

MAIO/2018

Plano Mestre

COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

Sumário Executivo

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.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil



SUMÁRIO



Introdução 8



Principais Resultados 13

- O Complexo Portuário 15
- Movimentação atual 16
- Movimentação futura 18
- Demandas X Capacidade 30
- Outros resultados relevantes 70



Análise Estratégica 79



Plano de Ações 83



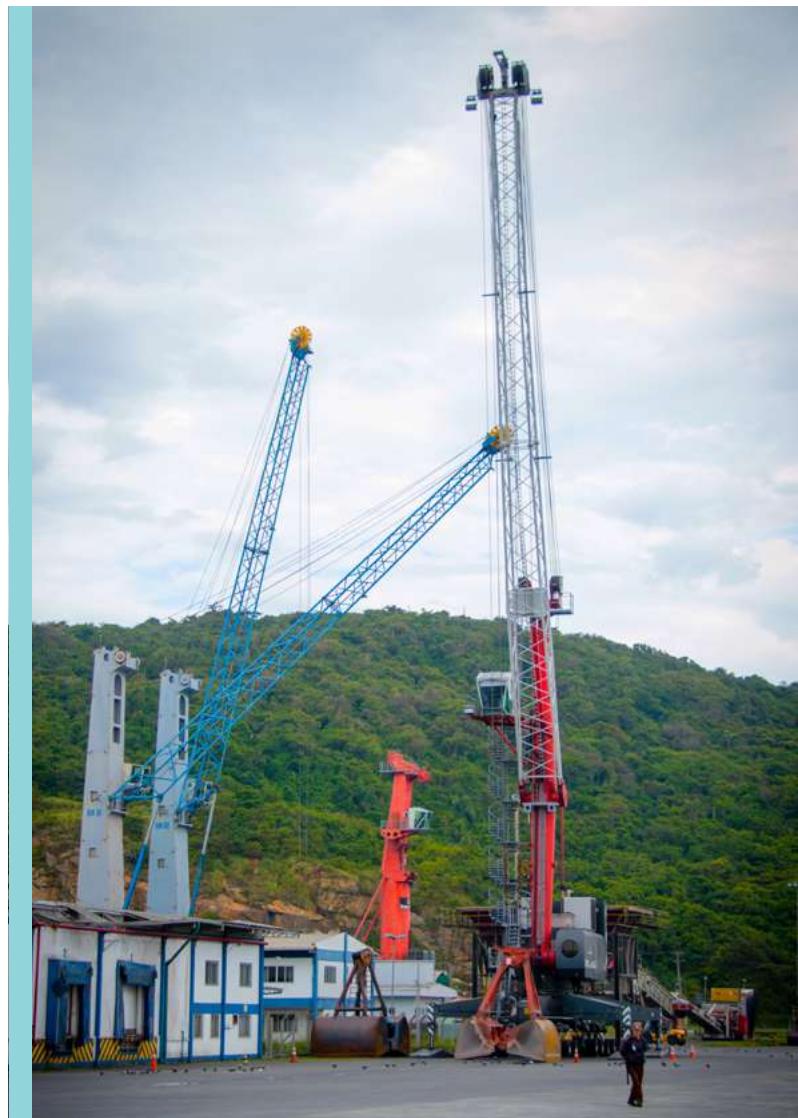
Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

O Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba é uma iniciativa da Secretaria Nacional de Portos (SNP) do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA), no âmbito da estruturação do planejamento portuário, ensejado pela Lei nº 12.815/2013 e pela Portaria SEP/PR nº 03, de 7 de janeiro de 2014, cujo objetivo é estabelecer a diretriz de desenvolvimento dos complexos portuários brasileiros.

Em linhas gerais, o objetivo do Plano Mestre é proporcionar ao Setor Portuário Nacional uma visão estratégica a respeito do desenvolvimento do Complexo Portuário ao longo dos próximos anos e indicar quais investimentos serão necessários para que as operações ocorram com níveis de serviço considerados adequados.



Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

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

- Obtenção de um cadastro físico atualizado das instalações portuárias do Complexo.
- Análise dos limitantes físicos, operacionais e de gestão do Complexo Portuário.
- Análise da relação do Complexo Portuário com o meio urbano e com o meio ambiente.
- Projeção da demanda prevista para o Complexo Portuário em um horizonte até 2060.
- Projeção da capacidade de movimentação das cargas e eventuais necessidades de Expansão de suas instalações ao longo do horizonte de planejamento.
- Proposição das melhores alternativas para superar os gargalos identificados, visando a eficiente atividade do porto.

A fim de atender aos objetivos mencionados, o Plano Mestre aborda uma série de temas, organizados em capítulos, no sentido de proporcionar uma percepção aprofundada dos principais aspectos envolvidos no desenvolvimento do Complexo Portuário, a saber:

- **Análise da situação portuária atual:** comprehende a análise da situação atual dos terminais que compõe o Complexo Portuário, especificando sua infraestrutura e sua posição no mercado portuário e realizando a descrição e a análise da produtividade das operações, do tráfego marítimo, da gestão portuária, dos aspectos ambientais e da relação porto-cidade.
- **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.
- **Análise da capacidade atual e futura para atendimento da demanda prevista:** comprehende 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, comprendendo os acessos aquaviário, rodoviário e ferroviário. Além disso, é realizada uma análise comparativa entre a projeção da demanda e a 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.
- **Análise estratégica:** diz respeito à análise dos pontos fortes e pontos fracos do Complexo Portuário, 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.
- **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.

O presente documento, denominado Sumário Executivo do Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba, comprehende uma visão objetiva dos principais resultados alcançados pelas análises realizadas tanto no que se refere ao diagnóstico – análise da situação atual – quanto ao prognóstico – projeção de demanda e análise do atendimento à demanda prevista. Assim, o documento está organizado da seguinte forma:

- **Introdução:** comprehende uma breve caracterização do estudo e seus objetivos, bem como uma orientação quanto à organização do conteúdo que compõem o Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba.
- **Principais resultados:** comprehende as principais conclusões a respeito das análises desenvolvidas ao longo do Plano Mestre, com o objetivo de destacar os principais gargalos ao desenvolvimento do Complexo Portuário analisado.
- **Análise estratégica:** apresenta a matriz SWOT (do inglês – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*), que sumariza os aspectos mais relevantes do Complexo Portuário quanto às suas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.
- **Plano de ações e investimentos:** apresenta, de forma simplificada, as ações propostas para que os gargalos, fraquezas e ameaças identificados ao longo do estudo sejam superados no sentido de mitigar os impactos ao desenvolvimento do Complexo Portuário.

Assim, as análises apresentadas neste documento são orientadas ao resultado, sendo que as informações detalhadas bem como os procedimentos metodológicos referentes às especificidades do Complexo Portuário em questão podem ser consultadas na versão completa do Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba e no Relatório de Metodologia deste documento.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil





Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

PRINCIPAIS RESULTADOS

Os principais resultados alcançados ao longo das análises realizadas no contexto do Plano Mestre estão organizados nesta seção, com o intuito de proporcionar uma compreensão linear e estruturada sobre as principais questões que têm impactado no desenvolvimento do Complexo Portuário de Imbituba, bem como dos gargalos futuros que poderão vir a se manifestar, tendo em vista os pressupostos de movimentação futura estabelecidos.



Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

O 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. O Complexo Portuário localiza-se no estado de Santa Catarina, no município de Imbituba. A Figura 1 indica a localização do Complexo.

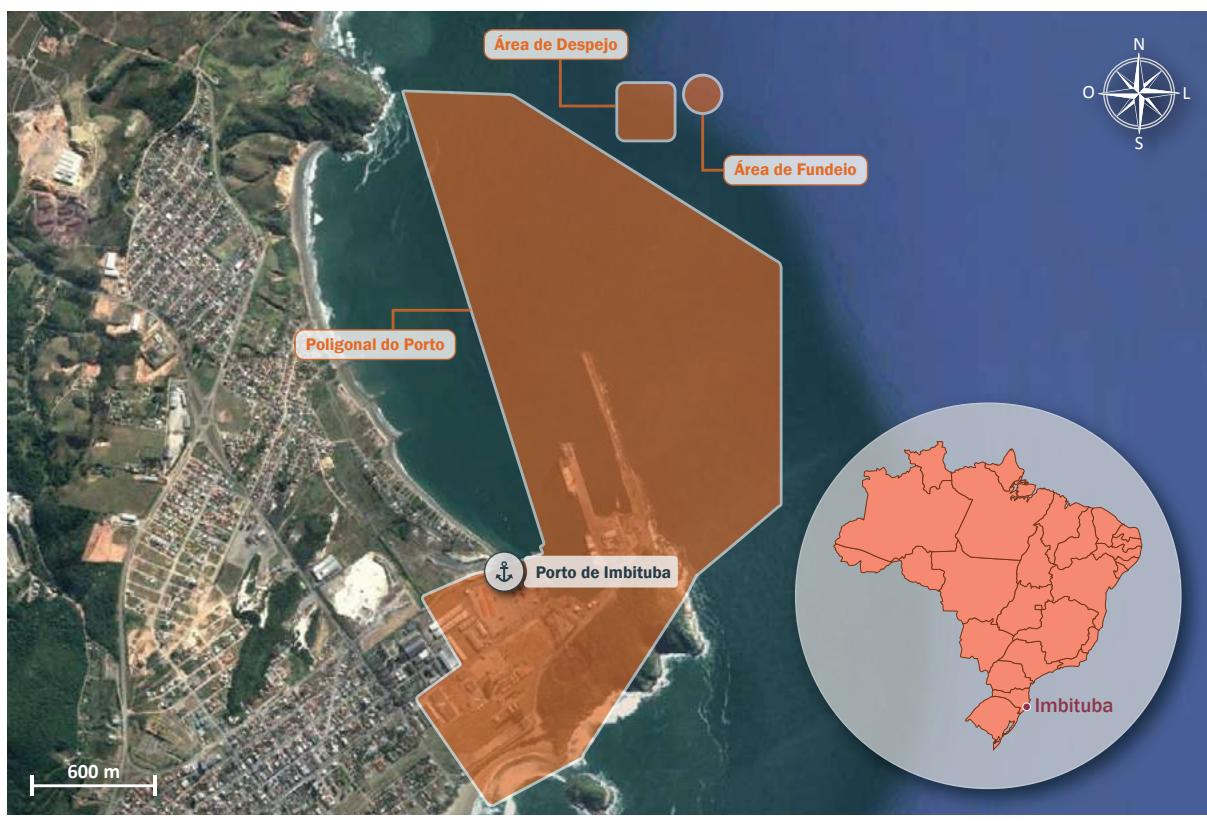


Figura 1 – Localização do Complexo Portuário de Imbituba. **Fonte:** Google Earth (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

MOVIMENTAÇÃO ATUAL

No ano de 2016, o Complexo Portuário de Imbituba movimentou um total de 4,8 milhões de toneladas. Entre as naturezas de carga movimentadas no Complexo, destaca-se os granéis sólidos vegetais, que representaram 48,3% de sua movimentação total em 2016 e os granéis sólidos minerais, responsáveis por 38,6% do total movimentado naquele ano, seguidos de contêineres (8,6%), granéis líquidos (2,9%) e cargas gerais (1,5%).

No Porto de Imbituba, predominam as movimentações do complexo de

grãos (soja e milho) e de coque de petróleo, além de menores volumes de contêineres, sal, fertilizantes, trigo, carvão mineral, soda cáustica, entre outros.

Identifica-se um crescimento médio de 15,5% ao ano no total movimentado entre 2011 e 2016.

O Gráfico 1 apresenta a evolução da movimentação de cada natureza de carga no Complexo Portuário nos últimos anos.

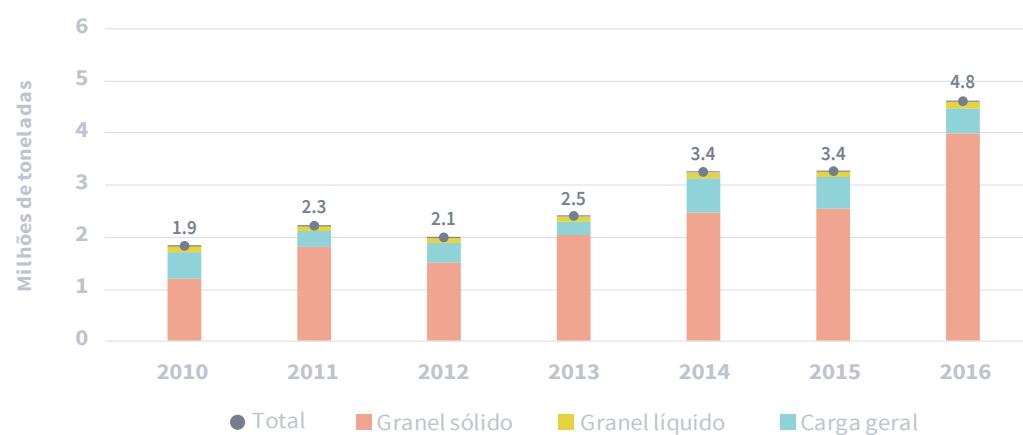


Gráfico 1 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário de Imbituba – em milhões de toneladas (2010-2016). **Fonte:** ANTAQ (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

A Tabela 1 apresenta as cargas mais relevantes movimentadas no Complexo Portuário de Imbituba.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo 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%
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 1 – Cargas relevantes do Complexo Portuário de Imbituba (2016). **Fonte:** ANTAQ (2017). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

MOVIMENTAÇÃO FUTURA

Considerando o histórico das principais cargas movimentadas no Complexo Portuário no ano-base de 2016, foi realizada a projeção da movimentação até o ano de 2060.

Até o final do período de planejamento, a principal tendência esperada é o aumento na participação relativa 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.

Até 2060, espera-se que a demanda para o Complexo cresça, em média, 1,8% ao ano, alcançando um total de 12,9 milhões de toneladas.

A Figura 2 mostra a consolidação da projeção de demanda para o Complexo Portuário de Imbituba.



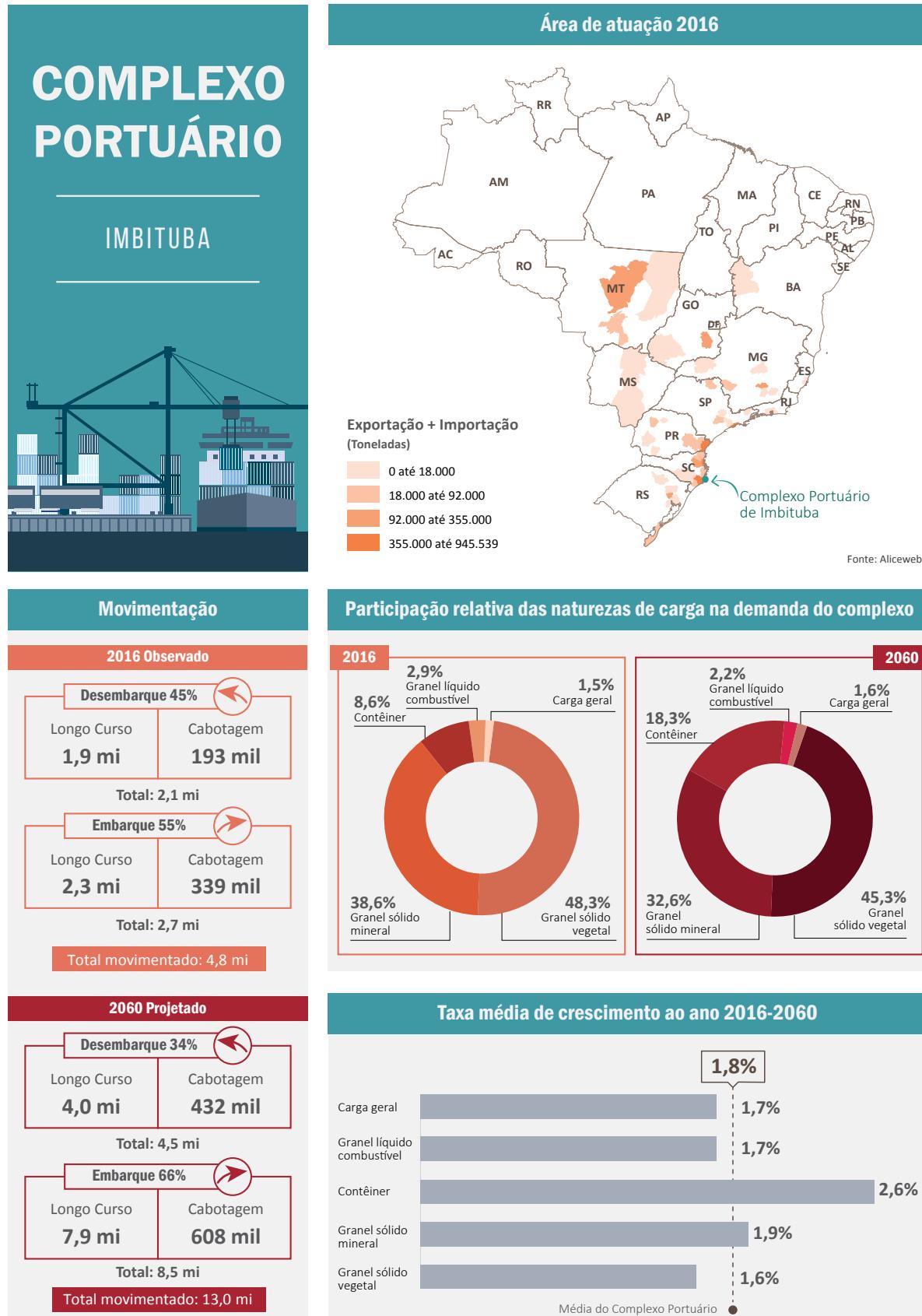


Figura 2 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

Os resultados da projeção tendencial e dos cenários otimista e pessimista, de modo agregado, para o Complexo Portuário de Imbituba, estão ilustrados na Figura 3.

