EM RELAÇÃO À QUALIDADE DE VIDA DAS PESSOAS QUE SEMPRE MORARAM NO ENTORNO DO PORTO E ESSA FALTA DE PAVIMENTAÇÃO NO PÁTIO É INADMISSÍVEL. AS FIGURAS 71 E 72 DESTA VERSÃO PRELIMINAR COMPROVAM O DESCASO DO PORTO COM AMORUADEBAIXO.	Foi incluída uma ação sugerindo a realização de melhorias no pátio de contêineres. Entretanto, não é escopo do Plano Mestre a exigência de medidas de controle ambientais a serem realizadas pela Autoridade Portuária e pelas demais instalações, pois compete aos órgãos ambientais tal atuação. Ressalta-se que, nessa metodologia, a análise do Plano Mestre tem um caráter meramente ilustrativo da situação ambiental atual do Porto. Não se pretende, no âmbito deste documento, fiscalizar, monitorar ou acompanhar o andamento de licenciamentos ou condicionantes ambientais das instalações portuárias, ações estas de responsabilidade dos órgãos pertinentes.
-	-	AMORUADEBAIXO	PRECISAMOS DEIXAR REGISTRADO QUE AMORUADEBAIXO, JUNTAMENTE COM OUTRAS ASSOCIAÇÕES DE MORADORES, SINDICATOS, COMERCIANTES, IGREJAS E TODAS FORÇAS VIVAS DE IMBITUBA NÃO IRÃO ACEITAR, SOB NENHUMA HIPÓTESE, QUE EMPREENDIMENTOS SIMILARES AO DESEJADO PELA CATTALINI VENHAM A SE INSTALAR EM IMBITUBA, INCLUSIVE NO INTERIOR DA ÁREA DO PORTO. ATIVIDADES QUE ESTOQUEM OU MANUSEIEM LÍQUIDOS E GASES INFLAMÁVEIS E EXPLOSIVOS NUNCA SERÃO ADMITIDOS EM IMBITUBA.	Tais análises não compõem o escopo do Plano Mestre, conforme consta no Relatório de Metodologia de desenvolvimento do Plano Mestre, aprovado pela SNP/MTPA. Este relatório encontra-se publicado no link: http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/pnpl/planos-mestres.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
-	-	AMORUADEBAIXO	AMORUADEBAIXO E COMUNIDADE RELIGIOSA DE IMBITUBA REQUEREM QUE A SCPAR UTILIZE PARTE DO SEU LUCRO NAS OBRAS SOCIAIS E DE LAZER DE IMBITUBA, POIS SCPAR/PORTO DE IMBITUBA TEM DIVULGADO DOAÇÕES DE RECURSOS PARA ATIVIDADES EM OUTRAS CIDADES DO ESTADO EM DETRIMENTO DE IMBITUBA. PODEMOS CITAR A RECENTE DOAÇÃO AO BALÉ BOLSHOI DE JOINVILLE. A SCPAR PODERIA E DEVERIA RETRIBUIR AOS MORADORES DE IMBITUBA COM A RECUPERAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DA LAGOA DA BOMBA E LAGOA DOS CÁGADOS. A DIREÇÃO DA SCPAR TEM PROMETIDO "REALOCAR" A CAPELA DE SÃO PEDRO DO INTERIOR DA ÁREA DO PORTO PARA LOCAL EM QUE A COMUNIDADE POSSA FREQUENTÁ-LA, MAS ATÉ O MOMENTO NADA ACONTECEU, E DESDE JÁ PEDIMOS QUE A LOCALIZAÇÃO DA CAPELINHA SEJA RESOLVIDA COM A PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE RELIGIOSA E COM A AMORUADEBAIXO. IMPORTANTE DESTACAR QUE A CAPELINHA FOI CONSTRUÍDA EM 1898 E É MARCO DA ORIGEM DE IMBITUBA.	Foi incluída uma ação para que sejam realizados estudos para a realocação da Capela São Pedro.
-	-	AMORUADEBAIXO	É NECESSÁRIO QUE A SCPAR, EM PARCERIA COM A PREFEITURA DE IMBITUBA, PROVIDENCIE O DESMEMBRAMENTO DA ÁREA ENTRE A ESTRADA DE ACESSO AO CANTO DA PRAIA DA VILLA E SUBINDO ATÉ A TRILHA DE ACESSO AO FAROL PARA QUE ESSA ÁREA PASSE AO DOMÍNIO DA PREFEITURA.	A área já foi doada para a prefeitura. O texto foi acrescido com a seguinte redação: "Em dezembro de 2016, a SCPar Porto de Imbituba doou por comodato o Canto da praia da Vila e a trilha do Farol para a prefeitura do município. O potencial turístico do local poderá ser aprimorado com essa ação que permite a gestão e a realização de investimentos pela prefeitura (SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A., 2017c)"[2].

[2] Disponível em: <http://www.portodeimbituba.com.br/site/noticias.php?id=206>.

Seção do documento	Página do documento	Autor da contribuição (Fonte)	Contribuição (Texto copiado integralmente das contribuições recebidas)	Posicionamento
-	-	AMORUADEBAIXO	OS MORADORES DE IMBITUBA EM GERAL E, PRINCIPALMENTE, OS DA AMORUADEBAIXO ESTÃO INDIGNADOS COM OS BLOQUEIOS DIÁRIOS QUE A COMPOSIÇÃO DE VAGÕES PROVOCA NAS PASSAGENS DE NÍVEL DAS RUAS IRINEU BORNHAUSEN, JORGE LACERDA, QUINTINO BOCAIÚVA E MANOEL FLORENTINO MACHADO. CONFORME MOSTRA A FIGURA 39 DA VERSÃO PRELIMINAR, NUM TRECHO DE 950 M EXISTEM 4 PASSAGENS DE NÍVEL E ALÉM DO TRANSTORNO, INEVITÁVEL, CAUSADO PELA PASSAGEM DA COMPOSIÇÃO EM DIREÇÃO AO PORTO, OS MORADORES AINDA SÃO OBRIGADOS A ESPERAR ATÉ 30 MINUTOS PARA ULTRAPASSAR A FERROVIA. NÃO É CONCEBÍVEL QUE DUAS EMPRESAS, QUE SE FUNDAMENTAM NA LOGÍSTICA, NÃO CONSIGAM RESOLVER AS CAUSAS DESSES BLOQUEIOS. REIVINDICAMOS QUE A COMPOSIÇÃO SOMENTE FAÇA MANOBRAS NA LINHA 3 E/OU NO INTERIOR DO PORTO, POIS A POPULAÇÃO NÃO PODE SER PREJUDICADA POR CAUSA DA FALTA DE NEGOCIAÇÃO ENTRE SCPAR/PORTO, FERROVIA TEREZA CRISTINA E SANTOS BRASIL A FIGURA 40 MOSTRA, DE MANEIRA CLARA, QUE EXISTE MUITA ÁREA PARA UMA AMPLIAÇÃO DO RAMAL DE ACESSO E DO RAMAL SECUNDÁRIO, OU ENTÃO QUE SEJA IMPLANTADA, COM A MÁXIMA URGÊNCIA, A CONSTRUÇÃO DO TRIÂNGULO FERROVIÁRIO MENCIONADO NA PÁGINA 70 DESTA VERSÃO.	Os conflitos mencionados já são abordados no documento do Plano Mestre, conforme pode ser observado pelo texto da contribuição. Ademais, a proposta de resolução para o conflito é acordada no documento, inclusive no Plano de Ações do Plano Mestre do Porto.

Tabela 1 – Resposta às contribuições recebidas acerca da Versão Preliminar do Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

Plano de Ações do Complexo Portuário SCPar Porto de Imbituba – Comentários da Autoridade Portuária							Posicionamento
Melhorias operacionais							
Nº	Item	Descrição	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo estimado	Posicionamento
01	Reformas das portarias no Porto de Imbituba	O Projeto Base para reforma da Portaria 01 está em processo de elaboração e tem previsão de ser protocolado junto ao Setor de Licitações até o final do ano de 2017, sendo executado a partir do primeiro semestre de 2018. A reforma da Portaria 02 foi encerrada (Contrato 71/2016). Aquisição de equipamentos de Tecnologia da Informação em processo de licitação (Edital 046/2016; processo judicial Nº 0300797-712.017.8.24.0030 da 2ª Vara Cível de Imbituba - SC). A reforma da Portaria 03 encontra-se em fase de conclusão (Contrato 79/2016).	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	12 meses após a ordem	O status e o prazo desta ação foram atualizados no Plano Mestre, respectivamente, para "Em andamento" e "12 meses após a ordem de serviço”.
02	Construção da nova portaria com novo acesso ao Porto	Aguardando desdobramentos da Cadeia Logística Inteligente.	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano	Não houve alterações relacionadas a essa ação no Plano Mestre.
03	Instalação de equipamentos para otimização dos fluxos rodoviários nas portarias do Porto de Imbituba e adoção de sistema de agendamento	Aguardando desdobramentos da Cadeia Logística Inteligente.	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano	Não houve alterações relacionadas a essa ação no Plano Mestre.
Investimentos portuários							
Nº	Item	Descrição	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo estimado	Proposta de resposta LabTrans/UFSC