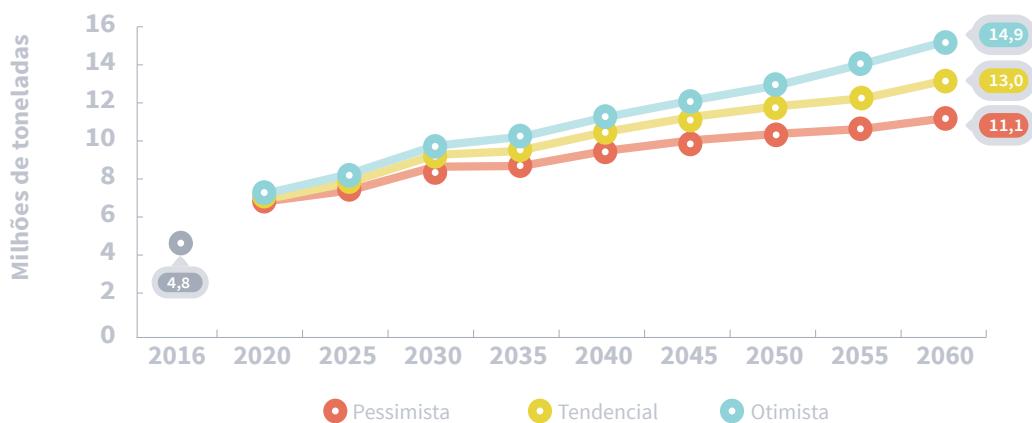


Figura 3 – Cenários de demanda do Complexo Portuário de Imbituba, observado (2016) e projetado (2017-2060) – em milhões de toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

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.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil



GRANÉIS SÓLIDOS VEGETAIS

O Complexo Portuário de Imbituba movimenta, dentre as cargas relevantes, os seguintes produtos:

- Soja
- Milho
- Farelo de soja
- Trigo.

A demanda de granéis sólidos vegetais deve crescer em média 1,6% ao ano entre 2016 e 2060.

SOJA, MILHO E FARELO DE SOJA

A movimentação de grãos no Complexo Portuário de Imbituba iniciou em 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.

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 2. 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. Ademais, 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 de navios) e comercial (tarifas menores) do Complexo Portuário de Imbituba que podem compensar ganhos de custos de transporte referentes a outros portos.



Gráfico 2 – Demanda observada (2016) e projetada (2020-2060) de grãos de soja, milho e farelo de soja no Complexo Portuário de Imbituba – em milhares de toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

TRIGO

Em 2016, seguindo a tendência dos últimos anos, a importação de trigo totalizou 29 mil toneladas. Espera-se que a movimentação cresça com taxa média de crescimento de 0,5% ao ano até 2060, atingindo 36 mil toneladas, como pode ser observado no Gráfico 3.

De modo mais eventual, nos anos de 2015 e, principalmente, 2016, no entanto, foram registrados volumes de

exportação. 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.

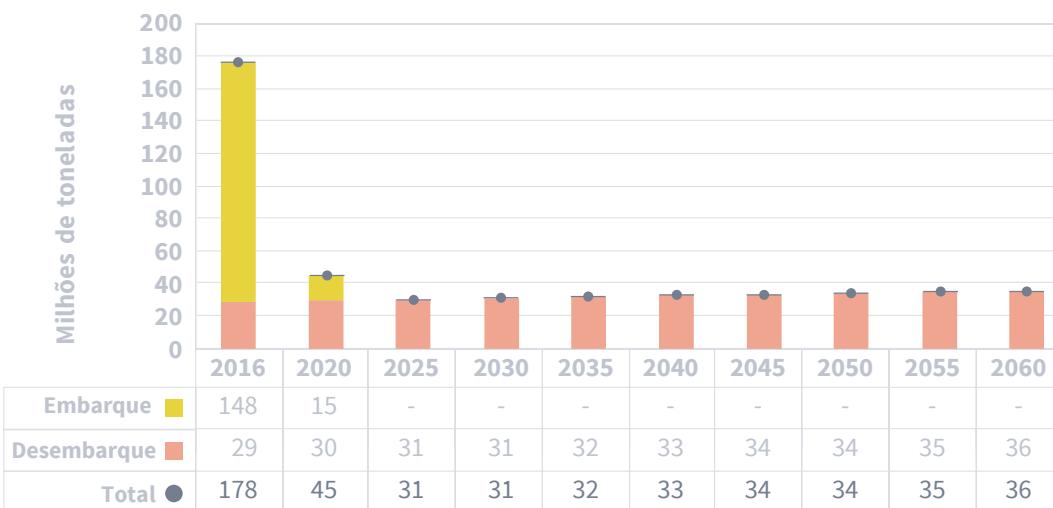


Gráfico 3 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de trigo no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido – em milhares de toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

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. Assim, estima-se que as exportações diminuam ao longo dos próximos anos até cessar em 2020.



Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

GRANÉIS SÓLIDOS MINERAIS

O Complexo Portuário de Imbituba movimentou 1,8 milhão de toneladas de granéis sólidos minerais em 2016, compreendendo os seguintes produtos:

- Coque de petróleo
- Sal
- Adubos e fertilizantes
- Carvão mineral
- Barrilha.

A demanda de granéis sólidos minerais deve crescer em média 1,9% ao ano entre 2016 e 2060.

Até o final do período projetado espera-se que esse grupo atinja 4,2 milhões de toneladas, conforme ilustra o Gráfico 4.

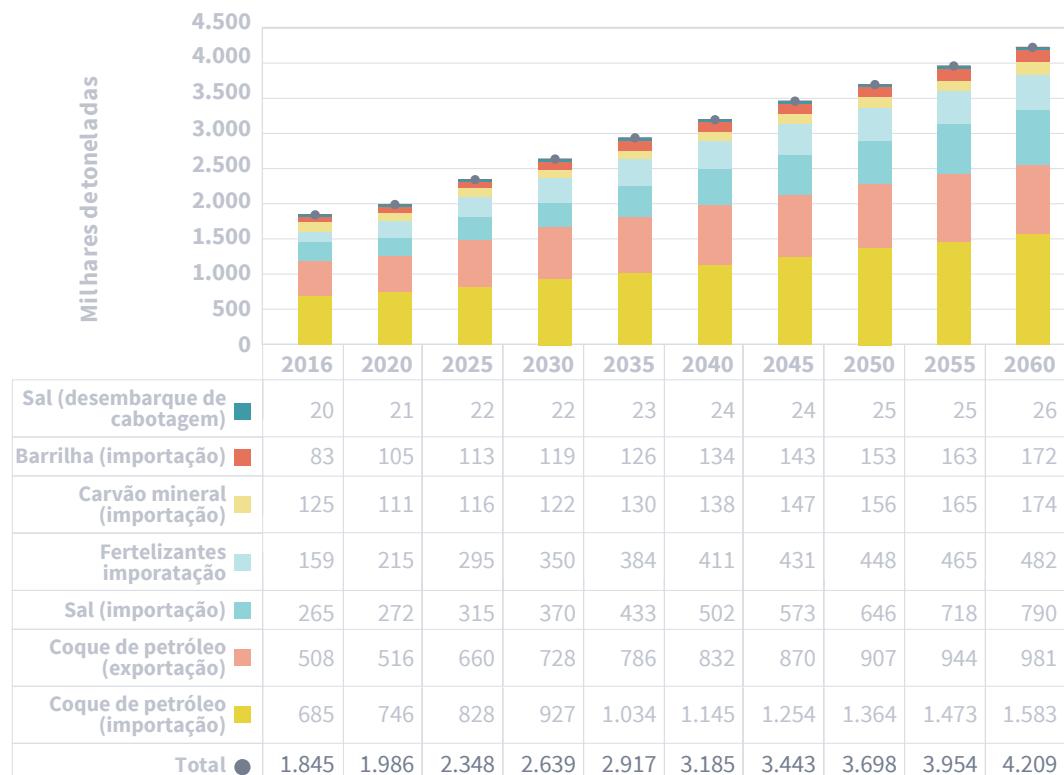


Gráfico 4 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de granéis sólidos minerais no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido e tipo de navegação – em milhares de toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

O Complexo Portuário de Imbituba movimenta, historicamente, volumes significativos de embarques e desembarques de **coque de petróleo**, representando 25% do total de cargas movimentado pelo Complexo em 2016 (1,2 milhão de toneladas). Até o ano de 2060, espera-se um crescimento médio anual de 2,1% das importações e 1,6% das exportações, totalizando 2,6 milhões de toneladas.

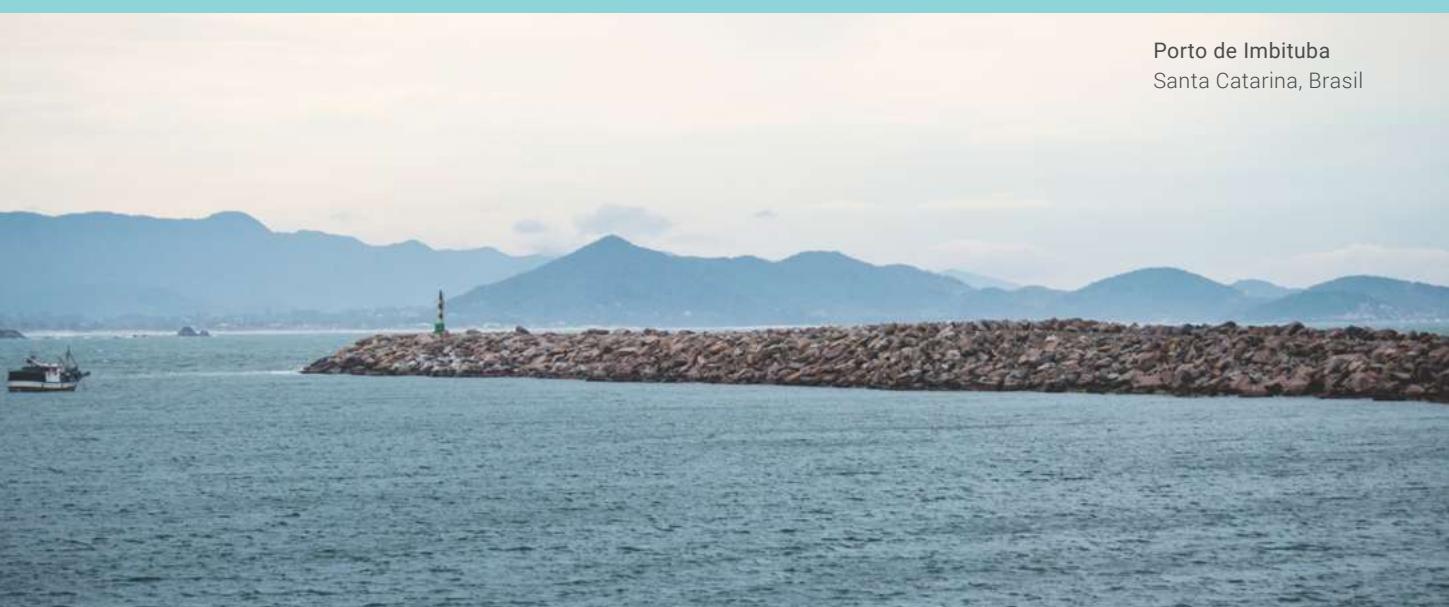
No Porto de Imbituba, são movimentados dois tipos de coque de petróleo, o calcinado, de baixo teor de enxofre (teor < 1%), considerado de melhor qualidade e denominado BTE; e o não calcinado, de alto teor de enxofre (até 7%) e menor qualidade, chamado de ATE. O ATE é movimentado pela empresa CRB, tendo como destino fábricas de cimento da Votorantim no Brasil, correspondendo aos volumes de importação provenientes principalmente dos Estados Unidos. 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.

O **sal** movimentado no Complexo Portuário de Imbituba totalizou, em 2016, 285 mil toneladas, sendo que 92% desse total é referente a importações, enquanto que os demais 8% são desembarques de cabotagem. Até o ano de 2060, espera-se um crescimento médio anual de 2,7%, atingindo 816 mil toneladas.

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 ao 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.

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. Espera-se que até 2060, a demanda de fertilizantes a granel cresça, em média, 3,1% ao ano, alcançando 482 mil toneladas. Somadas à projeção de carga geral, a demanda dessa carga pode chegar a 506 mil toneladas.



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 sul de Santa Catarina, principalmente.

De acordo com informações fornecidas pela Fertisanta 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 de 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.

O **carvão mineral** importado no Complexo Portuário de Imbituba é do tipo hulha betuminosa, utilizado pela indústria para produção de coque metalúrgico, tendo como destino a região de Criciúma, totalizando 125 mil toneladas em 2016. 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.

Segundo informações obtidas com a Autoridade Portuária em visita técnica ao Complexo Portuário, 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.

Por fim, a **barrilha** movimentada no Complexo Portuário de Imbituba corresponde a importações para a empresa Manuchar e tem como destino o estado do Rio Grande do Sul, onde é utilizada principalmente na indústria de vidros. No ano de 2016 foram importadas 96 mil toneladas de barrilha, das quais 83 mil são movimentadas a granel, e o restante como carga geral. Até 2060 espera-se que a movimentação a granel cresça a uma taxa média de 1,3% ao ano, alcançando 172 mil toneladas. Somadas à demanda projetada de carga geral, a movimentação no Porto pode chegar a 195 mil toneladas ao final do período.



Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

CONTÊINER

A movimentação de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba é realizada pela Santos Brasil, através do Terminal de Contêineres (Tecon) que totalizou 27,7 mil TEU (do inglês – *Twenty-foot Equivalent Unit*) em 2016, conforme Gráfico 5, com destaque para a navegação de cabotagem. Os principais produtos movimentados naquele ano foram arroz, produtos plásticos, produtos

cerâmicos, sal, minérios e metais e produtos alimentícios.

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. O crescimento das importações deve ser o mais elevado, com taxa de 3,5% ao ano.

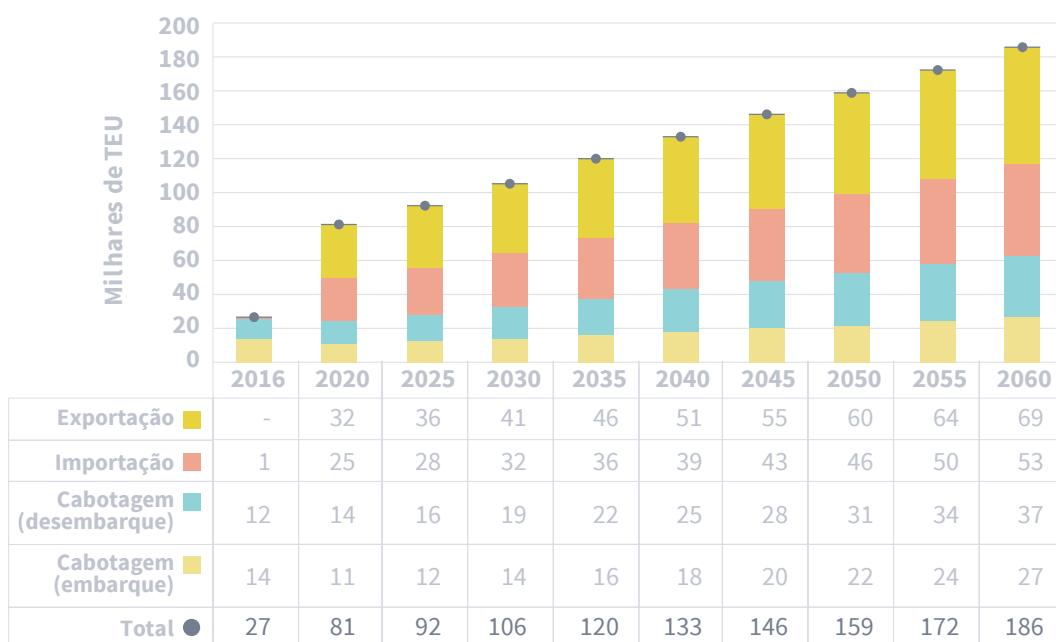


Gráfico 5 –Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e por sentido de navegação – em milhares de TEU. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

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.

GRANÉIS LÍQUIDOS - COMBUSTÍVEIS E QUÍMICOS

O grupo referente aos granéis líquidos compreende os desembarques de soda cáustica, destinada às indústrias químicas e de celulose, principalmente. Em 2016, a movimentação dessa carga totalizou 139 mil toneladas.

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 às 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 6 é possível observar a evolução da projeção dessas cargas.

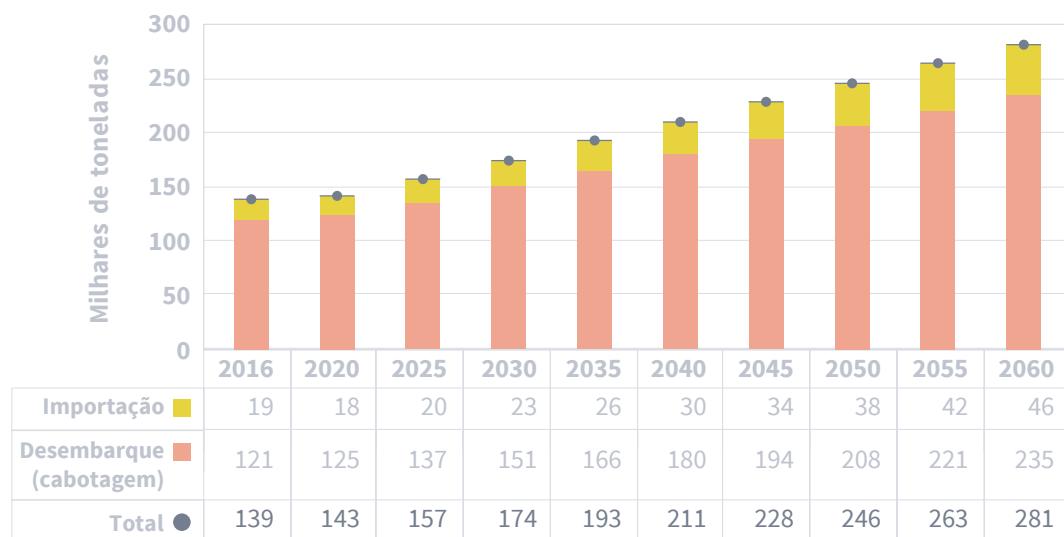


Gráfico 6 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de soda cáustica no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e por sentido de navegação – em milhares de toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

CARGA GERAL

O grupo referente às cargas gerais totalizou, em 2016, 74 mil toneladas, compreendendo, majoritariamente, as movimentações dos seguintes produtos:

- Produtos siderúrgicos
- Barrilha
- Adubos e fertilizantes.

A demanda de cargas gerais deve crescer em média 1,7% ao ano entre 2016 e 2060.

No Gráfico 7 é possível observar a evolução do volume projetado de cargas gerais, que deve alcançar 207 mil toneladas em 2060.

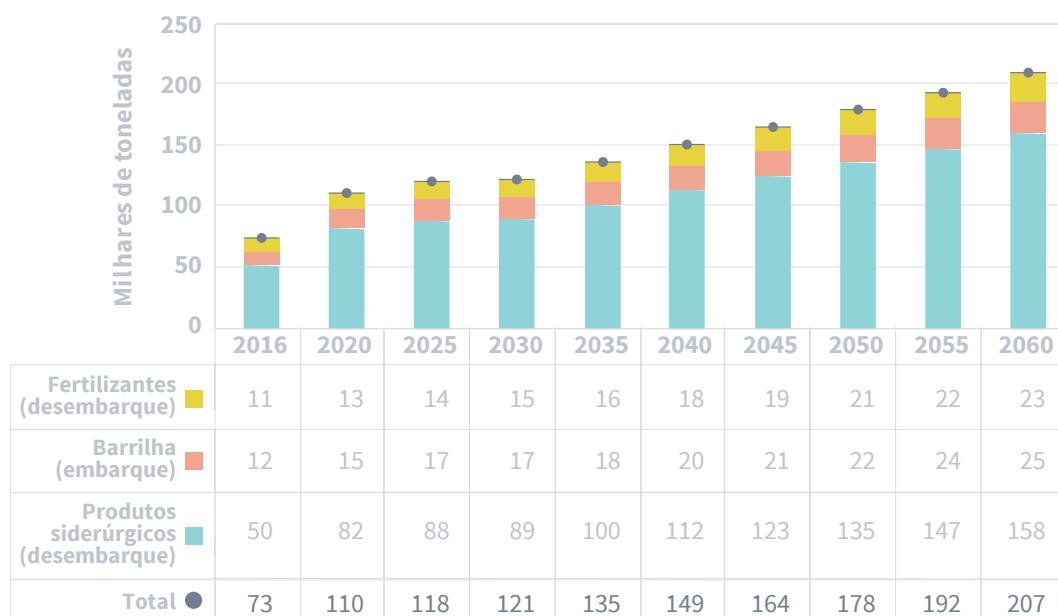


Gráfico 7 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de cargas gerais no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo de carga geral – em milhares de toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

Dentre as cargas relevantes, destacam-se os produtos siderúrgicos, que têm como destino a unidade da empresa Gerdau em Joinville (SC). Essas cargas consistem em barras de ferro e bobinas de aço, cuja demanda no Complexo Portuário deve crescer 1,8% ao ano entre 2016 e 2060. Já os fertilizantes movimentados como carga geral devem crescer, em média, 1,6% ao ano, enquanto que o crescimento esperado da barrilha é de 1,4% ao ano.



DEMANDA X CAPACIDADE

O Plano Mestre avaliou a capacidade do Complexo Portuário de Imbituba em atender à demanda prevista em termos de instalações portuárias, acesso aquaviário e acessos terrestres, com o objetivo de verificar a existência de déficits de capacidade, tanto atuais como futuros, de forma que possam ser antecipadas ações para que esses gargalos sejam mitigados e seus efeitos minimizados.

INSTALAÇÕES PORTUÁRIAS

A análise da capacidade levou em consideração a estrutura do Porto de Imbituba exibida na Figura 4.



Figura 4 – Localização das estruturas de acostagem e armazenagem do Porto de Imbituba. **Fonte:** Google Earth (2016).
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

As capacidades para cada uma das cargas relevantes, calculadas em intervalos de cinco anos, foram comparadas à demanda a fim de verificar se e quando, ao longo do horizonte avaliado, manifestarão possíveis déficits. Para que os cálculos de capacidade de cais fossem realizados, as instalações portuárias foram divididas nos trechos de cais apresentados na Tabela 2.

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 2 – Divisão dos trechos de cais do Porto de Imbituba. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

Trecho de cais	Modelo de fila	Número de berços	Tempo entre atracções 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 3 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do Porto de Imbituba. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)



GRANEL SÓLIDO VEGETAL

A Figura 5 apresenta os valores de capacidade de cais para movimentação de granéis sólidos vegetais nos anos de 2016 e 2045, considerando a infraestrutura disponível atualmente.



Figura 5 – Capacidade de movimentação de granéis sólidos vegetais por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

CAPACIDADE DE CAIS

Soja milho e farelo de soja

No Complexo Portuário de Imbituba, a **soja** foi movimentada nos trechos de cais dos berços 1 e 2 e no Berço 3. O Gráfico 8 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. 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.



Gráfico 8 – Embarque de soja: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)



Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

O **milho** é operado no sentido de embarque e desembarque e em todos os berços do Porto de Imbituba. O Gráfico 9 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. 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.



Gráfico 9 – Embarque de milho: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

O **farelo de soja** é embarcado nos berços 1 e 2. O Gráfico 10 mostra as curvas de demanda e as capacidades calculadas ao longo do horizonte de estudo. 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%.



Gráfico 10 – Embarque de farelo de soja: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

Observa-se um déficit na capacidade de cais para movimentação de soja, milho e farelo de soja a partir de 2020.

Trigo

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.

Considerando o cenário base, a capacidade de embarque de trigo de 218 mil toneladas foi suficiente para atender à demanda de 148 mil toneladas. Até 2020, a capacidade é suficiente para atender à demanda projetada. A partir de 2021 não foram projetados volumes de embarque de trigo.

Quanto aos desembarques, o Gráfico 11 apresenta a comparação entre a demanda e a capacidade estimadas.



Gráfico 11 – Desembarque de trigo: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

Desde o cenário atual já é possível identificar um déficit de capacidade de cais para operação de trigo, visto que o cálculo considera o nível de serviço adequado, equivalente a uma 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%.

CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM

Para a análise de armazenagem de graneis sólidos vegetais, foram consideradas as instalações de armazenagem dentro da poligonal portuária, em áreas arrendadas à Fertisanta e em áreas públicas que operam por agendamento.

Em visita técnica à empresa Fertisanta, foi informado que ocorre armazenamento de grãos vegetais no Armazém 12, o qual dispõe de 10 mil t de capacidade estática. O tempo médio de estadia das cargas movimentadas é de 25 dias. Os armazéns Lona 1, Lona 2 e o Armazém 6, os quais constam no contrato de transição da Serra Morena, têm juntos 30 mil t de capacidade estática de armazenagem. O tempo médio de estadia para as cargas, informado em visita técnica, foi de 30 dias.

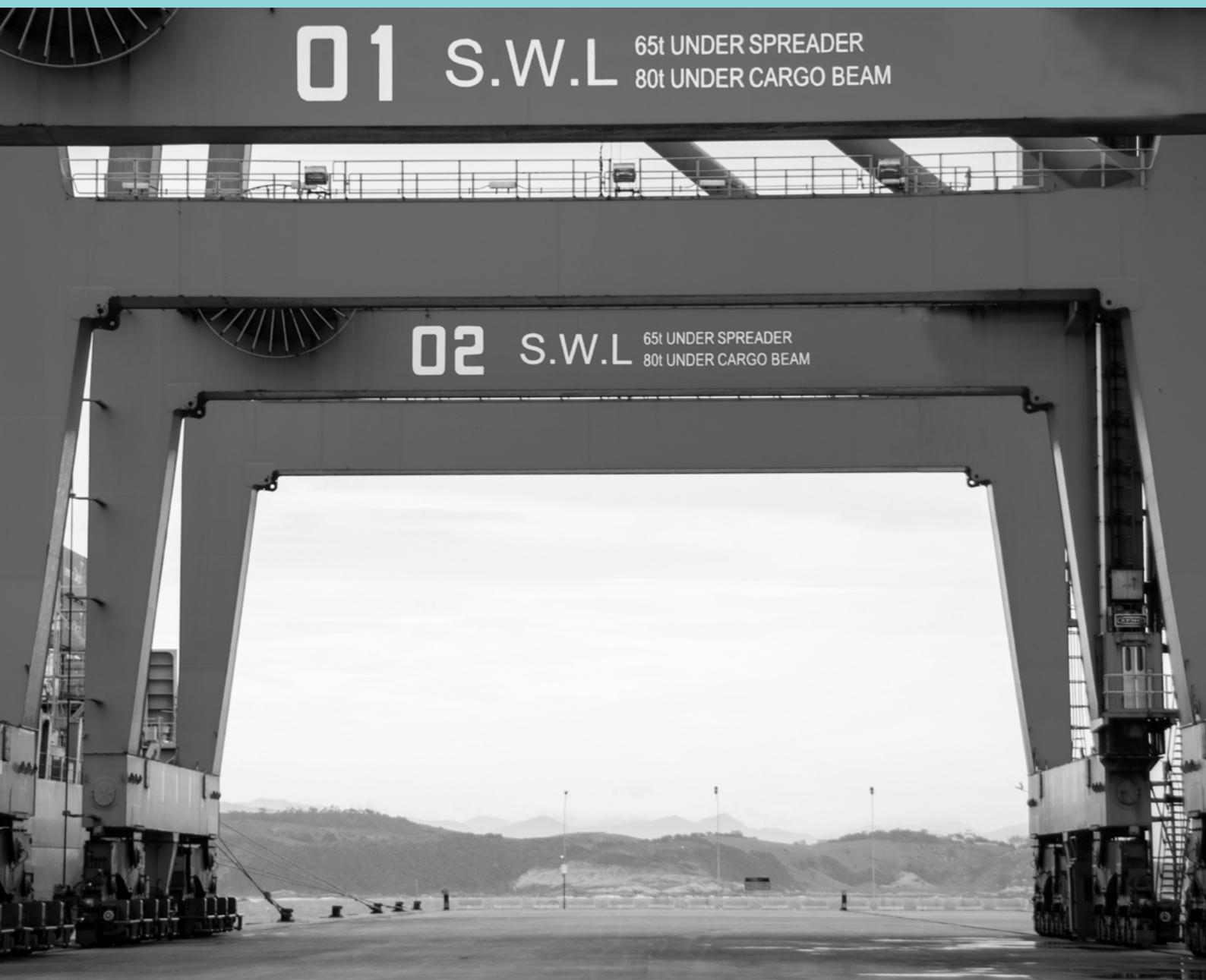
Assim, a capacidade dinâmica total de armazenagem de grãos vegetais é de 509.600 t/ano. Além das instalações de armazenagem mencionadas, existem outras instalações localizadas fora da poligonal do Porto.

Visto isso, a armazenagem não apresenta gargalos à operação de grãos vegetais no Complexo Portuário de Imbituba.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

01 S.W.L 65t UNDER SPREADER
80t UNDER CARGO BEAM

02 S.W.L 65t UNDER SPREADER
80t UNDER CARGO BEAM



GRANEL SÓLIDO MINERAL

A Figura 6 apresenta os valores de capacidade de cais para movimentação de granéis sólidos minerais nos anos de 2016 e 2045, considerando a infraestrutura disponível atualmente.

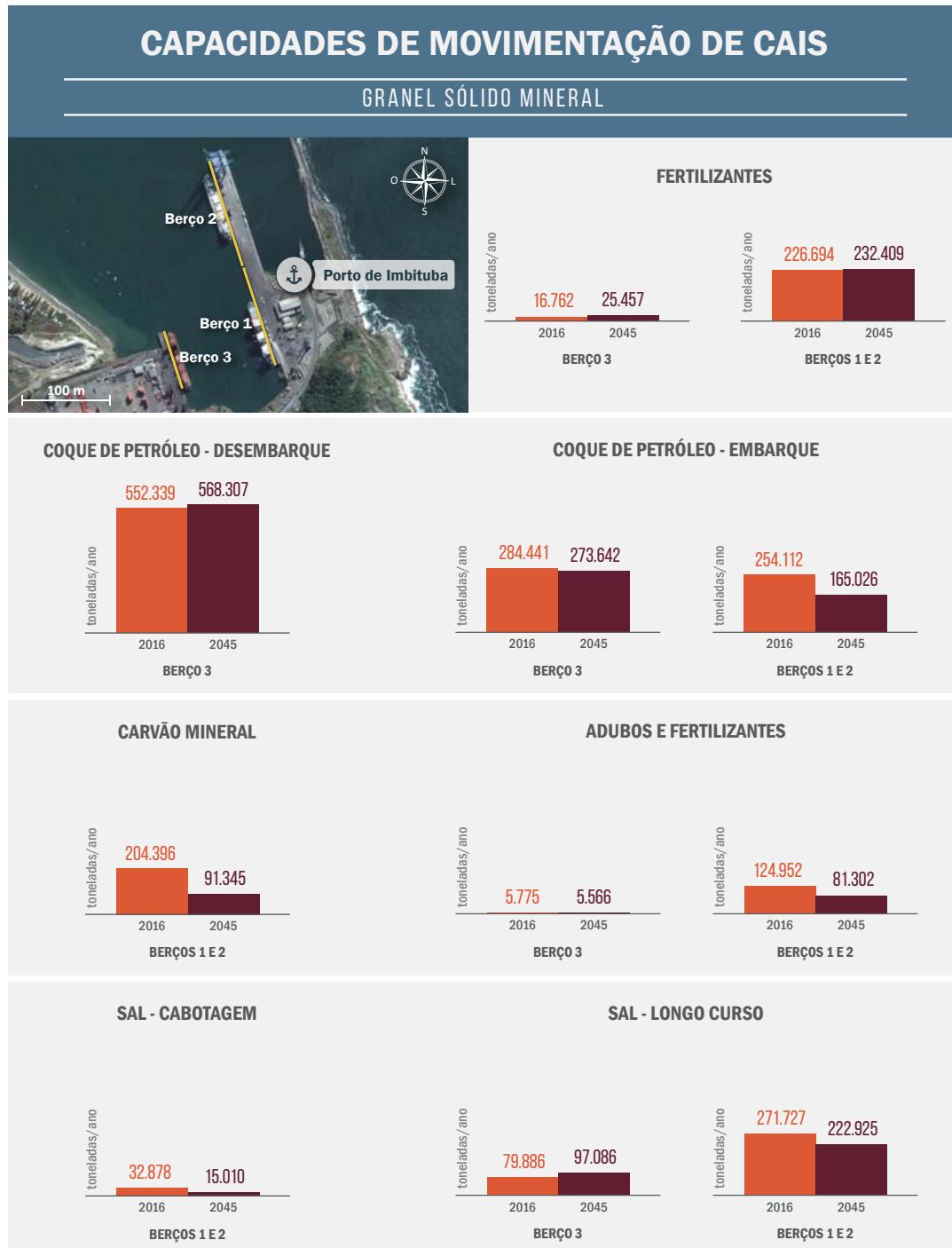


Figura 6 – Capacidade de movimentação de granéis sólidos minerais por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

COQUE DE PETRÓLEO

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.

O Gráfico 12 e o Gráfico 13 demonstram a relação entre demanda projetada e capacidade de cais calculada para o horizonte de estudo, no que diz respeito ao embarque e desembarque de coque, respectivamente.

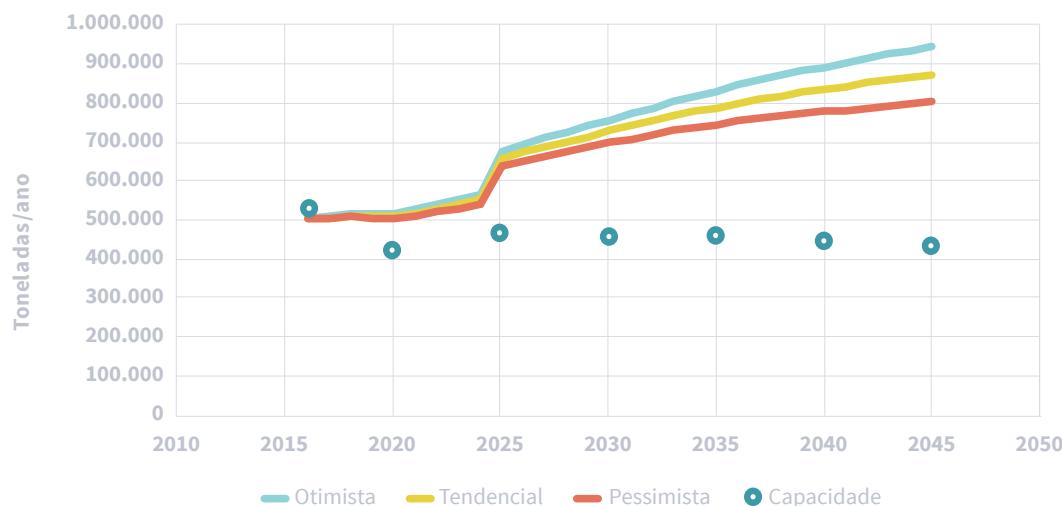


Gráfico 12 – Embarque de coque de petróleo: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

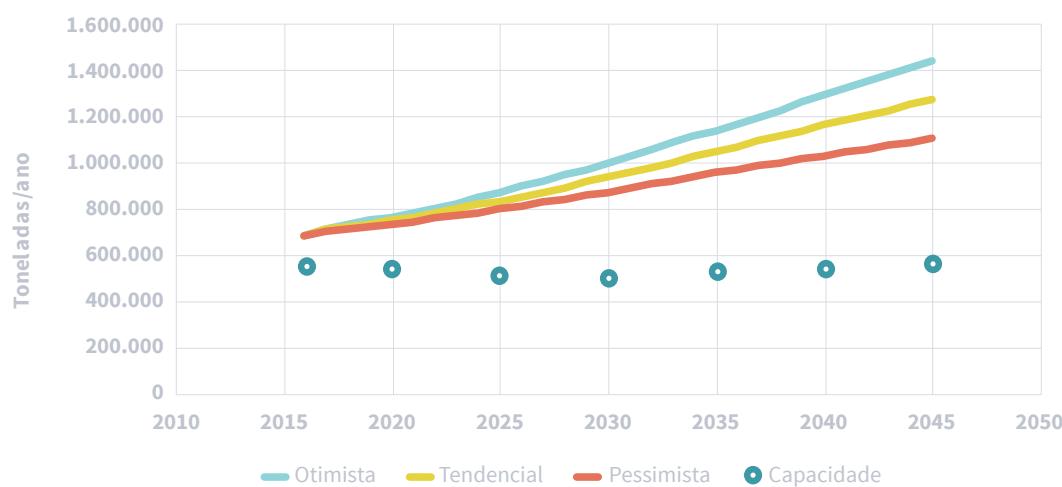


Gráfico 13 – Desembarque de coque: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

A partir de 2020 espera-se um déficit de capacidade de cais para a operação de embarque de coque. Já em relação aos desembarques, o déficit é previsto em todo o horizonte de análise.