01	Solução do déficit de capacidade de movimentação de coque sentido embarque; milho, soja e carvão mineral	Ações planejadas: Aquisição de novos equipamentos (MHC), instalação de novas balanças e finalização do terminal Fertisanta.	Porto de Imbituba	Concluído	SCPar Porto de Imbituba S.A.; Fertisanta e ILP.	3 anos	Apesar de terem sido realizadas a aquisição de novos equipamentos (MHC), a instalação de novas balanças e a finalização do terminal da Fertisanta, é necessário avaliar se o incremento de capacidade supre a demanda prevista. O status da ação foi atualizado para "Em andamento", e a Fertisanta e a ILP foram adicionadas como responsáveis.
02	Solução do déficit de capacidade de movimentação de adubos, fertilizantes e barrilha na forma de carga geral; farelo de soja, produtos siderúrgicos e soda cáustica (dúvida: qual sentido?)	Aguardando confirmação da SEP acerca do sentido (embarque e/ou desembarque).	Porto de Imbituba		SCPar Porto de Imbituba S.A.	8 anos	Respondendo à dúvida sobre o sentido da movimentação. Desembarque: Adubos e fertilizantes (carga geral); barrilha (carga geral); produtos siderúrgicos (carga geral); soda cáustica. Embarque: Farelo de soja. Tais informações constam no corpo do documento.
03	Solução do déficit de capacidade de movimentação de coque de petróleo, no sentido de desembarque	O aumento da capacidade estática do pátio ocupado pela arrendatária da CRB depende de licença ambiental da FATMA. Sobre esta ação o Porto de Imbituba tem pouca influência, pois tal licença está sob responsabilidade da empresa arrendatária.	Porto de Imbituba	Em andamento	CRB (Votorantim) SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano	O status da ação foi atualizado para "Em andamento". A CRB (Votorantim) e outros operadores foram adicionados como responsáveis.

04	Solução do déficit de capacidade de movimentação de trigo, no sentido desembarque	Foram adquiridos um novo equipamento (MHC) e duas balanças. Estão previstos a automatização das balanças antigas e a compra de novos funis	Porto de Imbituba	Em andamento	Operadores Portuários e SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano	Apesar de ter sido realizada a aquisição de novos equipamentos (MHC) e estarem previstas a automatização das balanças e a compra de novos funis, é necessário avaliar se o incremento de capacidade supre a demanda prevista. O status da ação foi atualizado para "Em andamento".
05	Solução do déficit de capacidade de armazenagem de soda cáustica	Arrendamento da área dos tanques em processo de planejamento de Chamada Pública Simplificada	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano	O status da ação foi atualizado para "Em andamento".
06	Reparo da estrutura do Berço 3	A demanda está sendo discutida e priorizada: incluída na agenda da ADR, PPA e LOA.	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPar Porto de Imbituba S.A.	2 anos	O status da ação manteve-se como "Não iniciado".

Acessos ao Complexo Portuário

Nº	Item	Descrição	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo estimado	Posicionamento
01	Fomento à criação de uma base de dados de volume de tráfego na esfera municipal	Após discussão entre Diretoria e Gerências, chegou-se ao consenso de que esta é uma ação externa e que o Porto de Imbituba tem pouca influência sobre. A sugestão é de que o presente item seja retirado do Plano Mestre.	Porto de Imbituba		SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano	Essa ação foi retirada do Plano Mestre.
02	Reabilitação e duplicação do acesso Norte ao Porto de Imbituba	Reabilitação em fase de conclusão. Expectativa de conclusão até o fim do ano de 2017. Duplicação do acesso Norte ao Porto de Imbituba em processo de planejamento.	Porto de Imbituba	Em andamento	Governo do Estado de Santa Catarina, Prefeitura Municipal de Imbituba e SCPar Porto de Imbituba S.A.	3 meses (reabilitação) e 5 anos (duplicação)	O prazo estimado para a duplicação do Acesso Norte foi atualizado no Plano Mestre para cinco anos.

03	Transposição do Morro dos Cavalos	Não estão sob responsabilidade da Autoridade Portuária.	Porto de Imbituba	Licitação suspensa	DNIT	5 anos	A ação foi remodelada para enfatizar a atuação da Autoridade Portuária perante essa obra a partir de fomentos. A tendência é de que o trecho da BR-101 conhecido como Morro dos Cavalos apresente situações instáveis de trafegabilidade em cenários futuros, caso não sejam realizadas medidas mitigatórias.
04	Construção do contorno rodoviário de Florianópolis		Porto de Imbituba	Em andamento	Autopista Litoral Sul	2 anos	A ação foi remodelada para enfatizar a atuação da Autoridade Portuária perante essa obra a partir de fomentos. A tendência é de que o trecho da BR-101, situado na região da Grande Florianópolis, apresente situações instáveis de trafegabilidade em cenários futuros, caso não sejam realizadas medidas mitigatórias.
05	Fomento à melhoria na infraestrutura viária da BR-101 (no trecho próximo aos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú)		Porto de Imbituba	Não iniciado	Verificar responsável	1 ano	A ação foi remodelada para enfatizar a atuação da Autoridade Portuária perante essa obra a partir de fomentos. A tendência é de que o trecho da BR-101 situado na região da Grande Florianópolis apresente situações instáveis de trafegabilidade em cenários futuros, caso não sejam realizadas medidas mitigatórias.

06	Pavimentação da BR-285		Porto de Imbituba	Em andamento	DNIT	2 anos	A ação foi remodelada para enfatizar a atuação da Autoridade Portuária perante essa obra a partir de fomentos. A pavimentação da BR-285 poderá constituir uma nova rota na hinterlândia, contribuindo para a garantia de condições estáveis de trafegabilidade no acesso ao Porto de Imbituba.
07	Melhoria na pavimentação das vias internas do Porto	No ano de 2017 a melhoria na pavimentação foi realizada a partir do Contrato 22/2017.	Porto de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua	O status dessa ação foi alterado para "Ação contínua. No ano de 2017, a melhoria na pavimentação foi realizada a partir do Contrato 22/2017".
08	Melhoria na sinalização horizontal das vias internas do Porto	No ano de 2017 a melhoria na sinalização horizontal foi realizada a partir do Contrato 58/2016.	Porto de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua	O status dessa ação foi alterado para "Ação contínua. No ano de 2017, a melhoria na sinalização horizontal foi realizada a partir do Contrato 58/2016".
09	Construção da ferrovia litorânea	Não estão sob responsabilidade da Autoridade Portuária.	Porto de Imbituba	Em andamento	DNIT	A ser definido pelo DNIT	A ação foi removida do Plano de Ações, tendo em vista o estágio ainda preparatório do projeto.
10	Construção do corredor ferroviário de Santa Catarina		Porto de Imbituba	Em andamento	VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.	A ser definido pela VALEC	A ação foi removida do Plano de Ações, tendo em vista o estágio ainda preparatório do projeto.
11	Construção de um triângulo ferroviário nas vias internas do Porto de Imbituba	Em fase de discussão e planejamento com a arrendatária Santos Brasil. O principal termo da negociação se trata do espaço a ser ocupado pela ferrovia.	Porto de Imbituba	Não iniciado	Santos Brasil, FTC e SCPar Porto de Imbituba S.A.	A ser definido pela FTC e pela SCPar Porto de Imbituba S.A.	O status dessa ação foi alterado para "Não iniciado", de acordo com a atualização da SCPar.

Gestão portuária

Nº	Item	Descrição	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo estimado	Posicionamento
01	Atualização do organograma da SCPar Porto de Imbituba S.A.	Atualizado no primeiro semestre de 2017 e disponível para o quadro de colaboradores e gestores.	Porto de Imbituba	Concluído	SCPar Porto de Imbituba S.A.	6 meses	Tendo em vista que a ação já foi concluída, esta foi excluída do Plano.

02	Manutenção e aprimoramento das ações de planejamento e gestão da SCPar Porto de Imbituba S.A.	Plano de negócios finalizado e em execução. Plano mestre em fase de finalização. Planejamento estratégico (desdobramento do Plano de Negócios) em execução e revisado de forma anual. Plano de Desenvolvimento e Zoneamento: em fase de finalização.	Porto de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua	Como a ação tem caráter contínuo, para manutenção e aprimoramento das ações de planejamento, mantivemos a ação no mesmo status e com a mesma descrição.
03	Elaboração de instrumentos de gerência de recursos humanos	Plano de cargos, carreira e salários elaborado e em fase de implementação. Discussão inicial para um Programa de Capacitações Integrado.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 anos	Essa ação foi adaptada para o nome "Implementação de instrumentos de gerência de recursos humanos". Foi atualizada sua descrição, indicando que o PCSS está em fase de aprovação, e também se encontra em discussão um Plano de Capacitação Integrado. Além disso, foi apresentado no documento o índice de rotatividade de pessoal de 30% nos últimos dois anos. O objetivo da ação passou a ser: "Aumentar a qualificação do pessoal e reduzir o índice de rotatividade de pessoal da SCPar Porto de Imbituba."
04	Adoção do plano de contas, padronizador do setor e monitoramento da implantação do sistema de custeio do porto	Desenvolvimento em conjunto com a ANTAQ. Aguardando disponibilização do software pela agência reguladora para dar continuidade.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	2 anos	Essa ação foi mantida com a mesma descrição e com o status "Em andamento".
05	Implantação de Plano de Metas de Desempenho Empresarial	Em processo de elaboração. Previsão de finalização até dezembro de 2017.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano	O prazo dessa ação foi adaptado para "Um ano", e seu status permaneceu "Em andamento".