O coque de petróleo embarcado 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. Assim, a capacidade dinâmica de armazenagem calculada para o Porto de Imbituba é de 1,3 milhão de toneladas ao ano.

Considerando a projeção da demanda tendencial, verifica-se que as atuais instalações de armazenagem possuem capacidade para suprir a demanda futura projetada de desembarque de coque para o Porto.

SAL

O sal foi desembarcado apenas por meio do trecho de cais dos berços 1 e 2 do Porto. O Gráfico 14 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.

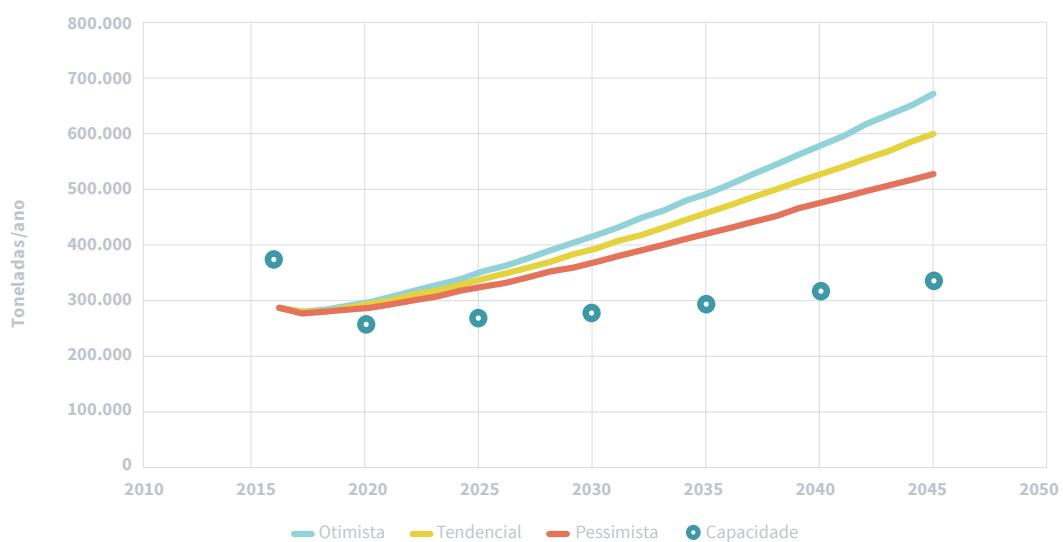


Gráfico 14 – Desembarque de sal: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

A partir de 2020, a capacidade já não será mais suficiente para a demanda projetada de sal, considerando o nível de serviço que tem uma espera de até 48 horas para o atendimento dos navios.

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 necessária.

CARVÃO MINERAL

O carvão mineral é operado no sentido de desembarque nos berços 1 e 2. O Gráfico 15 exibe o comportamento da demanda e da capacidade de cais estimado ao longo do tempo.

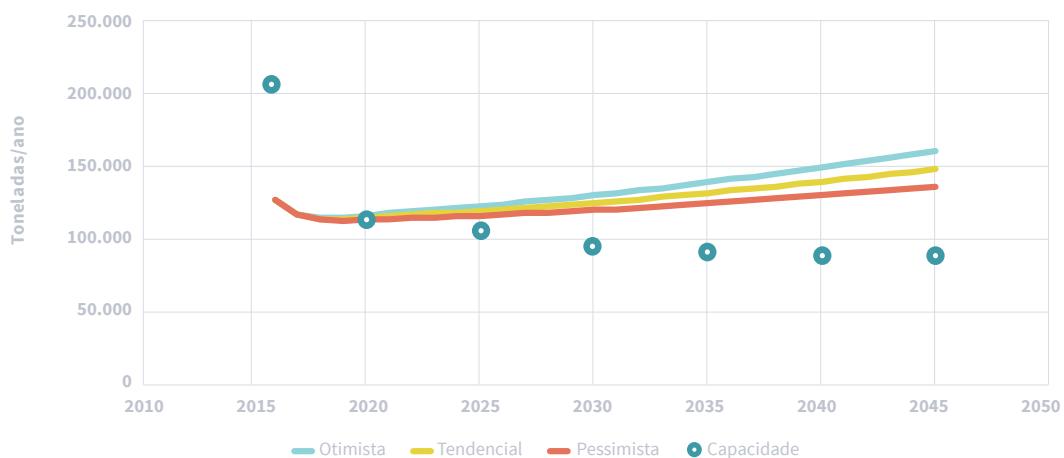


Gráfico 15 – Desembarque de carvão mineral: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

Considerando a movimentação de outras cargas nos berços 1 e 2, espera-se uma redução da capacidade de cais para operação de carvão mineral, o que deve resultar em déficit a partir de 2020.

O carvão mineral é desembarcado de forma direta no Porto de Imbituba, sem a utilização de instalações de armazenagem dentro da poligonal do Porto.



Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

ADUBOS E FERTILIZANTES

Os adubos e fertilizantes, como granel sólido, foram movimentados em todos os berços do Porto de Imbituba. O Gráfico 16 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade de cais do Porto de Imbituba para essa carga.

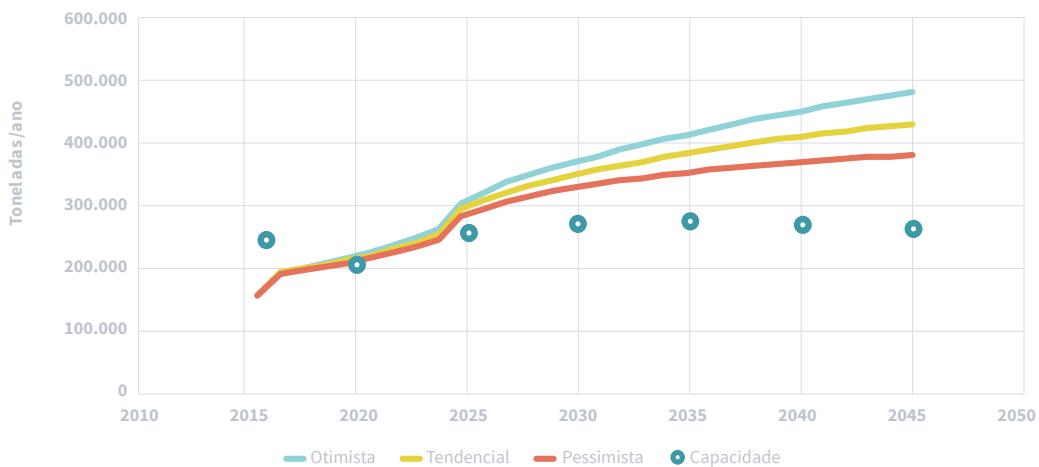


Gráfico 16 – Desembarque de adubos e fertilizantes como granel sólido: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

A partir de 2020, identifica-se um déficit de capacidade de cais em relação à demanda projetada de adubos e fertilizantes.

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 837,2 mil t/ano.

Não haverá déficit de capacidade de armazenagem de adubos e fertilizantes (movimentados a granel e como carga geral) e barrilha (movimentada na forma de granel sólido) no horizonte de estudo.

BARRILHA

A barrilha, movimentada na forma de granel sólido, é desembarcada em todos os berços do Porto de Imbituba. O Gráfico 17 mostra as curvas de demanda e as capacidades calculadas ao longo do horizonte de estudo.

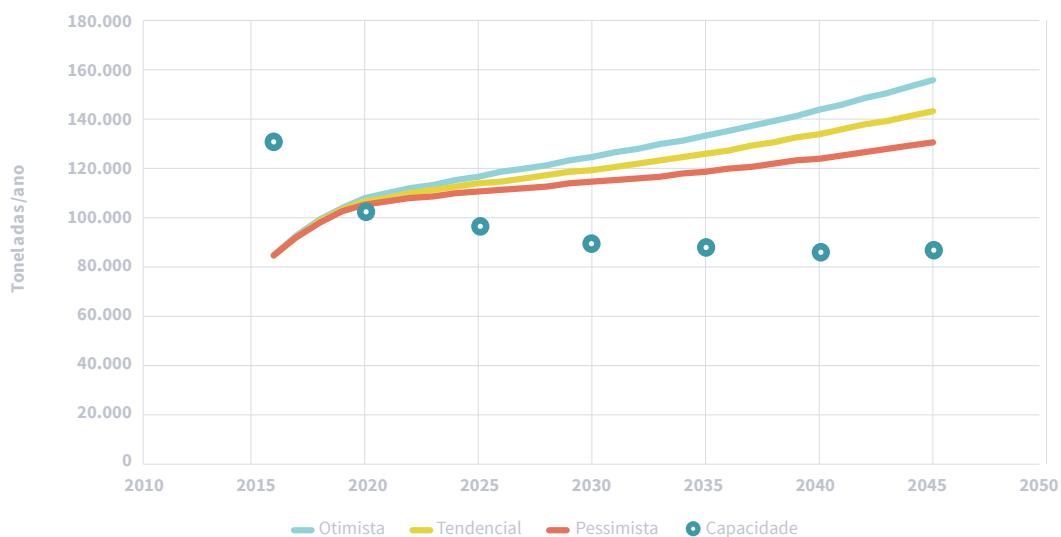


Gráfico 17 – Desembarque de barrilha (granel sólido): demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba.
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

Identifica-se uma redução na capacidade de cais para a movimentação de barrilha, acompanhada por uma projeção de demanda crescente, o que acarreta um déficit a partir de 2020.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil



GRANEL LÍQUIDO – COMBUSTÍVEIS E QUÍMICOS

A Figura 7 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.

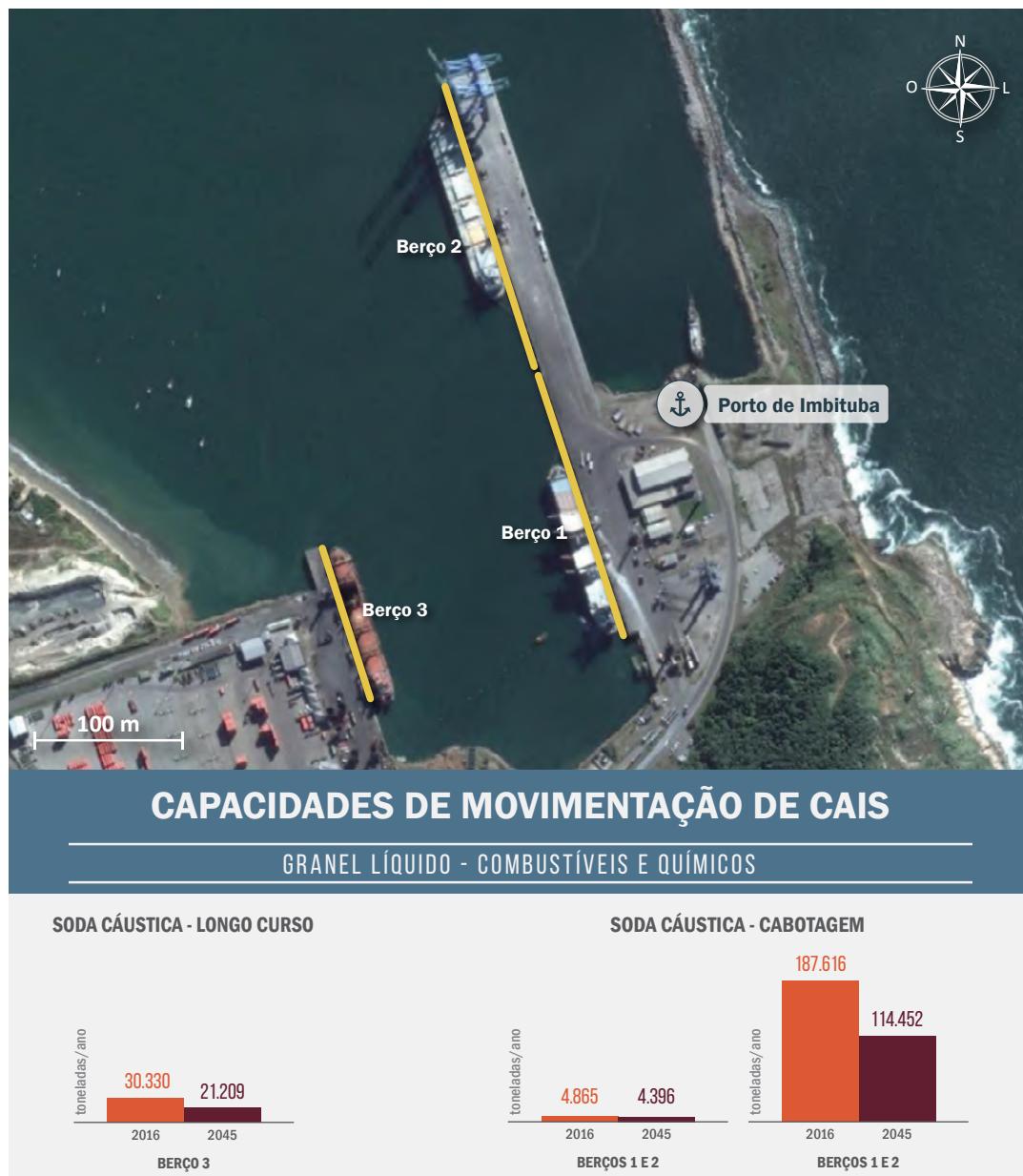


Figura 7 – Capacidade de movimentação de granéis líquidos: combustíveis e químicos por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

SODA CÁUSTICA

A soda cáustica foi movimentada em todos os berços do Porto Público. O Gráfico 18 apresenta a relação entre a demanda e a capacidade do cais para soda cáustica entre 2015 e 2045. A redução da capacidade entre 2016 e 2020 é motivada pela diminuição da representatividade da soda cáustica movimentada em todos os berços do Porto.

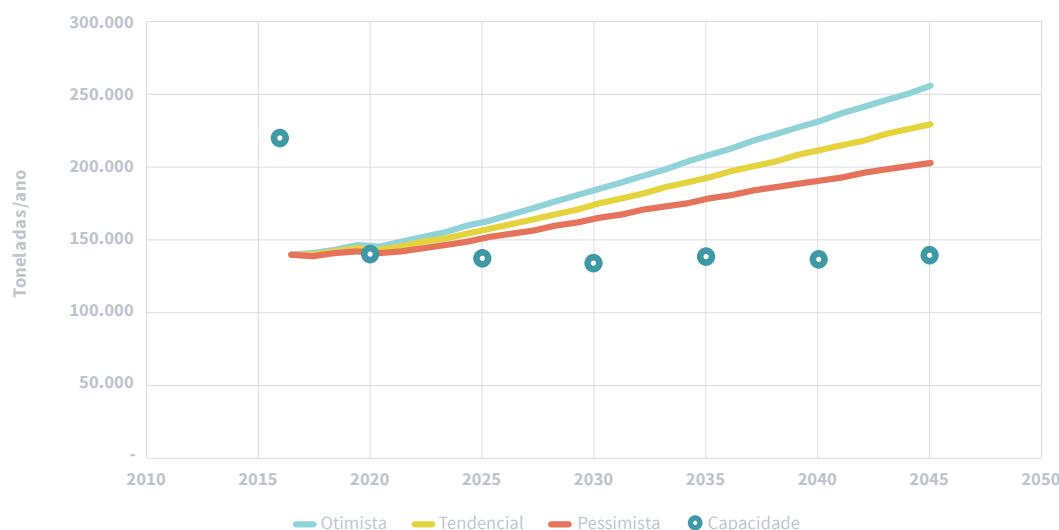


Gráfico 18 – Desembarque de soda cáustica: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

A partir de 2020, a capacidade mostra-se insuficiente para atender à projeção de demanda de soda cáustica.

Até o ano de 2016, parte do desembarque de soda cáustica do Porto de Imbituba era realizada 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.

O Tanque 1, situado no Porto de Imbituba, apresenta capacidade estática de 4.700 t. Em visita técnica, foi informado que o tempo médio de estadia admissível para fins de cálculo de capacidade dinâmica é de 20 dias.

A capacidade de armazenagem do Porto não atende à demanda de soda cáustica desde o ano-base até o final do horizonte de estudo.

CONTÊINERES

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 8 mostra a localização dos berços em que a carga é movimentada e as capacidades de cais calculadas para os anos de 2016 e 2045. O Gráfico 19 exibe a relação entre demanda e capacidade de cais calculada para os anos de estudo.

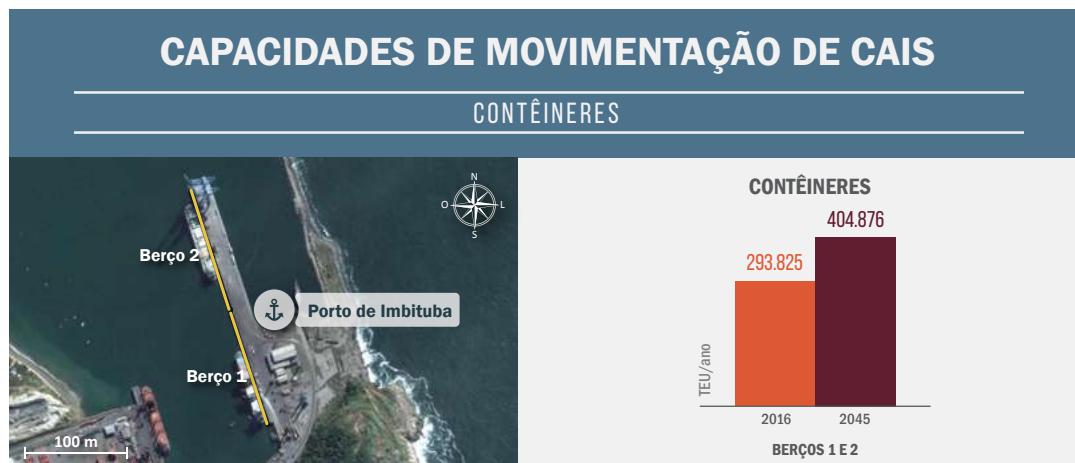


Figura 8 – Capacidade de movimentação de contêineres por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba.
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

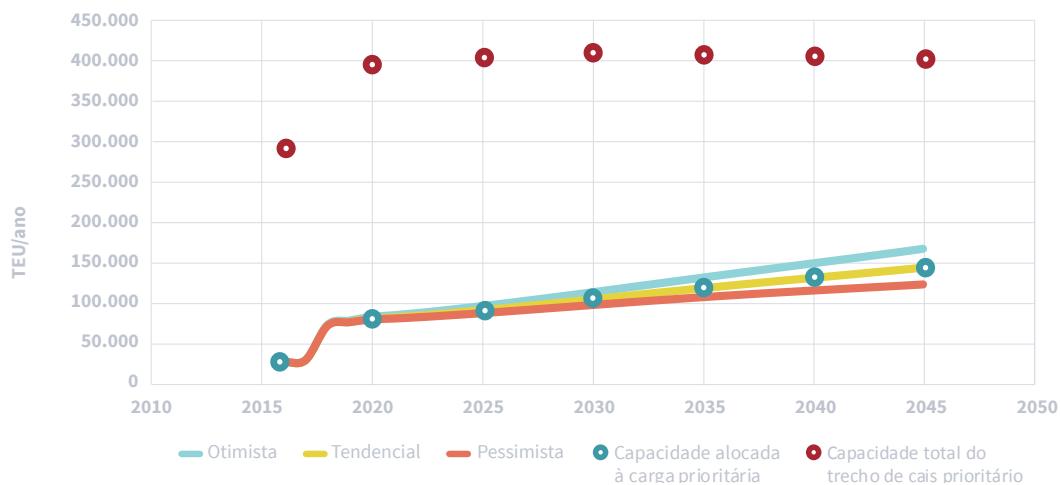


Gráfico 19 – Embarque e desembarque de contêineres: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba.
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

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.

A armazenagem dos contêineres no Porto de Imbituba é realizada nos pátios da Santos Brasil, os quais dispõem de uma capacidade estática total para 3,8 mil TEU e dinâmica de 534 mil TEU.

Verifica-se que a movimentação de contêineres não apresenta déficits de capacidade no atendimento do cais, nem na armazenagem, durante o horizonte de pesquisa.

CARGA GERAL

A movimentação de cargas gerais ocorreu nos três berços do Porto de Imbituba em 2016. A Figura 9 apresenta a localização dos berços e as capacidades de cais calculadas para os anos de 2016 e 2045.

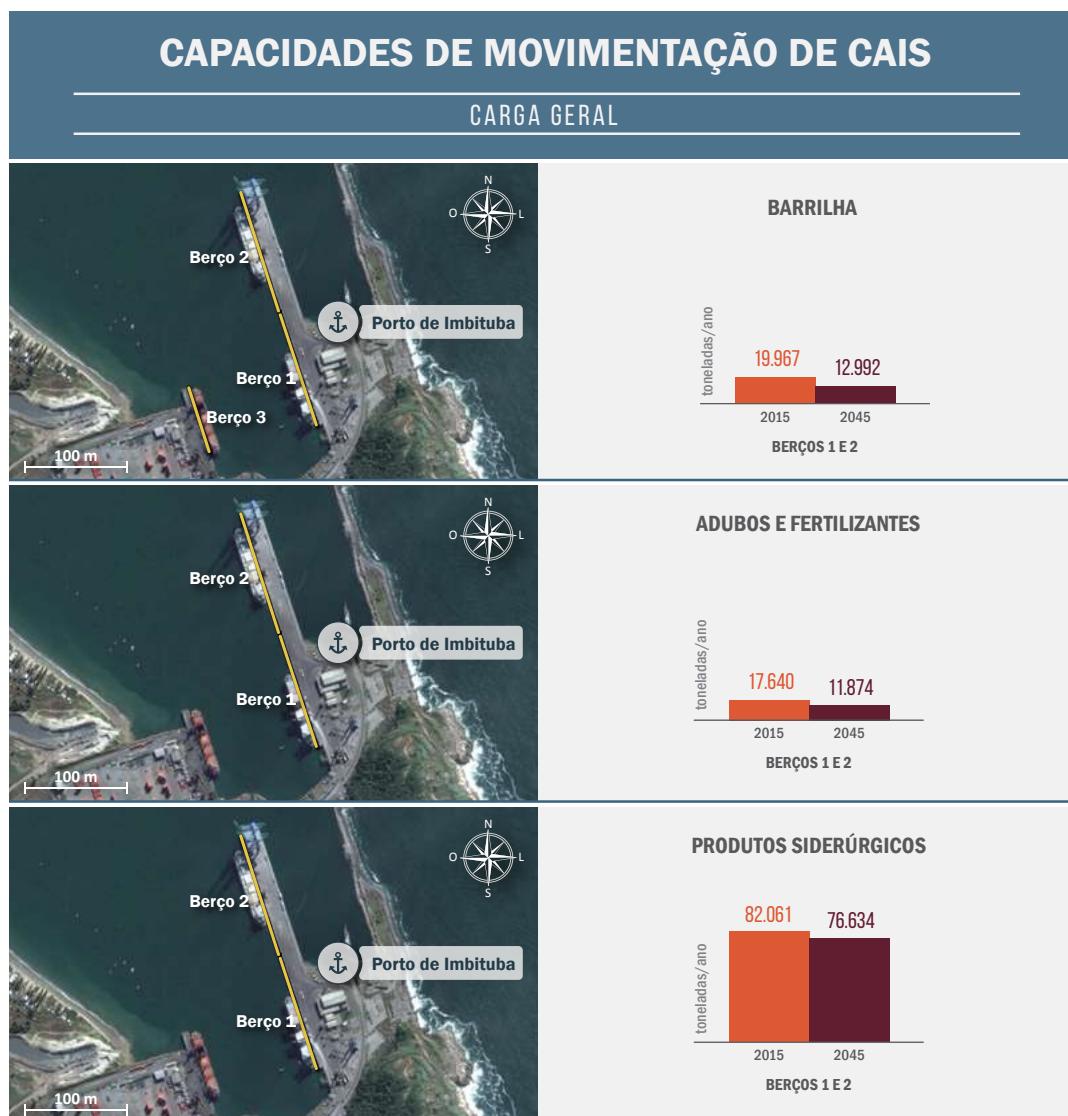


Figura 9 – Capacidade de movimentação de carga geral por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba.
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

BARRILHA

O Gráfico 20 mostra as curvas de demanda de barrilha movimentada como carga geral e as capacidades calculadas ao longo do horizonte de estudo. 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.

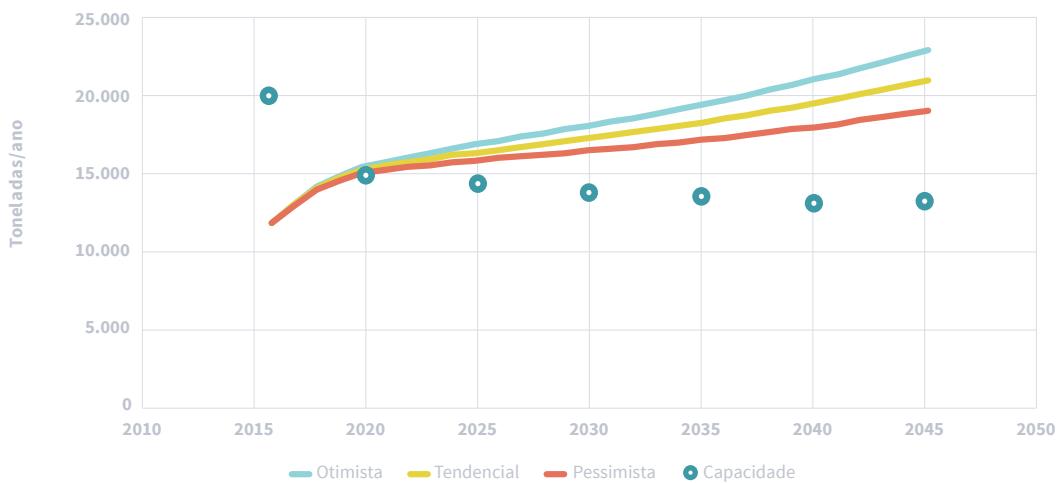


Gráfico 20 – Desembarque de barrilha (carga geral): demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba.
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

Antecipa-se um déficit de capacidade em relação à demanda projetada de barrilha, 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.

PRODUTOS SIDERÚRGICOS

Para uma melhor análise da relação entre demanda e capacidade, o Gráfico 21 exibe o comportamento da demanda projetada e da capacidade de cais ao longo do tempo. 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.

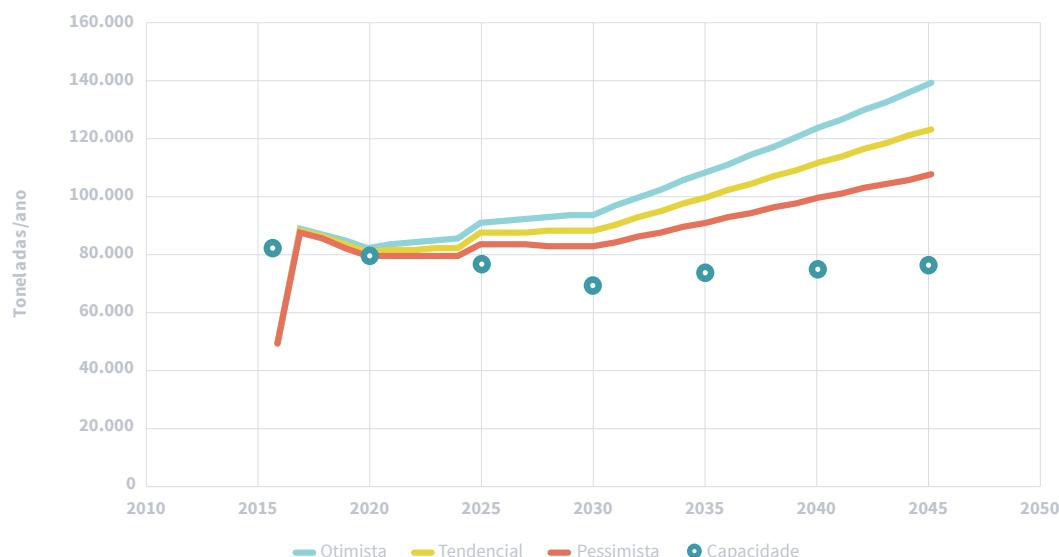


Gráfico 21 – Desembarque de produtos siderúrgicos: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba.
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

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.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil



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 21,4 mil 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. Assim, a capacidade dinâmica é de 779 mil t/ano.

Não há déficits esperados para a armazenagem de produtos siderúrgicos e de barrilha durante o horizonte de estudo.

ADUBOS E FERTILIZANTES

Os adubos e fertilizantes, na forma de carga geral, são desembarcados nos berços 1 e 2. O Gráfico 22 mostra as curvas de demanda e as capacidades calculadas ao longo do horizonte de estudo.

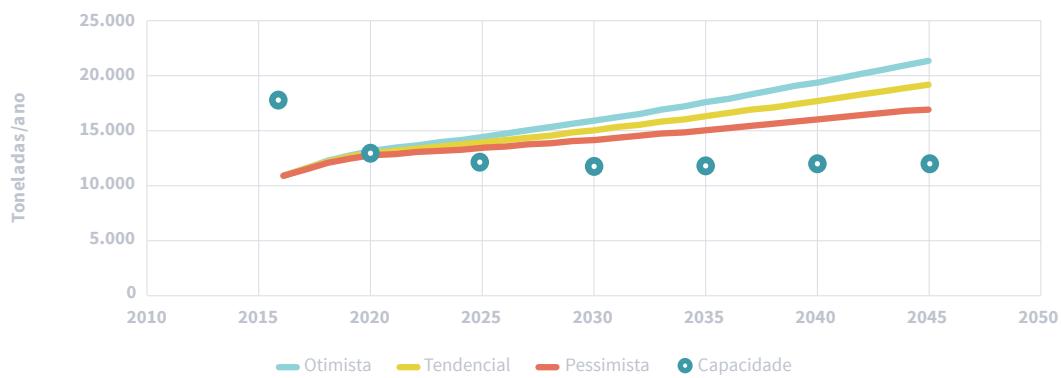


Gráfico 22 – Desembarque de adubos e fertilizantes (carga geral): demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

É possível observar que a capacidade para a movimentação de adubos e fertilizantes apresenta redução de aproximadamente 5 mil toneladas entre os anos de 2016 e 2020, motivada pelo encolhimento de sua representatividade nas movimentações dos berços 1 e 2.

Espera-se que a capacidade de cais já não seja suficiente para atender à demanda de adubos e fertilizantes (carga geral) a partir de 2020, considerando o nível de serviço adequado.

Devido à utilização dos mesmos armazéns, a análise do atendimento de armazenagem para os adubos e fertilizantes, movimentados como carga geral, foi realizada juntamente com os adubos e fertilizantes movimentados como granel sólido, não sendo esperados déficits.

ACESSO AQUAVIÁRIO

O canal de acesso do Porto de Imbituba é dividido em dois trechos:

- **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.

A Figura 10 apresenta a configuração atual do canal de acesso do Porto de Imbituba e bacia de evolução.



Figura 10 – Canal de acesso e bacia de evolução do Porto de Imbituba. **Fonte:** Google Earth (2016), Brasil (2016b) e dados obtidos da SCPar durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários on-line. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

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.

A Tabela 4 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 4 – Parâmetros operacionais dos berços do Porto de Imbituba. **Fonte:** SCPar Porto de Imbituba S.A. (2017).
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

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 e 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.



O modelo de simulação de capacidade considera os processos aos quais 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 11 e descritos no texto que a segue.

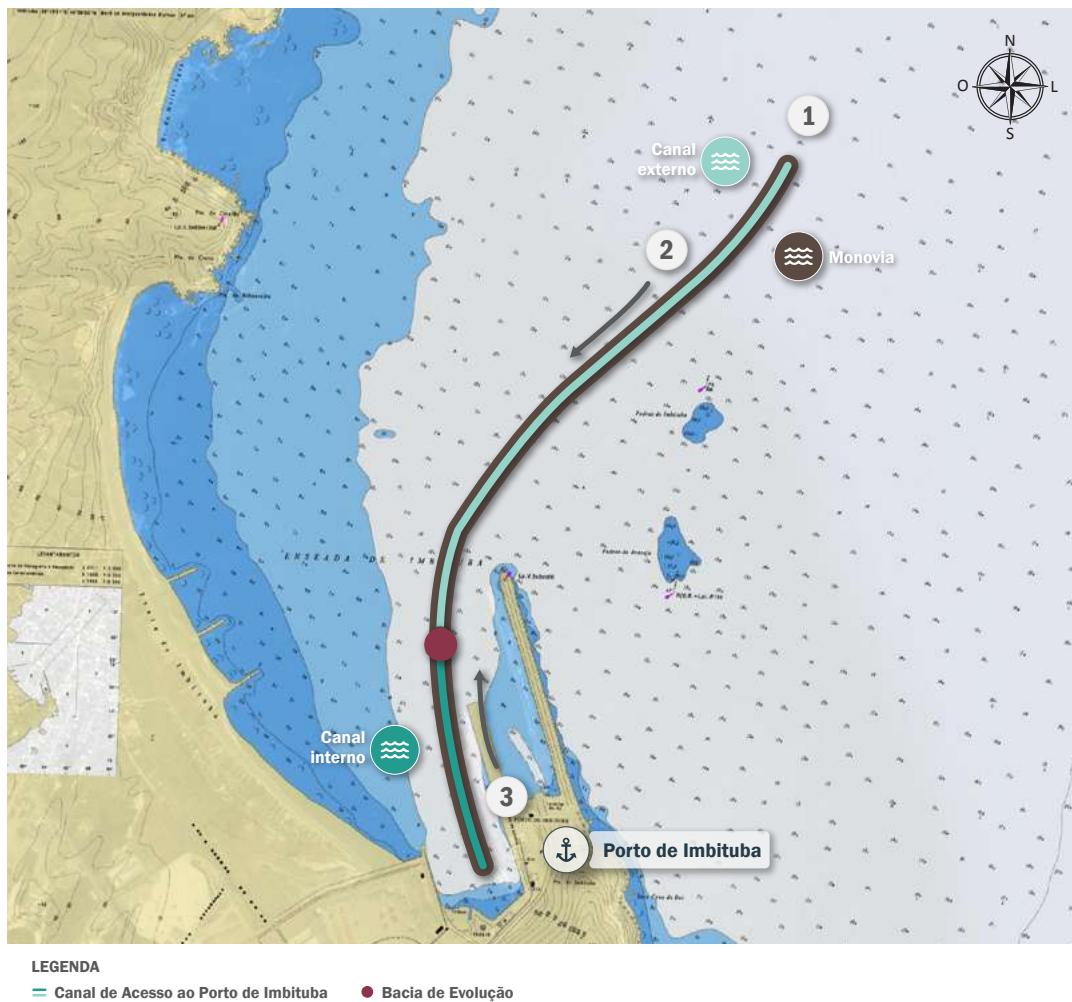


Figura 11 – Processos implementados no modelo de simulação do acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba.
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

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 ATRACÃO NOS BERÇOS

- Caso sejam atendidas as exigências específicas para a navegação, 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.
- 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.