Meio ambiente

Nº	Item	Descrição	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo estimado	Posicionamento
01	Execução do sistema de gestão ambiental no Porto de Imbituba	Sistema de Gestão Ambiental desenvolvido e pronto para uso. Atualmente, encontra-se em fase de planejamento para efetiva implementação.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	6 meses	As informações foram atualizadas na justificativa da ação.
02	Busca pela certificação ISO 14001	Demanda priorizada no planejamento estratégico. Atualmente, está se discutindo a possibilidade de contratação de empresa de consultoria especializada. Além disso, o item anterior se configura como uma ação interna inicial.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	4 anos	De acordo, ação mantida.
03	Elaboração e execução das ações de remediação dos passivos ambientais localizados na área do Porto Organizado de Imbituba	O estudo de passivos foi finalizado. Foram identificados passivos no solo do Ascarel. As remediações serão executadas. O Termo de Referência que viabilizará o processo licitatório para tal esta sendo elaborado e será protocolado ao Setor de Licitações até o final de novembro de 2017.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A. e Fatma	8 meses	Foi retirado o termo “Elaboração” do título da ação, o status foi atualizado para: “Iniciado”, e o prazo também foi alterado de acordo com as informações da SCPar.
04	Revisão do monitoramento da qualidade do ar e maior fiscalização sobre operadores portuários que movimentam coque de petróleo	Elaborado procedimento para fiscalização de operações que emitem material particulado para atmosfera. O estudo de inventário e dispersão de emissões atmosféricas foi realizado por meio do Contrato 043/2017.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A., CRB, operadores externos de coque, Prefeitura Municipal de Imbituba e Fatma	Ação contínua	O status da ação foi atualizado, e o prazo mantido como “ação contínua”.
05	Implementação de um programa de educação ambiental	O Programa de Educação Ambiental faz parte do Plano de Controle Ambiental do Porto de Imbituba. A execução do plano esta vinculada ao contrato 58/2017.	Complexo Portuário de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua	O status da ação foi atualizado para “Iniciado”, e o prazo foi alterado para “ação contínua”.

06	Incentivo à Implementação de programas de monitoramento integrado da água superficial	A Autoridade Portuária já executa o monitoramente e, inclusive, ações interventivas no tocante a presente demanda. A sugestão é de que o presente item seja retirado do Plano Mestre.	Complexo Portuário de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A., terminais arrendados e FATMA.	3 anos	De acordo, a ação foi retirada.
07	Incentivo à implementação de programas de monitoramento integrado de ruídos	A Autoridade Portuária já executa o monitoramente e, inclusive, ações interventivas no tocante à presente demanda. A sugestão é de que o presente item seja retirado do Plano Mestre.	Complexo Portuário de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A., terminais arrendados e FATMA.	3 anos	De acordo, a ação foi retirada.
08	Fiscalização das condições dos caminhões de granéis sólidos que acessam o Porto de Imbituba	Procedimento de fiscalização já criado. Em andamento o processo para execução.	Complexo Portuário de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A. e terminais arrendados	Ação contínua	O status da ação foi atualizado para "Iniciado", e o prazo foi alterado para "ação contínua".
09	Fomento à finalização e execução do plano de manejo da APA Baleia Franca	Ação depende da APA da Baleia Franca/ ICMBio. No aguardo do envio ao Porto de Imbituba do Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA para assinatura e posterior execução.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A. e ICMBio	6 meses	O prazo da ação foi atualizado para seis meses. A descrição da ação foi atualizada de acordo com as informações da SCPar.

Interação porto-cidade

Nº	Item	Descrição	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo estimado	Posicionamento
01	Realização e acompanhamento de iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno portuário	Com relação às demandas ambientais, existem ações já definidas no Programa de Educação Ambiental que envolve as comunidades próximas da área portuária. Atualmente, está em revisão o Diagnóstico Socioambiental que auxiliará na definição de ações a serem adotadas.	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua	O status da ação foi atualizado para "Em andamento".

02	Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a Autoridade Portuária, empresas privadas, poder público e população.	Ações executadas/implementadas: Reuniões periódicas com Conselho da Autoridade Portuária; Participação das reuniões mensais dos Órgãos Intervenientes; Incentivo aos Programas de Cultura e Esporte (Procult e Proesporte); Viabilização de visitas da Comunidade (empresas, instituições de ensino, etc.) ao Porto; Campanhas de conscientização (Semana do Trânsito, Outubro Rosa, Novembro Azul etc.).	Porto de Imbituba	Ação contínua	SCPar Porto de Imbituba S.A., Prefeitura Municipal de Imbituba e Governo do Estado de Santa Catarina	Ação contínua	De acordo.

Tabela 2 – Resposta às contribuições recebidas acerca do Plano de Ações da Versão Preliminar do Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba
Elaboração: LabTrans/UFSC (2018)

ANEXO 2 – DECRETO DE 17 DE JANEIRO DE 2007 QUE DISPÕE SOBRE A DEFINIÇÃO DA ÁREA DO PORTO ORGANIZADO DE IMBITUBA

DECRETO DE 17 DE JANEIRO DE 2007.

Dispõe sobre a definição da área do Porto Organizado de Imbituba, no Estado de Santa Catarina.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 5º da Medida Provisória nº 2.217-3, de 4 de setembro de 2001,

DECRETA:

Art. 1º A área do Porto Organizado de Imbituba, no Estado de Santa Catarina, é constituída:

I - pela infra-estrutura portuária terrestre, tais como cais, docas, píeres de atracação, armazéns, pátios, edificações em geral, vias e passeios, e terrenos ao longo das faixas marginais, abrangidos pela poligonal da área do porto organizado e destinados à atividade portuária, incorporados ou não ao patrimônio do Porto de Imbituba;

II - pela infra-estrutura de proteção e acessos aquaviários, nela compreendida molhes, canal de acesso, bacia de evolução, área de fundeio e despejo;

III - as infra-estruturas portuária terrestre e de proteção e acessos aquaviários existentes na cidade de Imbituba, ficam com seus limites definidos por uma poligonal fechada, cujos pontos estão marcados a partir da carta náutica nº 1908 (3ª edição, 1984), editada pela Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil, em coordenadas geográficas. Esta poligonal começa na extremidade norte do limite da área do Porto de Imbituba, que confronta com a Avenida Manoel Florentino Machado, de coordenadas latitude 28°14'12.577" e longitude 48°39'38.350" (P-01); segue em linha reta ao longo da Avenida Manoel Florentino Machado até atingir a linha da costa, na cota zero da DHN, nas coordenadas latitude 28°14'30.813" e longitude 48°39'24.014" (P-02); continua pela linha da costa, de mesma cota, ao longo da Praia de Vila Nova até atingir o Pontal, de coordenadas latitude 28°14'22.658" e longitude 48°39'06.843" (P-03); costeia o Morro de Imbituba, na mesma cota, passando pela Ponta do Ferreira e Saco da Cabra, até atingir o Saco Cova do Boi, nas coordenadas latitude 28°13'52.311" e longitude 48°38'45.000" (P-04); continua no sentido nordeste para o mar até as coordenadas latitude 28°13'40.232" e longitude 48°38'28.824" (P-05); segue no sentido norte até as coordenadas latitude 28°13'00.002" e longitude 48°38'28.824" (P-06); continua no sentido noroeste até atingir as coordenadas latitude 28°12'31.816" e longitude 48°39'19.317" (P-07); desloca-se na direção oeste, em direção à costa, até atingir a Ponta do Catalão, nas coordenadas latitude 28°12'31.012" e longitude 48°39'40.638" (P-08); segue em linha reta na direção sudeste até a extremidade norte do Cais 3 do Porto de Imbituba, nas coordenadas latitude 28°13'46.789" e longitude 48°39'13.900" (P-09); contorna a extremidade do Cais 3, passando pelas coordenadas latitude 28°13'46.996" e longitude 48°39'14.556" (P-10), até atingir as coordenadas latitude 28°13'48.351" e longitude 48°39'14.049" (P-11), na borda oeste do Cais 3; a partir daí, segue ao longo do limite norte da área do Porto de Imbituba, passando pelas coordenadas latitude 28°13'51.898" e longitude 48°39'27.395" (P-12), até atingir o limite do terreno da antiga Indústria Carboquímica Catarinense - ICC, nas coordenadas latitude 28°13'55.600" e longitude 48°39'37.107" (P-13); segue ao longo do limite do terreno da ICC, passando pelas coordenadas latitude 28°14'07.005" e longitude 48°39'29.742" (P-14), de onde segue, em linha reta, até o ponto de origem (P-01), fechando a poligonal;

IV - a área do porto organizado de Imbituba inclui, ainda, a área de despejo, constituída por uma superfície na forma quadrada, com 300 m de lado, cujas extremidades estão situadas nos pontos de coordenadas latitude 28°12'30.000" e longitude 48°39'00.000" (P-A); latitude 28°12'30.000" e longitude 48°38'49.000" (P-B); latitude 28°12'40.000" e longitude 48°38'49.000" (P-C); e latitude 28°12'40.000" e longitude 48°39'00.000" (P-D) e a área de fundeio cujo centro está no ponto de coordenadas latitude 28°12'32.000" e longitude 48°38'44.000" (P-E); e

V - a poligonal da área do Porto Organizado de Imbituba, descrita nos incisos III e IV, tem seus vértices referenciados às coordenadas geográficas constantes do Anexo a este Decreto.

Art. 2º A administração do Porto de Imbituba fará a demarcação em planta da área definida no art. 1º.