O modelo de simulação descrito nesta seção considera que os navios que acessam o Complexo Portuário de Imbituba estejam sujeitos às seguintes regras e premissas principais:

- 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.
- Devido às configurações do canal de aproximação e da 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, 2016a).
- 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 a metade do tempo de entrada.

Destaca-se que os cenários para os 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.

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 do canal de acesso.

Um resumo dos processos do sistema de serviços relativos ao acesso aquaviário do Complexo Portuário de Imbituba está representado no fluxograma disponível na Figura 12.

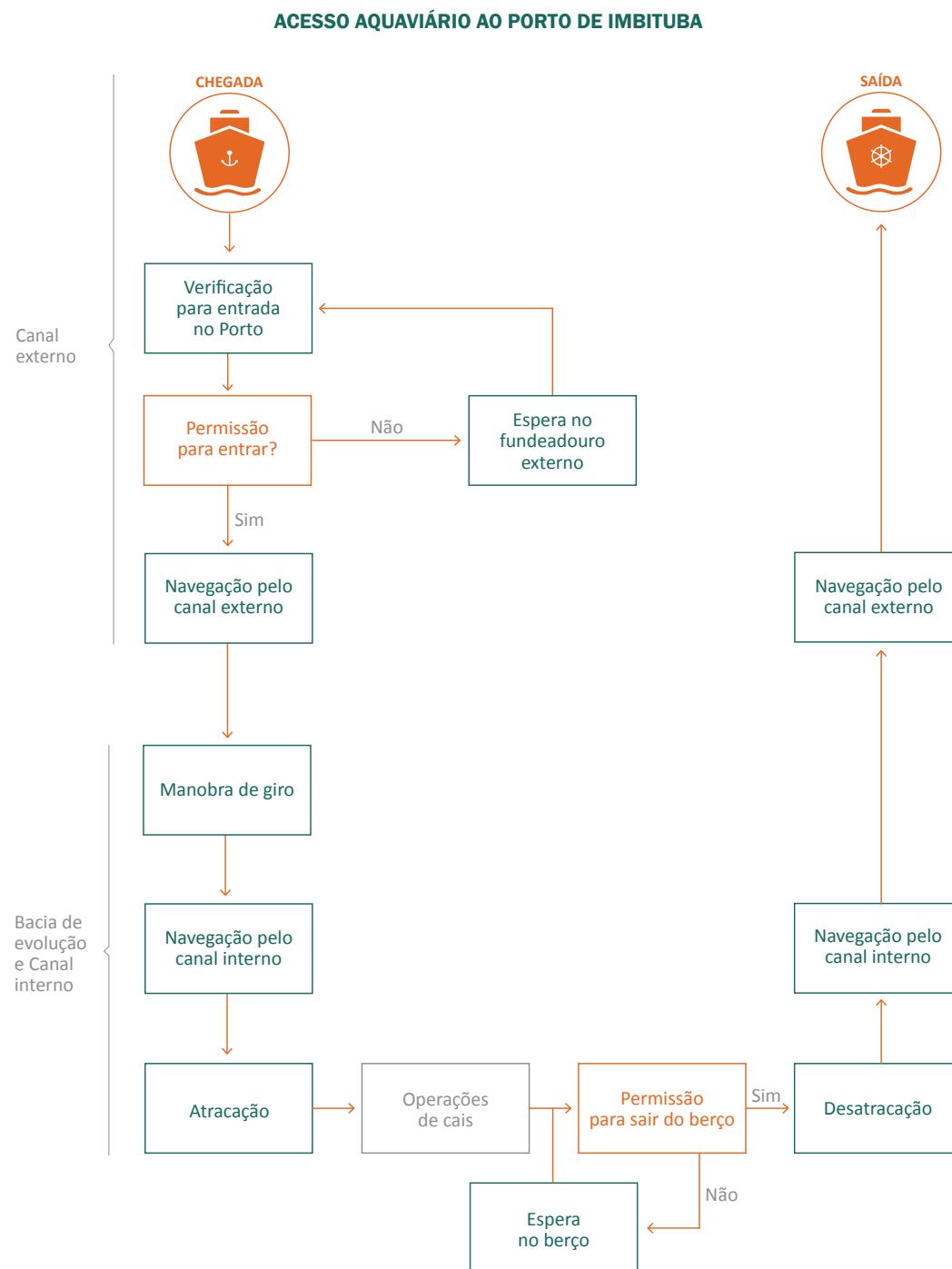


Figura 12 – Fluxograma das etapas do processo de chegada e de saída dos navios: acesso aquaviário do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

Para a estimativa da demanda futura sobre o acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba, são avaliadas a projeção de movimentação de cargas, bem como a evolução do perfil da frota de navios, que considera um crescimento dos portes dos navios, conforme a tendência da evolução dos portes observados atualmente no setor portuário e também de acordo com a visão dos diversos *players* do setor. Destacam-se as seguintes tendências verificadas:

- Para a movimentação de carga geral, é previsto um aumento do tamanho dos navios, com maior participação de navios do tipo *Panamax*.
- Para soja, milho e farelo de soja, considerou-se a expectativa de fim da movimentação de navios *Handysize* após 2020 e participações semelhantes entre *Handymax* (30%), *Panamax* (35%) e *Minicapesize* (35%) até 2045.
- A frota de navios porta-contêineres deve se modificar, sendo que os navios *Post-panamax* devem ganhar participação, chegando a representar 60% da frota em 2045, implicando em redução da participação dos navios *Panamax*.

O comparativo entre a demanda e a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário de Imbituba é exibido no Gráfico 23.

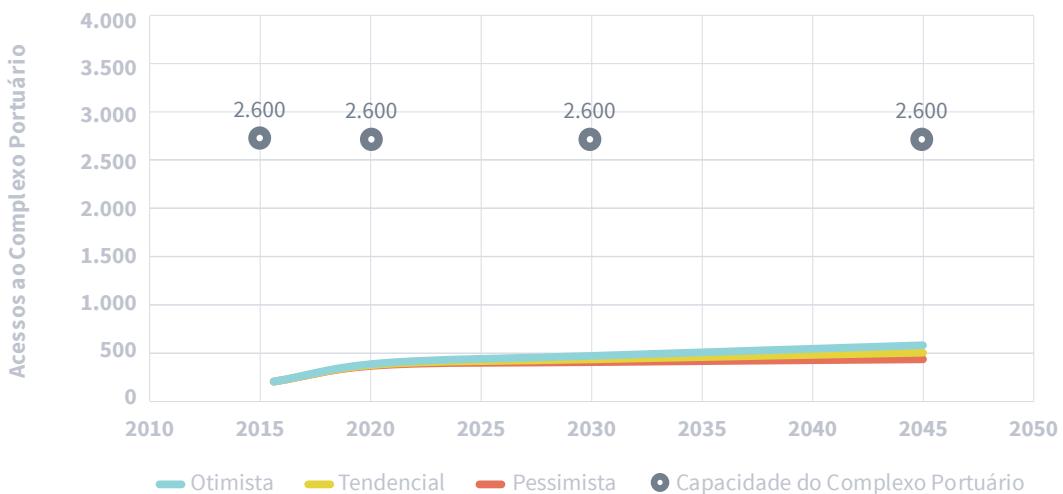


Gráfico 23 – Comparativo de demanda vs. capacidade do acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba.
Elaboração: SNP/MTPA (2018)

Em nenhum dos cenários simulados a capacidade é superada pela demanda. No entanto, recomenda-se o monitoramento da alteração do perfil da frota e da projeção de mercadorias que, assim como as alterações de infraestrutura ou as alterações das regras operacionais, podem influenciar na capacidade do acesso aquaviário.

DIVISÃO MODAL

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. A Tabela 5 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 denominado expedição está relacionado ao modal empregado na saída das cargas.

Carga	Sentido	2016		2045	
		Participação rodovia (%)	Participação ferrovia (%)	Participação rodovia (%)	Participação ferrovia (%)
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	29,2	70,8	59,2	40,8
Contêiner (TEU)	Expedição	36,5	63,5	54,3	45,7
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	100,0	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	100,0	0,0	0,0	0,0
Outros (t)	-	100,0	0,0	100,0	0,0

Tabela 5 – Divisão modal atual (2016) e futura do cenário tendencial (2045) do Complexo Portuário de Imbituba. **Fonte:** Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários on-line, ANTAQ (2017) e ANTT ([2017]). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

No cenário atual destaca-se o modal rodoviário como responsável pela maior parte do transporte de cargas movimentadas no Complexo. A participação ferroviária se concentra na movimentação de contêineres, sendo predominante no transporte dessa carga. Para o cenário futuro, a perspectiva é de que a utilização do modal rodoviário continue sendo a principal no Complexo Portuário, enquanto que a participação do transporte ferroviário continua restrita à movimentação de contêineres, apresentando crescimento na expedição pelo modal, em detrimento da diminuição na participação de contêineres que chegarão ao porto pela ferrovia.

ACESSOS TERRESTRES

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

ACESSO RODOVIÁRIO

HINTERLÂNDIA

A hinterlândia do Complexo Portuário de Imbituba é formada pela Rodovia BR-101, sendo esta dividida em três trechos, em que o trecho mais próximo à área urbanizada dos municípios de Imbituba e de Laguna pertence ao entorno portuário. Cabe salientar que, conforme informações obtidas em entrevista com a SCPar Porto de Imbituba S.A., 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.

Foi realizada uma análise dos níveis de serviço utilizando a metodologia do Highway Capacity Manual (HCM) (TRB, 2010). Os resultados da simulação para o cenário atual estão exibidos na Figura 13.

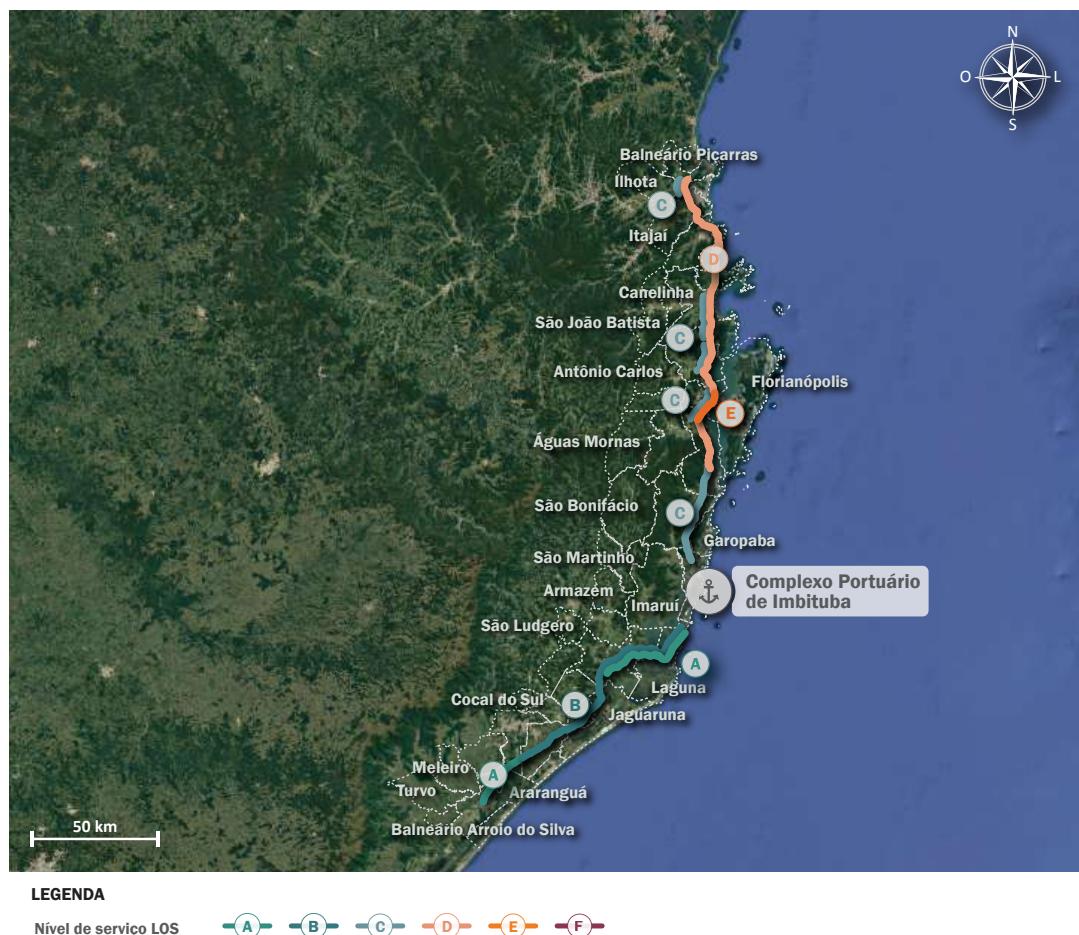


Figura 13 – Nível de serviço no cenário atual: hinterlândia. **Fonte:** Google Earth (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

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 a 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.

A Figura 14 apresenta os níveis de serviço para os segmentos da hinterlândia, considerando o horizonte temporal de análise, ano de 2045.

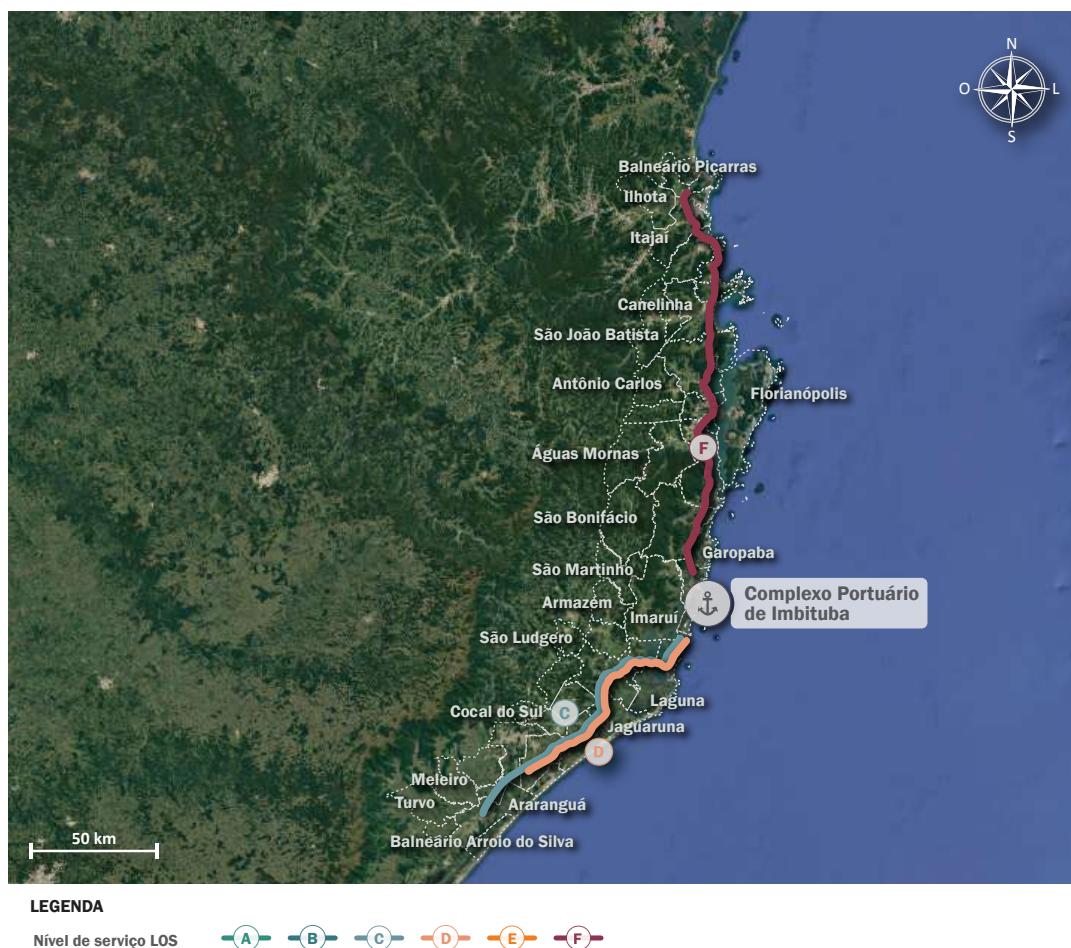


Figura 14 – Nível de serviço em 2045: hinterlândia. Elaboração: SNP/MTPA (2018)

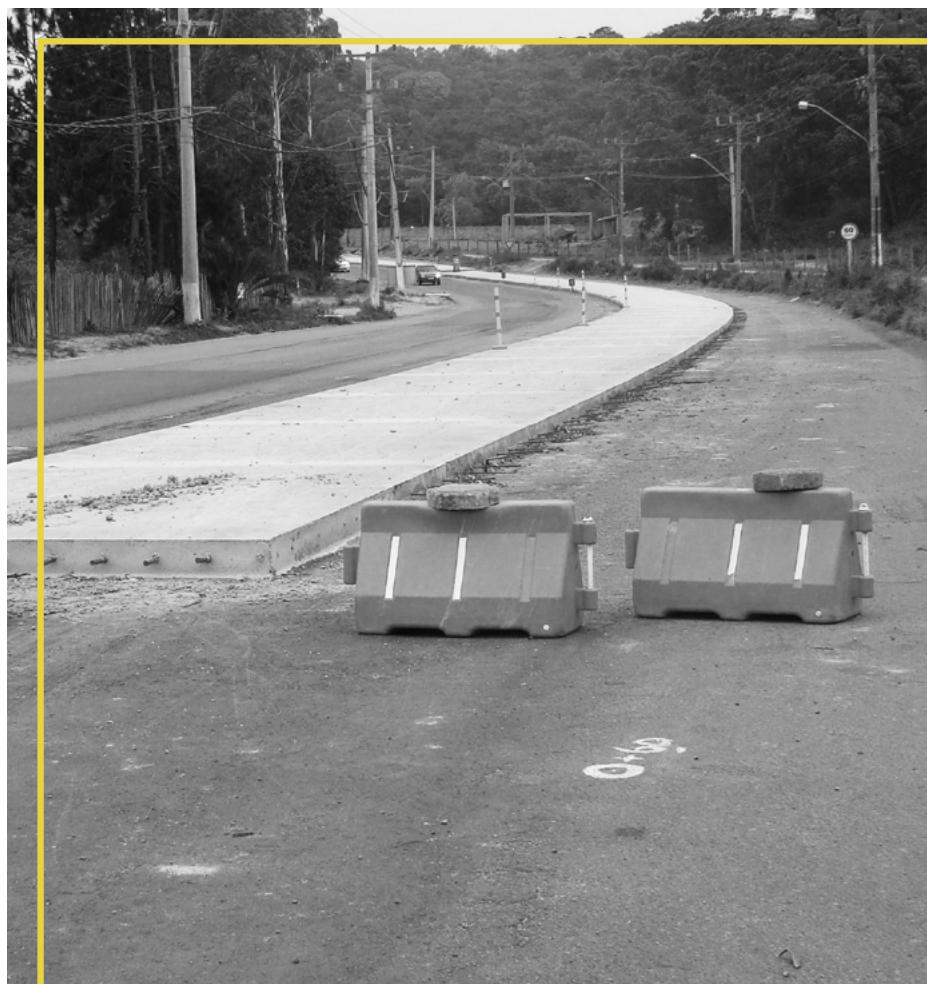
Os segmentos mais críticos situam-se próximos às concentrações urbanas, ou em locais de acesso a praias com grande movimento no verão.