Art. 3º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 17 de janeiro de 2007; 186º da Independência e 119º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA
Paulo Sergio Oliveira Passos

Este texto não substitui o publicado no DOU de 18.1.2007

ANEXO

Ponto	Coordenadas	
	Latitude S	Longitude W
P-01	28°14'12.577"	48°39'38.350"
P-02	28°14'30.813"	48°39'24.014"
P-03	28°14'22.658"	48°39'06.843"
P-04	28°13'52.311"	48°38'45.000"
P-05	28°13'40.232"	48°38'28.824"
P-06	28°13'00.002"	48°38'28.824"
P-07	28°12'31.816"	48°39'19.317"
P-08	28°12'31.012"	48°39'40.638"
P-09	28°13'46.789"	48°39'13.900"
P-10	28°13'46.996"	48°39'14.556"
P-11	28°13'48.351"	48°39'14.049"
P-12	28°13'51.898"	48°39'27.395"
P-13	28°13'55.600"	48°39'37.107"
P-14	28°14'07.005"	48°39'29.742"
P-A	28°12'30.000"	48°39'00.000"
P-B	28°12'30.000"	48°38'49.000"
P-C	28°12'40.000"	48°38'49.000"
P-D	28°12'40.000"	48°39'00.000"
P-E	28°12'32.000"	48°38'44.000"

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Porto de Imbituba 14
Figura 2 – Molhe do Porto de Imbituba 15
Figura 3 – Espigões do Porto de Imbituba 15
Figura 4 – Infraestrutura de acostagem do Porto de Imbituba 16
Figura 5 – Berços 1 e 2 17
Figura 6 – Berço 3 17
Figura 7 – Estrutura danificada no Berço 3 18
Figura 8 – Localização da infraestrutura de armazenagem do Porto de Imbituba 18
Figura 9 – Localização dos armazéns do Porto de Imbituba 19
Figura 10 – Armazém de lona 20
Figura 11 – Armazéns da Fertisanta 21
Figura 12 – Localização dos tanques do Porto de Imbituba 22
Figura 13 – Localização dos Pátios do Porto de Imbituba 23
Figura 14 – Pátio TECON 2 23
Figura 15 – Pátio de Coque 24
Figura 16 – Equipamentos de cais do Porto de Imbituba 25
Figura 17 – Portêineres do TECON Imbituba 26
Figura 18 – Moegas móveis da CBR 26
Figura 19 – *Reach Stacker* no Porto de Imbituba 27
Figura 20 – Correia Transportadora da CBR 28
Figura 21 – Canal de acesso e bacia de evolução do Porto de Imbituba 29
Figura 22 – Canal de acesso ao Porto de Imbituba – antes e depois da dragagem 31
Figura 23 – Fundeadouros do Porto de Imbituba 32
Figura 24 – Rodovia de hinterlândia do Complexo Portuário de Imbituba 38
Figura 25 – Segmentos estudados na hinterlândia do Complexo Portuário de Imbituba 42
Figura 26 – LOS dos acessos rodoviários: hinterlândia 45
Figura 27 – Localização das vias do entorno portuário do Complexo Portuário de Imbituba 46
Figura 28 – Gargalos nas rotas do entorno portuário 48

Figura 29 – Segmentos e interseções estudados no entorno do Complexo Portuário de Imbituba 50
Figura 30 – LOS dos acessos rodoviários: entorno portuário 51
Figura 31 – Localização das portarias de acesso às instalações do Porto de Imbituba 52
Figura 32 – Localização dos pátios de triagem 55
Figura 33 – Fluxo rodoviário interno ao Porto de Imbituba 57
Figura 34 – Presença de buracos e fissuras na VP 3 58
Figura 35 – Situação da sinalização horizontal nas vias VP 3 e VL 3 58
Figura 36 – Malha ferroviária associada ao Complexo Portuário de Imbituba 60
Figura 37 – Caracterização da Linha Principal da FTC 64
Figura 38 – Vias de acesso ferroviários do entorno portuário 66
Figura 39 – Vias internas do Porto de Imbituba 67
Figura 40 – Terminais ferroviários do Porto de Imbituba 68
Figura 41 – Trechos do Contorno Rodoviário de Florianópolis 69
Figura 42 – Construção de túnel duplo com duas galerias 70
Figura 43 – Localização da obra de Transposição do Morro dos Cavalos 71
Figura 44 – Projeto de pavimentação da BR-285 72
Figura 45 – Trecho compreendido pelo projeto de reabilitação e duplicação do Acesso Norte 73
Figura 46 – Reforma da portaria Autoridade Portuária 02 do Porto de Imbituba 74
Figura 47 – Reforma da portaria Autoridade Portuária 03 do Porto de Imbituba 75
Figura 48 – Localização da nova portaria e do acesso ao Porto de Imbituba 76
Figura 49 – Vias internas do Porto de Imbituba incluídas no contrato de manutenção corretiva 77
Figura 50 – Ferrovia Litorânea 78
Figura 51 – Corredor Ferroviário de Santa Catarina 79
Figura 52 – Terminal Intermodal Sul em Içara 80
Figura 53 – Principais destinações operacionais dos berços e armazenagem do Porto de Imbituba. 100
Figura 54 – Fluxograma das operações de contêineres. 101
Figura 55 – Fluxograma da operação de desembarque de produtos siderúrgicos. 101
Figura 56 – Fluxograma da operação de desembarque de barrilha como carga geral. 101

Figura 57 – Fluxograma da operação de desembarque de adubos e fertilizantes como carga geral. 102

Figura 58 – Fluxograma das operações de coque de petróleo. 103

Figura 59 – Fluxograma da operação de sal. 103

Figura 60 – Fluxograma da operação de barrilha. 103

Figura 61 – Fluxograma da operação de desembarque de carvão mineral. 104

Figura 62 – Fluxograma do desembarque de adubos e fertilizantes. 104

Figura 63 – Fluxograma das operações de embarque de soja, farelo de soja e milho. 105

Figura 64 – Fluxograma das operações de trigo. 105

Figura 65 – Fluxograma das operações de soda cáustica. 106

Figura 66 - Localização da APA Baleia Franca e do Porto Público, terminais arrendados e TUPs no Complexo Portuário de Imbituba 115

Figura 67 – Planos e programas ambientais desenvolvidos no Complexo Portuário de Imbituba 118

Figura 68 – Localização das estações de monitoramento de PTS e PI 121

Figura 69 – Localização das estações de monitoramento de PS 122

Figura 70 – Movimentação no pátio de contêineres 124

Figura 71 - Movimentação no pátio de contêineres 124

Figura 72 - Rede de monitoramento de ruídos 133

Figura 73 – Armazenagem de carvão em área pertencente ao atual Porto de Imbituba. 134

Figura 74 – Etapas da gestão de riscos ao trabalhador. Elaboração: LabTrans (2018). 138

Figura 75 – Restrições e sensibilidade ambiental no entorno do Complexo Portuário de Imbituba Elaboração: LabTrans/UFSC (2017) 150

Figura 76 – Aspectos da Gestão Ambiental do Complexo Portuário de Imbituba 151

Figura 77 – Organograma da SCPar Porto de Imbituba S.A. 160

Figura 78 – Áreas arrendadas e disponíveis no Porto de Imbituba 164

Figura 79 - Registro da pesca baleeira em Imbituba 185

Figura 80 – Antigo cais do Porto de Imbituba 186

Figura 81 - Evolução da mancha urbana de Imbituba gerada por classificação supervisionada das imagens do satélite Landsat nos anos de 1988, 1997, 2009 e 2015 188

Figura 82 – Perfil dos trabalhadores aquaviários e portuários de Imbituba 192

Figura 83 – Vista aérea da Barra de Ibiraquera 195

Figura 84 – Museu da Baleia Branca em Imbituba..... 196

Figura 85 - Município de Imbituba: vista do Porto Organizado 197

Figura 86 – Poligonal do Porto de Imbituba..... 200

Figura 87 – Zoneamento de Imbituba (PDDSI): entorno portuário 202

Figura 88 – Áreas do entorno portuário (Praia do Porto): vista do mirante próximo à Ponta do Catalão..... 204

Figura 89 – Comunidade pesqueira no entorno portuário (Praia do Porto)..... 205

Figura 90 – Área do entorno do Porto de Imbituba: Praia do Porto..... 207

Figura 91 – Área do entorno do Porto de Imbituba: vias de acesso (ZI)..... 209

Figura 92 – Área do entorno do Porto de Imbituba: vias de acesso 211

Figura 93 – Áreas do entorno portuário: Praia da Vila..... 212

Figura 94 – Áreas do entorno portuário (Praia da Vila): Canto da Praia da Vila e Farol no alto do morro..... 213

Figura 95 – Áreas do entorno portuário: Capela São Pedro e edificações vizinhas ao Porto (Corpo de Bombeiros) 214

Figura 96 – Áreas do entorno portuário – área da ICC 214

Figura 97 – Áreas do entorno portuário: Praia da Vila (ICC) 215

Figura 98 - Entorno da ICISA..... 216

Figura 99 – Áreas do entorno portuário: Praia da Vila (ICISA) 217

Figura 100 – Localização das Terras Indígenas..... 219

Figura 101 – Municípios com comunidades quilombolas reconhecidas 220

Figura 102 – Localização das comunidades riberinhas 221

Figura 103 – Pilares para a harmonização da relação Porto–cidade 228

Figura 104 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário de Imbituba 230

Figura 105 – Área de captação de grãos do Complexo Portuário de Imbituba (2016-2024).... 236

Figura 106 – Área de captação de grãos do Complexo Portuário de Imbituba (2025-2034).... 237

Figura 107 – Área de captação de grãos do Complexo Portuário de Imbituba (2035-2044).... 238

Figura 108 – Área de captação de grãos do Complexo Portuário de Imbituba (2045-2060).... 239

Figura 109 – Capacidade de movimentação de contêineres por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba 286

Figura 110 – Capacidade de movimentação de carga geral por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba 289

Figura 111 – Capacidade de movimentação de granéis sólidos vegetais por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba 294

Figura 112 – Capacidade de movimentação de granéis sólidos minerais por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba 299

Figura 113 – Capacidade de movimentação de granéis líquidos: combustíveis e químicos por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba 306

Figura 114 – Processos implementados no modelo de simulação do acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba 310

Figura 115 – Linha do tempo do sistema de serviços relativos ao acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba 312

Figura 116 – Fluxograma das etapas do processo de chegada e saída dos navios: acesso aquaviário do Complexo Portuário de Imbituba 313

Figura 117 – Segmentos rodoviários em estudo: hinterlândia 320

Figura 118 – Nível de serviço em 2045: hinterlândia 322

Figura 119 – Nível de serviço em 2045: entorno (cenário tendencial) 324

Figura 120 – Trechos ferroviários selecionados para a análise da capacidade 331

Figura 121 – Fluxograma de estudo para planejamento de transportes 411

Figura 122 – Fluxograma da projeção de demanda de cargas 412

Figura 123 – Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de longo curso 413

Figura 124 - Modelo econométrico utilizado para projeção de demanda de cabotagem 414

Figura 125 - Fluxograma de padronização da base de dados de cabotagem da ANTAQ 414

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Formação de filas nos *gates* do Complexo Portuário de Imbituba 54

Gráfico 2 – Movimentação ferroviária do Complexo Portuário de Imbituba 61

Gráfico 3 – Participação das naturezas de carga na movimentação ferroviária de 2016 61

Gráfico 4 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 82

Gráfico 5 – Distribuição da movimentação por sentido de navegação no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 83

Gráfico 6 – Evolução das participações por sentido no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 83

Gráfico 7 – Distribuição da movimentação por tipo de navegação no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 84

Gráfico 8 – Evolução da movimentação de granéis sólidos vegetais no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 85

Gráfico 9 – Países importadores de grão de soja no Complexo Portuário de Imbituba (2014-2016) 85

Gráfico 10 – Evolução da movimentação de milho no Complexo Portuário de Imbituba por sentido (2013-2016) 86

Gráfico 11 – Evolução das movimentações de trigo no Complexo Portuário de Imbituba por sentido (2010-2016) 87

Gráfico 12 – Participação dos países na exportação de farelo de soja (2016) 87

Gráfico 13 – Evolução da movimentação de granéis sólidos minerais no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 88

Gráfico 14 – Países exportadores de coque de petróleo para o Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 89

Gráfico 15 – Países importadores de coque verde do Complexo Portuário de Imbituba (2012-2016) 90

Gráfico 16 – Evolução das movimentações de sal e salitre do Complexo Portuário de Imbituba, por país de origem e por sentido (2010-2016) 91

Gráfico 17 – Países exportadores de carvão mineral ao Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 91

Gráfico 18 – Países exportadores de adubos e fertilizantes ao Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 92

Gráfico 19 – Países exportadores de barrilha ao Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 93

Gráfico 20 – Evolução da movimentação de granéis líquidos – combustíveis e químicos no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 93

Gráfico 21 – Portos de origem da soda cáustica desembarcada no Complexo Portuário de Imbituba (2012-2016) 94

Gráfico 22 – Evolução da movimentação de cargas gerais no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 95

Gráfico 23 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba por sentido e por tipo de navegação (2010-2016) 96

Gráfico 24 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba por tipo de contêiner (em TEU) (2010-2016) 96

Gráfico 25 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba por tipo de contêiner (em peso bruto da carga) (2010-2016) 97

Gráfico 26 – Evolução da movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba por tamanho de contêiner (2010-2016) 97

Gráfico 27 – Evolução da movimentação das cargas conteinerizadas no Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 98

Gráfico 28 – Países exportadores de produtos siderúrgicos ao Complexo Portuário de Imbituba (2010-2016) 98

Gráfico 29 – Distribuição de pessoal por setor 168

Gráfico 30 – Distribuição do pessoal por vínculo 169

Gráfico 31 – Distribuição do pessoal por nível de formação 169

Gráfico 32 – Distribuição do pessoal por ano de admissão 170

Gráfico 33 – Evolução dos indicadores de liquidez corrente, imediata e geral 172

Gráfico 34 – Evolução dos indicadores de estrutura de capital 173

Gráfico 35 – Indicador de rentabilidade do patrimônio líquido 174

Gráfico 36 – Evolução do indicador de giro do ativo da Companhia 174

Gráfico 37 – Indicadores de margem 175

Gráfico 38 – Receitas, gastos e margem de contribuição em valores reais (eixo esquerdo); movimentação em toneladas (eixo direito) 176

Gráfico 39 – Gastos e receitas unitários: em R$/t (2013-2016) 176

Gráfico 40 – Composição dos custos (2016) 177

Gráfico 41 – Composição das despesas (2016) 178

Gráfico 42 – Composição das receitas (2016) 178

Gráfico 43 – Divisões do setor empregatício no município de Imbituba 190

Gráfico 44 – Representatividade das atividades portuárias no setor de Transporte, armazenagem e correio da divisão empregatícia de Imbituba 191

Gráfico 45 – Comparação do PIB *per capita* de Imbituba e demais localidades selecionadas (2014) 193

Gráfico 46 – Comparação do IDHM de Imbituba e das demais cidades portuárias da Região Sul do Brasil (2010) 194

Gráfico 47 – Cenários de demanda do Complexo Portuário de Imbituba entre 2016 (observada) e 2060 (projetada) – em milhões de toneladas 233

Gráfico 48 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de grãos de soja e milho e farelo de soja no Complexo Portuário de Imbituba – em milhares de toneladas . 235

Gráfico 49 – Cenários de demanda de exportações de grãos e farelo de soja do Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 241

Gráfico 50 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de trigo no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido – em milhares de toneladas 242

Gráfico 51 – Cenários de demanda de movimentação de trigo no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 242

Gráfico 52 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de granéis sólidos minerais no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido e por tipo de navegação – em milhares de toneladas 243

Gráfico 53 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de coque de petróleo no Complexo Portuário de Imbituba por sentido – em milhares de toneladas..... 244

Gráfico 54 – Cenários de demanda de movimentação de coque de petróleo no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 245

Gráfico 55 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de sal no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido e por tipo de navegação – em milhares de toneladas .. 246

Gráfico 56 – Cenários de demanda de movimentação de sal no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 246

Gráfico 57 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de fertilizantes no Complexo Portuário de Imbituba por natureza de carga – em milhares de toneladas 247

Gráfico 58 – Cenários de demanda de movimentação de fertilizantes (granel sólido mineral) no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 248

Gráfico 59 – Cenários de demanda de movimentação de carvão mineral no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 249

Gráfico 60 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de barrilha no Complexo Portuário de Imbituba natureza de carga – em milhares de toneladas 250

Gráfico 61 – Cenários de demanda de barrilha (granel sólido mineral) do Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 250

Gráfico 62 – Principais produtos movimentados em embarques e desembarques de cabotagem de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba em 2016..... 252

Gráfico 63 – Principais produtos movimentados em desembarques de longo curso de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba em 2016..... 252

Gráfico 64 – Demanda observada (2016) e projetada (2020- 2060) de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e por sentido de navegação – em milhares de TEU 253

Gráfico 65 – Cenários de demanda de movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de TEU 254

Gráfico 66 – Demanda observada (2016) e projetada (2020-2060) de soda cáustica no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e por sentido de navegação – em milhares de toneladas 255

Gráfico 67 – Cenários de demanda de soda cáustica no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2045 (projetada) – em milhares de toneladas 255

Gráfico 68 – Demanda observada (2016) e projetada (2020-2060) de cargas gerais no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo de carga geral – em milhares de toneladas 256

Gráfico 69 – Cenários de demanda de produtos siderúrgicos no Complexo Portuário de Imbituba – entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 256

Gráfico 70 – Cenários de demanda de barrilha (carga geral) no Complexo Portuário de Imbituba – entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 257

Gráfico 71 – Cenários de demanda de movimentação de fertilizantes (carga geral) no Complexo Portuário de Imbituba entre 2010 e 2016 (observada) e entre 2017 e 2060 (projetada) – em milhares de toneladas 258

Gráfico 72 – Histórico de navios graneleiros em atividade registrados na ANTAQ, por classe 265

Gráfico 73 – Demanda sobre o acesso aquaviário, em número de acessos – Complexo Portuário de Imbituba 269

Gráfico 74 – Comparativo entre a demanda da ferrovia e do Complexo Portuário 276

Gráfico 75 – Variação mensal da movimentação de contêineres no modal ferroviário com destino ao Complexo Portuário de Imbituba (2016) 277

Gráfico 76 – Projeção da movimentação ferroviária de contêineres com destino ao Complexo Portuário de Imbituba (2045) 278

Gráfico 77 – Variação mensal da movimentação de contêineres no modal ferroviário com origem no Complexo Portuário de Imbituba (2016) 279

Gráfico 78 – Projeção da movimentação de contêineres com origem no Complexo Portuário de Imbituba (2045) 279

Gráfico 79 – Berços 1 e 2: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 285

Gráfico 80 – Berço 3: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 285

Gráfico 81 – Embarque e desembarque de contêineres: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 287

Gráfico 82 – Contêineres: demanda *vs.* capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba 288

Gráfico 83 – Desembarque de barrilha (carga geral): demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 290