Destaca-se 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, tendo em vista que a maior parte deles deve operar com nível de serviço F, considerado crítico.

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. 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.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil



Duas vias do Acesso Sul possuem restrições ao tráfego de veículos pesados, o que 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 15 ilustra as duas rotas de acesso ao Porto de Imbituba.



Figura 15 – Localização das vias do entorno portuário do Complexo Portuário de Imbituba. **Fonte:** Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários on-line e Google Earth (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

Quanto às condições da infraestrutura viária do entorno do Complexo Portuário de Imbituba, destacam-se:

- As vias do entorno das instalações portuárias analisadas neste estudo encontram-se com estado de conservação da pavimentação em situação regular, apresentando buracos na pista, fissuras e remendos.
- O estado de conservação das sinalizações vertical e horizontal é regular para a maioria das vias do entorno portuário, impactando negativamente na fluidez do tráfego.

- 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.
- Em algumas interseções há presença de congestionamentos em determinados horários, dentre elas: a rótula da ICC, o Trevo da Votorantim e o acesso ao Bairro Vila Nova.

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 16 apresenta os resultados alcançados para o cenário atual.

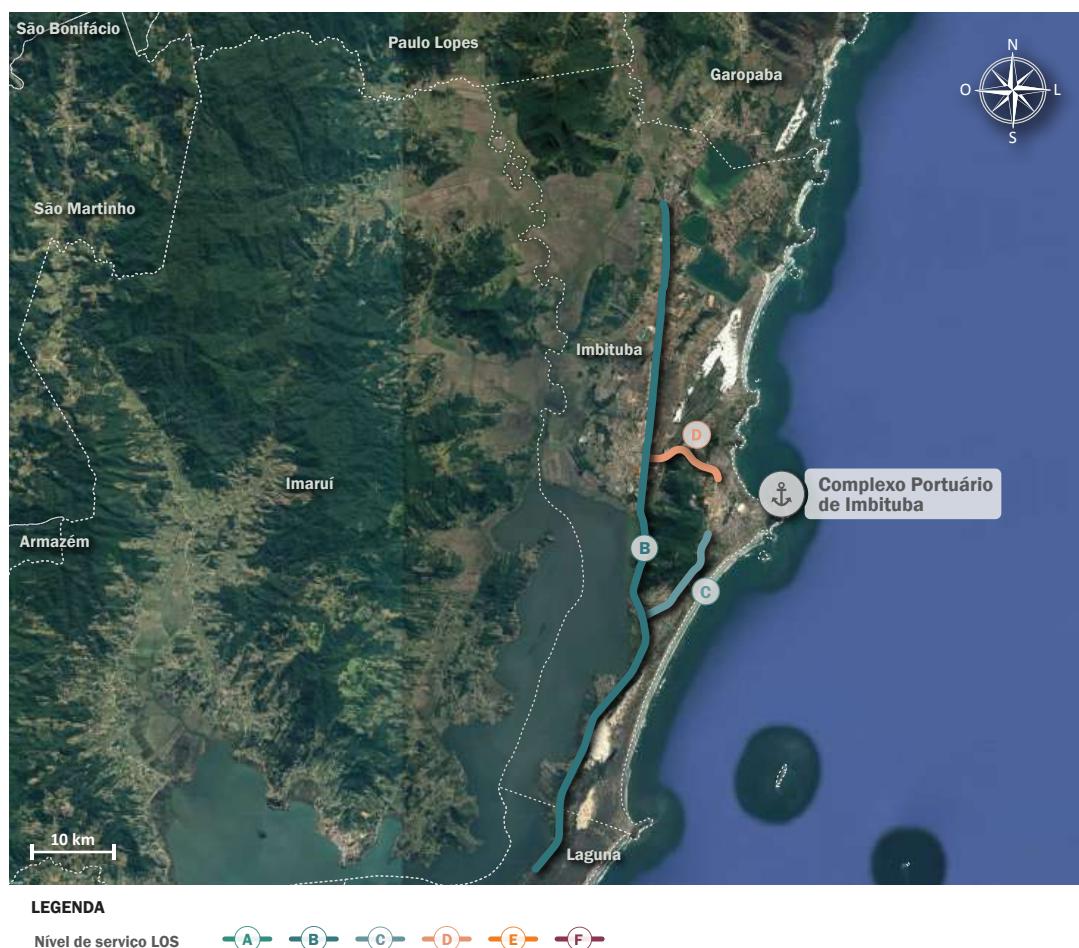


Figura 16 – Nível de serviço no cenário atual: entorno. **Fonte:** Google Earth (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

A Figura 17 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.

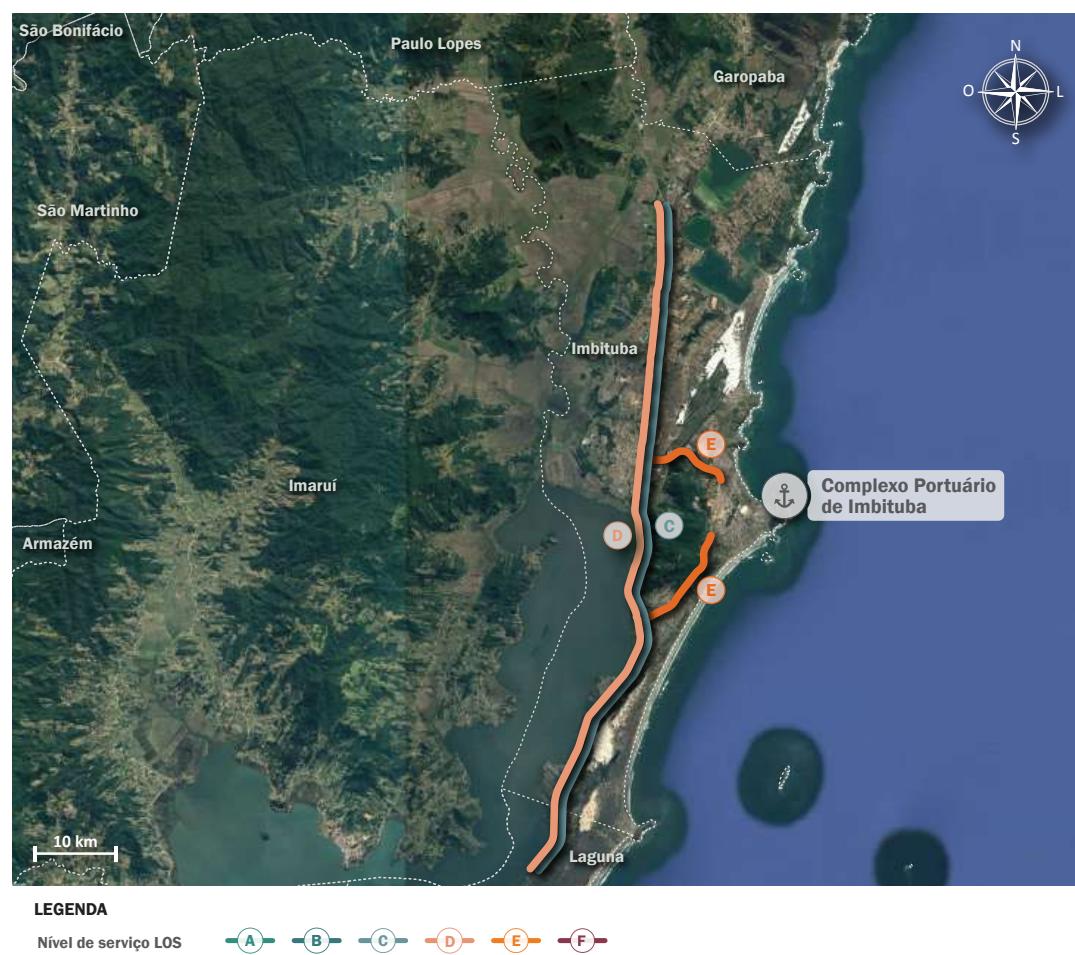


Figura 17 – Nível de serviço em 2045: entorno (cenário tendencial). Elaboração: SNP/MTPA (2018)

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.

PORTARIAS DE ACESSO

As portarias de acesso, caso mal dimensionadas, podem contribuir para a formação de filas, e, consequentemente diminuição da eficiência portuária. As filas de caminhões também prejudicam a relação porto-cidade, tendo em vista que em muitas situações os veículos acabam estacionados em vias públicas, prejudicando a fluidez do tráfego.

No Complexo Portuário de Imbituba foram analisadas as portarias da Autoridade Portuária e dos terminais arrendados CRB e Fertisanta para as quais foram realizadas simulações a fim de identificar a capacidade atual e futura de atendimento das portarias e identificação de possíveis gargalos. As portarias consideradas no estudo estão apresentadas na Figura 18.



Figura 18 – Localização das portarias de acesso às instalações do Porto de Imbituba. **Fonte:** Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários on-line e Google Earth (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

O Gráfico 24 apresenta a formação de filas no cenário atual, segundo a simulação numérica: a escala vertical representa a quantidade total de veículos aguardando na fila da portaria e a escala horizontal representa o dia e a hora (tempo) em que essa fila ocorre, considerando as 72 horas simuladas.

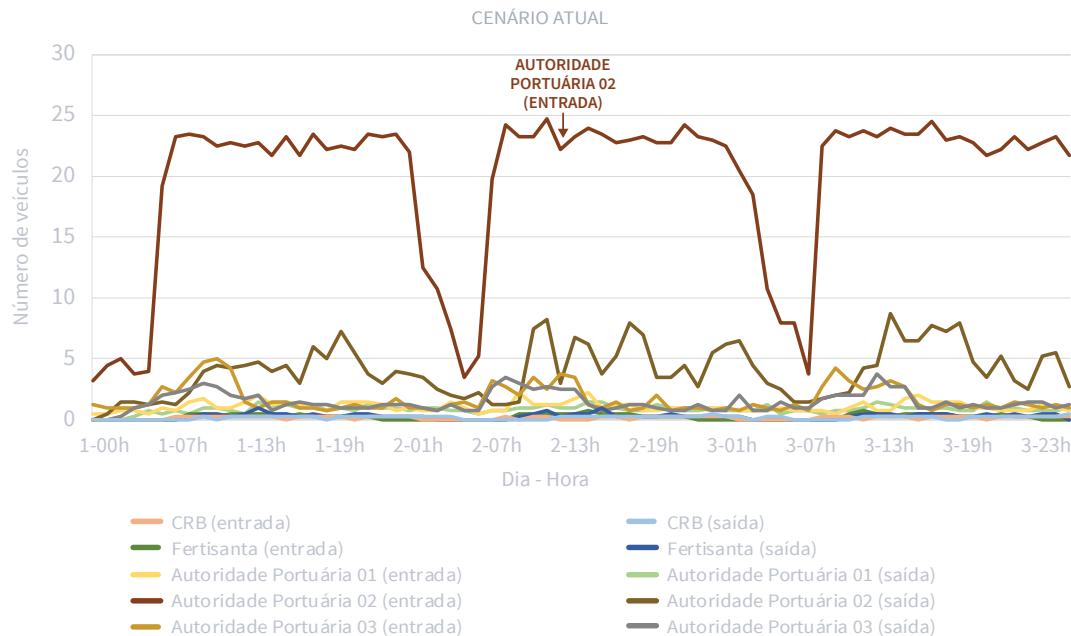


Gráfico 24 – Formação de filas nos *gates* do Complexo Portuário de Imbituba. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

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 acesso às instalações portuárias quando comparados com o cenário atual.

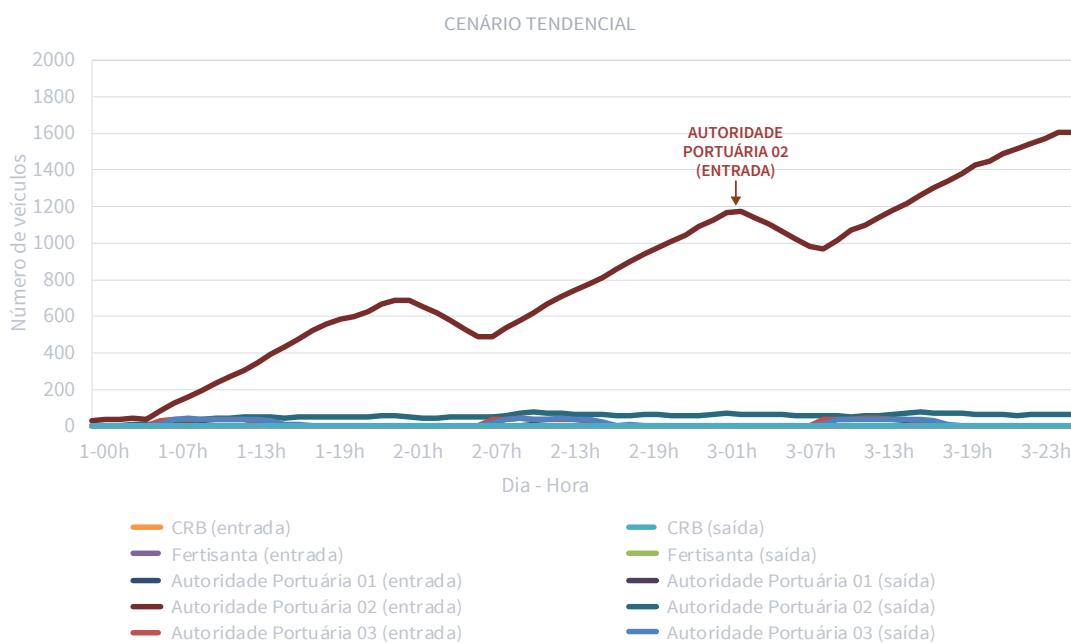


Gráfico 25 – Formação de filas nos *gates* do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

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 que a fila em seu *gate* de entrada, em 2045, acumule mais de 1.700 veículos. A simulação realizada considerando o projeto de ampliação da Portaria Autoridade Portuária 02 e a implantação de automatização e de controle de acessos nessa portaria se mostra capaz de mitigar as filas por completo.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil



ACESSO FERROVIÁRIO

O Complexo Portuário de Imbituba é atendido pela malha da Ferrovia Tereza Cristina (FTC). 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]), entretanto a área de influência do referido pátio não se limita a cargas provenientes da cidade em que está localizado. 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. A Figura 19 mostra a malha ferroviária associada ao Complexo Portuário de Imbituba.