Gráfico 84 – Desembarque de produtos siderúrgicos: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 291

Gráfico 85 – Produtos siderúrgicos e barrilha (carga geral): demanda *vs*. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba 292

Gráfico 86 – Desembarque de adubos e fertilizantes (carga geral): demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba Elaboração: LabTrans/UFSC (2018) 292

Gráfico 87 – Adubos e fertilizantes e barrilha (granel sólido): demanda *vs*. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba 293

Gráfico 88 – Embarque de soja: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 295

Gráfico 89 – Embarque de milho: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 296

Gráfico 90 – Embarque de farelo de soja: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 297

Gráfico 91 – Desembarque de trigo: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 298

Gráfico 92 – Embarque de coque de petróleo: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 300

Gráfico 93 – Desembarque de coque: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 301

Gráfico 94 – Coque de petróleo desembarque: demanda *vs*. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba 301

Gráfico 95 – Desembarque de sal: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 302

Gráfico 96 – Desembarque de carvão mineral: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 303

Gráfico 97 – Desembarque de adubos e fertilizantes como granel sólido: demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 304

Gráfico 98 – Desembarque de barrilha (granel sólido): demanda *vs*. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 305

Gráfico 99 – Desembarque de soda cáustica: demanda *vs.* capacidade do Complexo Portuário de Imbituba 307

Gráfico 100 – Soda cáustica: demanda *vs.* capacidade de armazenagem dinâmica no Porto de Imbituba 308

Gráfico 101 – Capacidade Atual do Complexo Portuário de Imbituba 314

Gráfico 102 - Comparativo de demanda vs. capacidade do acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba..... 316

Gráfico 103 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário pessimista para o ano de 2045..... 327

Gráfico 104 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045..... 327

Gráfico 105 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045 – excluindo o *gate* Autoridade Portuária 02 - Entrada 328

Gráfico 106 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário otimista para o ano de 2045..... 328

Gráfico 107 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045 – ampliação da portaria Autoridade Portuária 02 329

Gráfico 108 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045 – ampliação e automatização portaria Autoridade Portuária 02 329

Gráfico 109 – Comparação entre capacidade e demanda do trecho ferroviário analisado..... 332

Gráfico 110 - Relação entre o PIB dos países importadores de milho e o embarque do grão pelo 416

Gráfico 111 - Relação entre o PIB dos países importadores de soja e o embarque do grão pelo 417

Gráfico 112 - Projeção de demanda de exportação de milho X Evolução do PIB da Arábia Saudita 417

Gráfico 113 - Projeção de demanda de exportação de soja X Evolução do PIB da Rússia 418

Gráfico 114 - Relação entre o PIB dos países importadores de farelo de soja e o embarque da *commodity* pelo Porto de Imbituba. 419

Gráfico 115 - Projeção de demanda de exportação de farelo de soja pelo Porto de Imbituba X Evolução do PIB da Alemanha..... 420

Gráfico 116 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de fertilizantes e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba. 421

Gráfico 117 - Projeção de demanda de importação de adubos e fertilizantes de granel sólido no Porto de Imbituba X Evolução do PIB..... 421

Gráfico 118 - Projeção de demanda de importação de adubos e fertilizantes em carga geral no Porto de Imbituba X Evolução do PIB..... 422

Gráfico 119 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de trigo e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba. 423

Gráfico 120 - Projeção de demanda de importação de trigo no Porto de Imbituba X Evolução do PIB 423

Gráfico 121 - Projeção de demanda de exportação de trigo no Porto de Imbituba X Evolução do PIB 424

Gráfico 122 - Projeção de demanda de importação de sal no Porto de Imbituba X Evolução do PIB 425

Gráfico 123 - Projeção de demanda de desembarque de cabotagem de sal no Porto de Imbituba. 425

Gráfico 124 - Projeção de demanda de importação de carvão mineral X Evolução do PIB..... 426

Gráfico 125 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de soda cáustica e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba. 427

Gráfico 126 - Projeção de demanda de importação de soda cáustica X Evolução do PIB. 428

Gráfico 127 - Projeção de demanda de desembarque de cabotagem de soda cáustica 428

Gráfico 128 - Relação entre o PIB dos países importadores de coque de petróleo e o embarque deste produto pelo Porto de Imbituba. 429

Gráfico 129 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de coque de petróleo e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba. 430

Gráfico 130 - Projeção de demanda de exportação de coque de petróleo X Evolução do PIB da Alemanha 430

Gráfico 131 - Projeção de demanda de importação de coque de petróleo X Evolução do PIB 431

Gráfico 132 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de barrilha e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba. 432

Gráfico 133 - Projeção de demanda de importação de barrilha como granel sólido no Porto de Imbituba X Evolução do PIB 432

Gráfico 134 - Projeção de demanda de importação de barrilha como carga geral no Porto de Imbituba X Evolução do PIB..... 433

Gráfico 135 - Relação entre o PIB das microrregiões importadoras de produtos siderúrgicos e o desembarque deste produto no Porto de Imbituba. 434

Gráfico 136 - Projeção de demanda de importação de produtos siderúrgicos no Porto de Imbituba X Evolução do PIB..... 434

Gráfico 137 - Projeção de demanda de exportação de contêineres no Porto de Imbituba X Evolução do PIB 436

Gráfico 138 - Projeção de demanda de importação de contêineres no Porto de Imbituba X Evolução do PIB 436

Gráfico 139 - Desembarque de contêiner via cabotagem no Porto de Imbituba. 437

Gráfico 140 - Embarque de contêiner via cabotagem no Porto de Imbituba. 437

Gráfico 141 – Distribuição de probabilidade do intervalo de tempo entre chegadas de navios no Berço 2 para cargas prioritárias. 441

Gráfico 142 - Distribuição de probabilidade do intervalo de tempo entre chegadas de navios nos berços 1 e 2 442

Gráfico 143 - Distribuição de probabilidade dos tempos de atendimento dos navios nos Berços 1 e 2. 442

Gráfico 144 - Distribuição de probabilidade do intervalo de tempo entre chegadas de navios no Berço 3 443

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características dos berços do Porto de Imbituba 16

Tabela 2 – Caracterização dos armazéns do Porto de Imbituba 19

Tabela 3 – Caracterização dos tanques do Porto de Imbituba 21

Tabela 4 – Caracterização dos pátios do Porto de Imbituba 22

Tabela 5 – Equipamentos de cais do Porto de Imbituba 25

Tabela 6 – Equipamentos de retroárea do Porto de Imbituba 27

Tabela 7 – Parâmetros operacionais dos berços do Porto de Imbituba 31

Tabela 8 – Características das áreas de fundeio do Porto de Imbituba 33

Tabela 9 – Características dos rebocadores do Porto de Imbituba 34

Tabela 10 – Itens previstos para a capacidade dos sistemas VTMIS e LPS 36

Tabela 11 – Características predominantes das vias da hinterlândia 39

Tabela 12 – Condições da infraestrutura das vias da hinterlândia 39

Tabela 13 – Condições de trafegabilidade da rodovia BR-101 catarinense 39

Tabela 14 – Segmentos de rodovia estudados na hinterlândia 41

Tabela 15 – Características prevalecentes de infraestrutura da rodovia BR-101 42

Tabela 16 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovia de pista dupla na hinterlândia 44

Tabela 17 – Características das vias do entorno portuário 47

Tabela 18 – Condições da infraestrutura das vias do entorno portuário 47

Tabela 19 – Características prevalecentes de infraestrutura da via estudada no entorno portuário 50

Tabela 20 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovias de pista simples no entorno 51

Tabela 21 – Principais dados para o cálculo do HCM e LOS: rodovia de pista dupla no entorno 51

Tabela 22 – Características das portarias de acesso às instalações do Porto de Imbituba 53

Tabela 23 – Movimentação ferroviária com destino ao Complexo Portuário de Imbituba – em TEU 62

Tabela 24 – Movimentação ferroviária com origem ao Complexo Portuário de Imbituba – em TEU 62

Tabela 25 – Características da Linha Principal – Trecho entre os pátios Capivari e Imbituba 65

Tabela 26 – Cargas relevantes do Complexo Portuário de Imbituba (2016) 82

Tabela 27 – Granéis sólidos vegetais movimentados no Complexo Portuário de Imbituba (2016) 84

Tabela 28 – Granéis sólidos minerais relevantes ao Complexo Portuário de Imbituba (2016) .. 88

Tabela 29 – Cargas gerais relevantes ao Complexo Portuário de Imbituba (2016) 95

Tabela 30 – Índices de ocupação dos berços do Porto de Imbituba (2016) 106

Tabela 31 – Indicadores operacionais da movimentação de contêineres no Berço 2 – prioritário (2016) 107

Tabela 32 – Indicadores operacionais do desembarque de barrilha, na forma de carga geral (2016) 107

Tabela 33 – Indicadores operacionais do desembarque de adubos e fertilizantes, na forma de carga geral (2016)..... 108

Tabela 34 – Indicadores operacionais do desembarque de produtos siderúrgicos (2016) 108

Tabela 35 – Indicadores operacionais do desembarque de coque de petróleo no Berço 3 (2016) 109

Tabela 36 – Indicadores operacionais do embarque de coque de petróleo nos berços 1, 2 e 3 (2016) 109

Tabela 37 – Indicadores operacionais do desembarque de sal por navegação de cabotagem nos berços 1 e 2 (2016)..... 109

Tabela 38 – Indicadores operacionais do desembarque de sal por navegação de longo curso nos berços 1, 2 e 3 (2016) 110

Tabela 39 – Indicadores operacionais do desembarque de barrilha nos berços 1, 2 e 3 (2016) 110

Tabela 40 – Indicadores operacionais do desembarque de carvão mineral nos berços 1 e 2 (2016) 110

Tabela 41 – Indicadores operacionais do desembarque de adubos e fertilizantes nos berços 1, 2 e 3 (2016)..... 111

Tabela 42 – Indicadores operacionais do embarque de soja nos berços 1,2 e 3 (2016) 111

Tabela 43 – Indicadores operacionais do embarque de milho nos berços 1, 2 e 3 (2016)..... 112

Tabela 44 – Indicadores operacionais do desembarque de milho nos berços 1, 2 e 3 (2016) . 112

Tabela 45 – Indicadores operacionais do embarque de farelo de soja nos berços 1 e 2 (2016) 112

Tabela 46 – Indicadores operacionais do embarque de trigo nos berços 1, 2 e 3 (2016) 113

Tabela 47 – Indicadores operacionais do desembarque de trigo no Berço 3 (2016) 113

Tabela 48 – Indicadores operacionais do desembarque de soda cáustica por navegação de cabotagem nos berços 1 e 2 (2016) 113

Tabela 49 – Indicadores operacionais do desembarque de soda cáustica por navegação de longo curso nos berços 1 e 2 (2016)..... 114

Tabela 50 – Indicadores operacionais do desembarque de soda cáustica por navegação de cabotagem no Berço 3 (2016) 114

Tabela 51 – Principais estudos ambientais identificados no Porto de Imbituba 116

Tabela 52 – Principais estudos ambientais identificados nas empresas arrendatárias do Complexo Portuário de Imbituba..... 117

Tabela 53 – Resultados do monitoramento de PTS e PI em novembro de 2016..... 123

Tabela 54 – Resultados do monitoramento de PS em novembro de 2016 123

Tabela 55 – Resultados das análises físico-químicas do efluente pré e pós-tratamento 147

Tabela 56 – Contratos de Arrendamento do Porto..... 162

Tabela 57 – Movimentação Mínima Contratual: Fertisanta 163

Tabela 58 – Especificações área IBM04 164

Tabela 59 – Missão, Visão e Valores 165

Tabela 60 – Planos, pilares e linhas estratégicas: Plano de Negócio 2014/2038..... 165

Tabela 61 – Indicadores gerenciais do PAEX..... 167

Tabela 62 – Relação de cargos e quantitativo de pessoal..... 168

Tabela 63 – Cálculo de *turnover* – RH da SCPar Porto de Imbituba..... 170

Tabela 64 – Número de capacitados de 2014 a 2017 171

Tabela 65 – Receita tarifária, por tabela, do Porto de Imbituba 179

Tabela 66 – Investimentos da SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016) 180

Tabela 67 – Investimentos da SCPar Porto de Imbituba S.A. (2016) 181

Tabela 68 – Evolução do IDHM: Imbituba e demais localidades selecionadas (1991, 2000 e 2010) 194

Tabela 69 – Projeção de demanda de cargas em toneladas no Complexo Portuário de Imbituba entre os anos de 2016 (observada) e 2045 (projetada) – em toneladas Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018) 232

Tabela 70 – Fatores de conversão de tonelada para TEU de contêineres do Complexo Portuário de Imbituba (2017) 251

Tabela 71 – Projeção de demanda de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba entre os anos de 2016 (observada) e 2060 (projetada) – em TEU 251

Tabela 72 – Perfil da frota de navios – Porto de Imbituba (2016) 260

Tabela 73 – Perfil da frota de navios – Granéis sólidos minerais – Porto de Imbituba (2016) . 260

Tabela 74 – Características técnicas da frota – Granéis sólidos– Porto de Imbituba (2016).... 261

Tabela 75 – Perfil da frota de navios – Granéis sólidos vegetais – Porto de Imbituba (2016) . 262

Tabela 76 – Características técnicas da frota – Granéis sólidos – Porto de Imbituba (2016)... 262

Tabela 77 – Características técnicas da frota – Granéis líquidos – Porto de Imbituba (2016) . 263

Tabela 78 – Perfil da frota de navios – Carga geral e demais mercadorias – Porto de Imbituba (2016) 263

Tabela 79 – Características técnicas da frota – Carga geral e demais mercadorias – Porto de Imbituba (2016) 264

Tabela 80 – Evolução do perfil da frota – Navios graneleiros e de carga geral – Complexo Portuário de Imbituba 267

Tabela 81 – Evolução do perfil da frota – Navios-tanque – Complexo Portuário de Imbituba 268

Tabela 82 – Evolução do perfil da frota – Navios-tanque – Complexo Portuário de Imbituba 268

Tabela 83 – Demanda sobre o acesso aquaviário, em número de acessos – Complexo Portuário de Imbituba 269

Tabela 84 – Divisão modal atual (2016) do Complexo Portuário de Imbituba 270

Tabela 85 – Divisão modal futura (2045) – cenário tendencial 271

Tabela 86 – Divisão modal futura (2045) – cenários pessimista e otimista 272

Tabela 87 – Resumo dos dados disponíveis sobre volume de veículos 273

Tabela 88 – Taxas anuais de crescimento de tráfego de veículos pesados nos trechos do entorno portuário 273

Tabela 89 – Projeção dos VHPs para o cenário atual (2016) e para o cenário futuro (2045): hinterlândia 275

Tabela 90 – Projeção dos VHPs para os cenários futuros pessimista, tendencial e otimista (2045): entorno portuário 275

Tabela 91 – Projeção dos veículos que tendem a acessar as portarias nos cenários futuros (2045) 276

Tabela 92 – Movimentação ferroviária com destino ao Complexo Portuário de Imbituba (2012-2016) 277

Tabela 93 – Movimentação ferroviária com origem no Complexo Portuário de Imbituba (2012-2016) 278

Tabela 94 – Divisão dos trechos de cais do Complexo Portuário de Imbituba 281

Tabela 95 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do Complexo Portuário de Imbituba 282

Tabela 96 – Capacidade dos trechos de cais por carga 2016 e 2045 – em toneladas 284

Tabela 97 – Capacidades futuras do acesso aquaviário aos terminais do Complexo Portuário de Imbituba (em número de acessos)..... 315

Tabela 98 – Capacidade por trecho das vias em estudo: hinterlândia 318

Tabela 99 – Capacidade por trecho das vias em estudo: entorno portuário (cenário tendencial) 318

Tabela 100 – Capacidade de processamento das portarias..... 319

Tabela 101 – Comparação entre demanda e capacidade: hinterlândia 321

Tabela 102 – Comparação entre demanda e capacidade: entorno portuário..... 323

Tabela 103 – Capacidade do trecho em análise do acesso ao Complexo Portuário de Imbituba 332

Tabela 104 – Plano de ações: melhorias operacionais 350

Tabela 105 – Plano de ações: investimentos portuários 352

Tabela 106 – Plano de ações: acessos ao Complexo Portuário 356

Tabela 107 – Plano de Ações: Gestão Portuária 358

Tabela 108 – Plano de Ações – melhorias relativas ao meio ambiente..... 364

Tabela 109 – Plano de Ações – melhorias porto-cidade..... 366

Tabela 110 – Plano de ações do Complexo Portuário de Imbituba 369

Tabela 111 – Principal licença ambiental e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação do Porto Público do Complexo Portuário de Imbituba 393

Tabela 112 – Principais licenças ambientais e suas condicionantes exigidas para a operação e instalação dos Terminais Arrendados do Complexo Portuário de Imbituba 395

Tabela 113 – Cenários de projeção de demanda de cargas no Complexo Portuário de Imbituba – 2016 (observado) e entre 2020 e 2060 (projetado) – em toneladas Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: LabTrans/UFSC (2018) 408

Tabela 114 – Elasticidades estimadas para soja e milho. 416

Tabela 115 – Elasticidades estimadas para o farelo de soja. 419

Tabela 116 – Elasticidades estimadas para o adubos e fertilizantes. 420

Tabela 117 – Elasticidades estimadas para o trigo. 422

Tabela 118– Elasticidades estimadas para o sal. 424

Tabela 119 – Elasticidades estimadas para o carvão mineral. 426

Tabela 120 – Elasticidades estimadas para a soda cáustica. 427

Tabela 121 – Elasticidades estimadas para o coque de petróleo. 429

Tabela 122 – Elasticidades estimadas para a barrilha. 431

Tabela 123 - – Elasticidades estimadas para o trigo. 433

Tabela 124 – Elasticidades estimadas para o contêiner. 435

Tabela 125 – Parâmetros de cálculo dos contêineres – Berço 2 – Prioritário 453

Tabela 126 – Parâmetros de cálculo dos produtos siderúrgicos – Berços 1 e 2 454

Tabela 127 – Parâmetros de cálculo dos produtos siderúrgicos como carga geral – Berços 1 e 2 454

Tabela 128 – Parâmetros de cálculo da barrilha como carga geral – Berços 1 e 2 455

Tabela 129 – Parâmetros de cálculo do embarque de coque de petróleo – Berço 3 456

Tabela 130 – Parâmetros de cálculo do embarque de coque de petróleo – Berços 1 e 2 456

Tabela 131 – Parâmetros de cálculo do desembarque de coque de petróleo – Berço 3 457

Tabela 132 – Parâmetros de cálculo do sal movimentado por navegações de longo curso – Berço 3 458

Tabela 133 – Parâmetros de cálculo do sal movimentado por navegações de longo curso – Berços 1 e 2 458

Tabela 134 – Parâmetros de cálculo do sal movimentado por navegações de cabotagem – Berços 1 e 2 459

Tabela 135 – Parâmetros de cálculo do carvão mineral – Berços 1 e 2 459

Tabela 136 – Parâmetros de cálculo dos adubos e fertilizantes como granel sólido – Berço 3 460

Tabela 137 – Parâmetros de cálculo dos adubos e fertilizantes como granel sólido – Berços 1 e 2 460

Tabela 138 – Parâmetros de cálculo da barrilha como granel sólido – Berço 3 461

Tabela 139 – Parâmetros de cálculo da barrilha como granel sólido – Berços 1 e 2 461

Tabela 140 – Parâmetros de cálculo da soja – Berço 3 462

Tabela 141 – Parâmetros de cálculo da soja – Berços 1 e 2 463

Tabela 142 – Parâmetros de cálculo do embarque de milho – Berço 3 463

Tabela 143 – Parâmetros de cálculo do embarque de milho – Berços 1 e 2 464

Tabela 144 – Parâmetros de cálculo do desembarque de milho – Berço 3 464

Tabela 145 – Parâmetros de cálculo do desembarque de milho – Berços 1 e 2 465

Tabela 146 – Parâmetros de cálculo do farelo de soja – Berços 1 e 2 466

Tabela 147 – Parâmetros de cálculo do embarque de trigo – Berço 3 467

Tabela 148 – Parâmetros de cálculo do embarque de trigo – Berços 1 e 2 467

Tabela 149 – Parâmetros de cálculo do desembarque de trigo – Berço 3 468

Tabela 150 – Parâmetros de cálculo da soda cáustica movimentada por navegações de longo curso – Berços 1 e 2 469

Tabela 151 – Parâmetros de cálculo da soda cáustica movimentada por navegações de cabotagem – Berço 3 470

Tabela 152 – Parâmetros de cálculo da soda cáustica movimentada em navegações de cabotagem – Berços 1 e 2 470

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACIM	Associação Empresarial de Imbituba
ADA	Área Diretamente Afetada
ADVB/SC	Associação dos Dirigentes de Vendas de Santa Catarina
AID	Área de Influência Direta
AIS	*Automatic Identification System*
Alesc	Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina
AMORUADEBAIXO	Associação de Moradores da Rua de Baixo

AMPAP	Associação dos Moradores, Pescadores Profissionais, Artesanais e Amadores da Praia do Porto
ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA	Área de Proteção Ambiental
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Proteção Permanente
ASAEP	Associação de Surfistas, Amigos e Ecologistas da Praia do Porto
ASI	Associação de Surf de Imbituba
AUA	Área Urbana Atual
AUE	Área Urbana de Expansão
AUPAM	Área Urbana de Proteção Ambiental
AUPP	Área Urbana de Produção Primária
BP	Balanços Patrimoniais
Casan	Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CAP	Conselho de Autoridade Portuária
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CBUQ	Concreto betuminoso usinado a quente
CDI	Companhia Docas de Imbituba
Celesc	Centrais Elétricas do Estado de Santa Catarina
CHM	Centro de Hidrografia da Marinha
CMPC	Conselho Municipal de Política Cultural de Imbituba
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNT	Confederação Nacional do Transporte
Comai	Conselho Municipal das Associações de Imbituba
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação
COREX	Corredor de Exportação
COT	Carbono Orgânico Total
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DEINFRA	Departamento Estadual de Infraestrutura de Santa Catarina
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte
DQO	Demanda Química de Oxigênio
DRE	Demonstrações do Resultado do Exercício
EBTIDA	*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*

EFDTC	Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EOR	Estrutura Organizacional de Resposta
ERP	*Enterprise Resource Planning*
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
Faepsul	Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Extensão da Unisul
Fatma	Fundação do Meio Ambiente
Fertisanta	Fertilizantes Santa Catarina Ltda.
FHP	Fator de Hora-Pico
Fia	Fundo para a Infância e Adolescência
FNS	Ferrovia Norte-Sul
FTC	Ferrovia Tereza Cristina
Gaspetro	Petrobras Gás S.A.
GERCO/SC	Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
HCM	Highway Capacity Manual
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICC	Indústria Carboquímica Catarinense
ICISA	Indústria Cerâmica Imbituba S.A.
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IEP	Imbituba Empreendimentos e Participações S.S.
IGP-M	Índice Geral de Preços do Mercado
IMO	Organização Marítima Internacional
Inframar	Infraestrutura marítima
Infrater	Infraestrutura terrestre
INPC	Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
ISL	Instituto de Economia e Logística do Transporte Marítimo
ISPS Code	*International Ship and Port Facility Security Code*
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LO	Licença de Operação
LOS	*Level of Service*
LPS	*Local Port Service*

LTCAT	Laudo Técnico das Condições do Ambientes de Trabalho
MHC	*Mobile Harbour Crane*
MMC	Movimentação Mínima Contratual
MP	Material Particulado
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MTPA	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
N/A	Não se aplica
NORMAM	Norma da Autoridade Marítima
OCR	*Optical Character Recognition*
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OSM	*Open Street Maps*
PAC-2	Programa de Aceleração do Crescimento 2
PAE	Plano de Atendimento às Emergências
PAEX	Projeto Empresarial Parceiros para a Excelência
PAM	Plano de Ajuda Mútua
PAPO	Projeto Aperfeiçoando Profissões e Oportunidades
PBA	Plano Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
PCA	Programa de Comunicação Social
PCB	Bifenilos Policlorados
PCCS	Plano de Carreira, Cargos e Salários
PCE	Plano de Controle de Emergência
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PDDSI	Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba
PDI	Plano de demissão incentivada
PDZ	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento
PEA	Programa de Educação Ambiental
PEAC	Programa de Educação Ambiental com as Comunidades
PEAT	Programa de Educação Ambiental para Trabalhadores do Porto de Imbituba
PEGC/SC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado de Santa Catarina
PEI	Plano de Emergência Individual
PET	Politereftalato de etileno
PGR	Plano de Gerenciamento de Riscos

PGZC	Plano de Gestão da Zona Costeira
PI	Partículas Inaláveis
PIB	Produto Interno Bruto
PMOC	Plano de Manutenção, Operação e Controle
PNCT	Plano Nacional de Contagem de Tráfego
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNLP	Plano Nacional de Logística Portuária
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PRAD	Projeto de Remediação Ambiental de Área Degradada
Procult	Programa Municipal de Incentivo à Cultura de Imbituba
Proesporte	Programa Municipal de Incentivo ao Esporte de Imbituba
PTS	Partículas Totais em Suspensão
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RCA	Relatório de Controle Ambiental
RFID	*Radio-Frequency Identification*
RH	Recursos Humanos
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
Ro-Ro	*Roll-on/Roll-off*
SAFF	Sistema de Acompanhamento e Fiscalização do Transporte Ferroviário
SCPar	Santa Catarina Parcerias
SDS	Secretaria Estadual de Desenvolvimento Sustentável
Seapi	Secretaria Municipal de Agricultura e Infraestrutura de Imbituba
SEDES	Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Sustentável
Sedurb	Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano
SEP/PR	Secretaria de Portos da Presidência da República
SGA	Sistema de Gestão Ambiental
SIG	Sistema de Informações Gerenciais
SIOR	Sistema Integrado de Operações Rodoviárias
SNV	Sistema Nacional de Viação
SNP	Secretaria Nacional de Portos
SPU	Secretaria do Patrimônio da União
SC	Santa Catarina
SSMA/SCPar	Setor de Saúde e Meio Ambiente da SCPar
SWOT	*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*

TCCA	Termo de Compromisso de Compensação Ambiental
TCG	Terminal de Carga Geral
Tecon	Terminal de Contêineres
Terfer	Terminal de Fertilizantes
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit
TGS	TEU *Ground Slots*
TIS	Terminal Intermodal Sul
TPB	Tonelagem de Porte Bruto
TPH	Hidrocarbonetos Totais de Petróleo
TPI	Terminal Privativo de Imbituba
TUP	Terminal de Uso Privado
UCLV	*Ultra Large Container Vessel*
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
ULCC	*Ultra Large Crude Carriers*
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina
US	Unidade de Segurança
USGS	Serviço Geológico dos Estados Unidos
VAP	Via Arterial Principal
VH	Volume Horário
VHP	Volume de Hora-Pico
VL	Vias de ligação
VLCC	*Very Large Crude Carriers*
VLOC	*Very Large Ore Carrier*
VMD	Volume Médio Diário
VMDm	Volume Médio Diário mensal
VP	Via principal
VTMIS	*Vessel Traffic Management and Information System*
WCT	World Championship Tour
WQS	*Word Qualifying Series*
ZC	Zona Central
ZEEC	Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro
ZI	Zona Industrial
ZP	Zona Porto
ZP1	Zona Portuária 1
ZP2	Zona Portuária 2
ZPA1	Zona de Proteção Ambiental 1

ZPE	Zona de Processamento de Exportação
ZPP	Zona de Preservação Permanente
ZPU	Zona Parque Urbano
ZPU2	Zona de Parque Urbano 2
ZPU4	Zona de Parque Urbano 4
ZPU5	Zona de Parque Urbano 5
ZRM	Zona Residencial Mista
ZRM1	Zona Residencial Mista 1
ZRUP1	Zona Residencial Uni e Plurifamiliar 1
ZRUP2	Zona Residencial Uni e Plurifamiliar 2
ZSP	Zona de Serviços Portuários
ZUE2	Zona de Uso Especial 2
ZUR	Zona de Uso Restrito