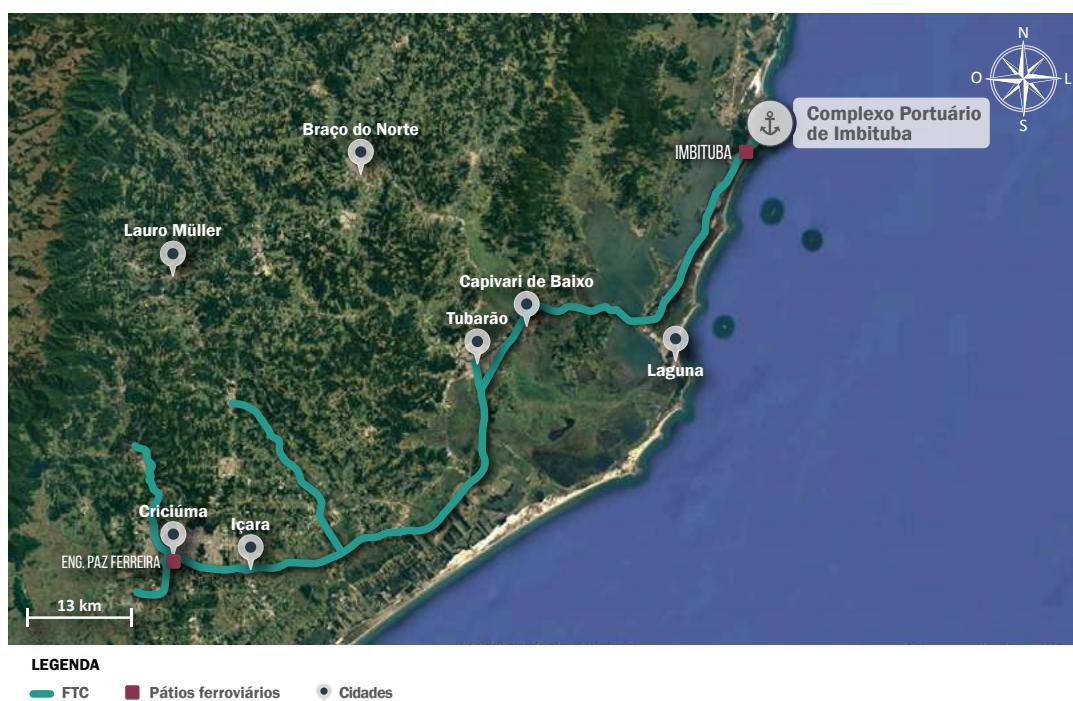


Figura 19 – Malha ferroviária associada ao Complexo Portuário de Imbituba. **Fonte:** ANTT ([2017]). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)



Com relação ao entorno portuário, são identificadas quatro passagens em nível nas proximidades do Porto, que representam pontos de gargalo à operação ferroviária ou de impacto ao trânsito local da cidade. Isso ocorre devido à pequena extensão das vias internas do Complexo, o que faz com que composições com mais de 18 vagões tenham que realizar manobras de quebra de composição. A Figura 20 mostra a localização das passagens em nível bem como o traçado da ferrovia nas proximidades do Porto.



Figura 20 – Vias de acesso ferroviário do entorno portuário. **Fonte:** Google Earth (2017) **Elaboração:** LabTrans/UFSC (2016)

As únicas cargas movimentadas por meio da ferrovia são os contêineres, carregados e vazios, que percorrem o trajeto entre o Complexo Portuário e o Pátio Eng. Paz Ferreira. No Gráfico 26 é apresentado o histórico, em unidades de contêineres, das movimentações ferroviárias no Porto de Imbituba.

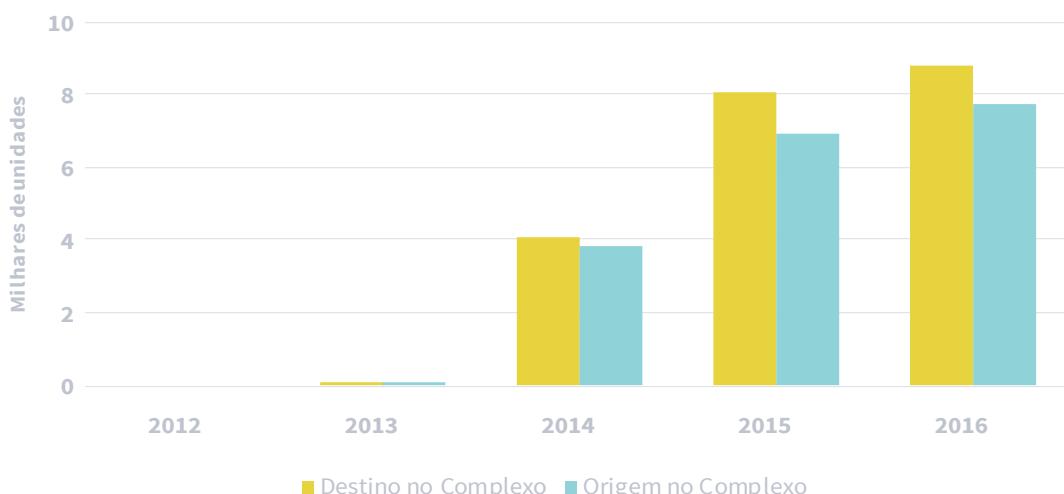


Gráfico 26 – Movimentação ferroviária do Complexo Portuário de Imbituba. **Fonte:** ANTT ([2017]). Elaboração: SNP/MTPA (2018)

A determinação da capacidade do acesso ferroviário é realizada considerando o segmento limitante, ou seja, aquele que tem a menor capacidade em pares trem por dia. Para o Complexo Portuário de Imbituba esse trecho situa-se entre os pátios ferroviários de Barbacena e Imbituba, onde a capacidade corresponde a 7,56 pares de trem por dia.

No Gráfico 27 é apresentada a comparação entre a capacidade e a demanda do trecho mencionado para os anos de 2016 e 2045. Ressalta-se que não foram consideradas alterações na capacidade desse trecho da FTC, devido à ausência de investimentos com esse propósito, e também pela consideração de que o perfil da movimentação permanecerá o mesmo, ou seja, apenas cargas conteinerizadas.

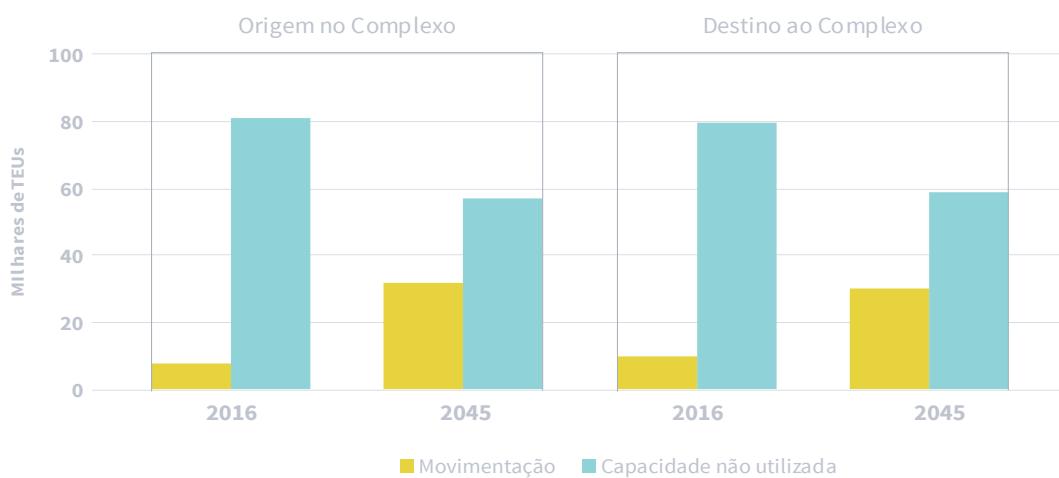


Gráfico 27 – Comparação entre capacidade e demanda do trecho ferroviário analisado. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

A capacidade atual do trecho ferroviário de acesso ao Complexo Portuário de Imbituba comporta, com facilidade, a demanda gerada para a instalação portuária.

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%. Em 2045,

os percentuais de ocupação calculados são de 36% e 34%. 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.



OUTROS RESULTADOS RELEVANTES

Além das análises diagnósticas e prognósticas voltadas para as instalações portuárias, acesso aquaviário e acessos terrestres, o Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba também se dedicou em analisar a relação do complexo com o meio ambiente, a interação porto-cidade e a gestão administrativa e financeira da Autoridade Portuária.

PORTE-CIDADE

O Complexo Portuário de Imbituba está localizado em um município litorâneo com características turísticas. As praias e a natureza da região atraem atividades relacionadas ao esporte, à cultura e ao meio ambiente e também populações que buscam qualidade de vida. Mas esse não foi o cenário predominante no desenvolvimento do município, que esteve intimamente ligado à atividade pesqueira, principalmente da baleia, corroborado pela construção do Porto e pela implantação da Estrada de Ferro Teresa Cristina, a partir da descoberta de carvão mineral no sul de Santa Catarina, no início do Século XIX. Posteriormente, o aproveitamento de resíduos de carvão, pela antiga Indústria Carboquímica Catarinense (ICC) também, contribuiu para a realização de investimentos que melhoraram a estrutura da cidade.

Entretanto, ao passo que 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, por outro lado 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.

- 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 4752, de 5 de outubro de 2016. 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 (IMBITUBA, 2016).
- 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 sentido, 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 os 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.

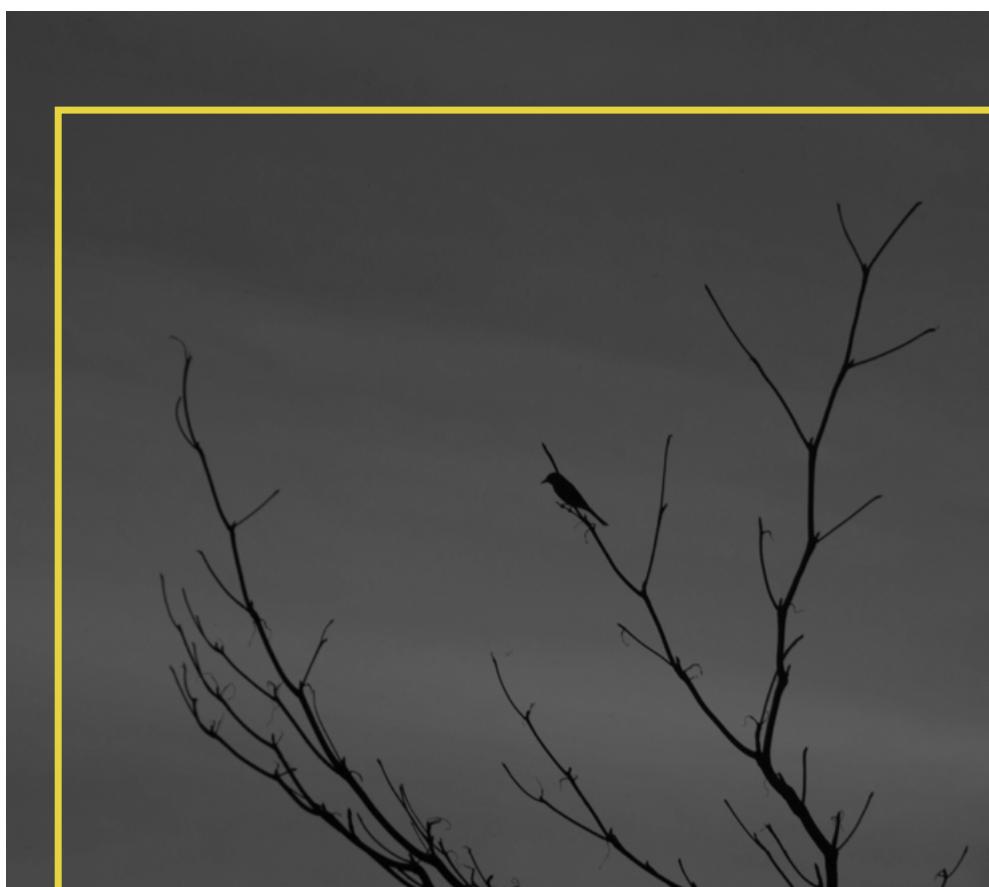
MEIO AMBIENTE

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 Sistema de Gestão Ambiental (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.

Dante 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 tem demonstrado interesse em promover maiores avanços nessa área, juntamente com os outros membros do Complexo Portuário.

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 pelo depósito de materiais 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. A Autoridade Portuária vem mostrando conhecimento dessa situação e agindo de maneira a gerenciar e a mitigar os impactos resultantes de sua operação. 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 alegam que tais medidas talvez não sejam suficientes, já que o impacto é visível para a população.



Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil

Os processos de gestão ambiental no Complexo Portuário indicam evolução diante do fato de que os empreendimentos têm buscado 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 à segurança do ambiente portuário, como o Plano de Ajuda Mútua (PAM), encontram-se em execução e os planos individuais estão, majoritariamente, atualizados e aprovados. Visto isso, os avanços na área de comunicação social devem ser fortalecidos com a execução do Plano Básico Ambiental (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, 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 na 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. Este fato pode ajudar a acelerar os processos de licenciamento, além de aperfeiçoar o atendimento à legislação ambiental.

GESTÃO PORTUÁRIA

A administração e a 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 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.

O Porto de Imbituba possui atualmente 107 colaboradores em sua Autoridade Portuária, dos quais 57% foram vinculados ao Porto por meio de concurso público. Há uma parcela significativa (18%) de colaboradores comissionados que ocupam cargos de confiança (assessor de diretoria, assessor financeiro, chefe de setor, coordenador, gerente ou diretor).

Os cargos estão alocados em diferentes setores do Porto, sendo o administrativo o de maior representatividade, seguido do setor de engenharia e infraestrutura. Quanto à escolaridade, 73% do pessoal possui nível superior completo (cursos de bacharelado ou tecnólogo) ou pós-graduação (cursos de especialização ou mestrado).

Observou-se no ano de 2016 e de 2017 índices de rotatividade de pessoal de 30% e de 29%, respectivamente. A eventual manutenção desse *turnover* ao longo do tempo significará a substituição da totalidade dos funcionários da empresa em aproximadamente 3,33 anos.

Sobre os indicadores financeiros da SCPar Porto de Imbituba S.A., ressaltam-se os seguintes pontos:

- Há uma tendência positiva dos indicadores de liquidez no período analisado, entre 2013 e 2016.
- Observa-se queda nos indicadores de endividamento geral e de participação de capitais de terceiros.
- Em 2015 e em 2016, houve 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.
- A administração do Porto de Imbituba tem um histórico financeiro superavitário, mantendo as receitas, em média, R\$ 24 milhões acima dos gastos durante o período de 2013 a 2016.

Quanto às áreas de exploração do Porto de Imbituba, arrendadas e disponíveis para arrendamento, é possível visualizá-las na Figura 21.



Figura 21 – Áreas arrendadas e disponíveis no Porto de Imbituba. **Fonte:** Google Earth (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

Quanto aos instrumentos de planejamento e gestão da SCPar Porto de Imbituba S.A., destacam-se os seguintes aspectos:

- 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).
- 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), que são decompostos em pilares e linhas estratégicas.

- O Plano de gestão institucional e legal está em andamento por meio de ações da diretoria jurídica.
- 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 Cargos, Carreira 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.

A Autoridade Portuária monitora outros 47 indicadores complementares provenientes do PAEX.

Como instrumento de gestão, a SCPar Porto de Imbituba S.A. utiliza um sistema integrado de gestão empresarial (ERP – do inglês Enterprise Resource Planning) 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 através de papel.



Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil





ANÁLISE ESTRATÉGICA

A análise estratégica realizada no Plano Mestre do Complexo Portuário de Imbituba compreende o levantamento das forças e fraquezas do Complexo Portuário tendo em vista seu ambiente interno e sob a perspectiva dos aspectos que privilegiam ou prejudicam sua competitividade em relação aos seus principais concorrentes. Além disso, também são levantadas as oportunidades e ameaças sob a perspectiva do ambiente externo, que compreende o contexto conjuntural ao qual o Complexo Portuário pertence e está sujeito.

Forças

Convênio de Delegação da Autoridade Portuária renovado recentemente.	Disponibilidade de espaços utilizados como áreas de apoio logístico.
Emprego do modelo de gestão portuária <i>landlord</i> .	Implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em andamento no Complexo Portuário de Imbituba.
Contratos de arrendamento atualizados.	Instalações portuárias com certificação ISO 14001.
Utilização de sistemas integrados de gestão.	Plano de Ação Mútua (PAM) em desenvolvimento para o Complexo Portuário de Imbituba.
Acompanhamento dos instrumentos de planejamento.	Integração das instalações portuárias quanto às questões ambientais.
Implantação de um Plano de Metas de Desempenho Empresarial.	Avanços no cumprimento da gestão ambiental do Complexo Portuário de Imbituba.
Quadro de pessoal renovado e com adequado nível educacional.	Execução do Programa de Pesquisa e Monitoramento das Baleias Francas no Porto de Imbituba.
Ações de aprimoramento da gestão de RH.	Capacidade do acesso aquaviário para atender à projeção de demanda.
Equilíbrio nas contas financeiras da SCPar Porto de Imbituba S.A.	Possibilidade de recebimento de navios de grande porte.
Atendimento ao mercado de soja geneticamente não modificada.	Disponibilidade de áreas de armazenagem fora da poligonal do porto.
Referência na movimentação de coque de petróleo.	Existência de equipamentos especializados para a movimentação de contêineres.
Acesso ferroviário em bom estado de conservação.	Característica multipropósito.
Pátio ferroviário no entorno do porto com boa capacidade.	Boa profundidade dos berços.
Condições favoráveis de trafegabilidade na BR-101.	

Fraquezas

Cargos de gerência ocupados por funcionários comissionados na SCPar Porto de Imbituba S.A.	Pavimentação e sinalização horizontal insatisfatórias no intraporto.
Elevador <i>turnover</i> no quadro de pessoal da SCPar Porto de Imbituba.	Impactos ambientais devido à dispersão de Material Particulado (MP) no Porto de Imbituba.
Número reduzido de linhas de contêineres.	Necessidade de ampliação do programa de educação ambiental abrangente aos trabalhadores do porto e à comunidade externa.
Layout das vias ferroviárias internas com possibilidade de melhorias operacionais.	Aumento de calado, obtido por meio de dragagem, ainda não homologado.
Interferência rodoviária em passagens em nível próximas ao Complexo Portuário.	Estado de conservação do Berço 3.
Malha ferroviária associada ao Complexo pouco abrangente.	Déficit de capacidade de cais para a movimentação de coque e trigo, no sentido de desembarque.
Carência de dados de volume de tráfego nas vias mais urbanizadas do entorno portuário.	Inexistência de um arranjo operacional dedicado à movimentação de granel sólido vegetal.
Ausência de sistema de agendamento integrado e equipamentos que permitam a plena automatização das portarias.	Deficiência de áreas para armazenagem de soda cáustica.
Déficit de capacidade na portaria Autoridade Portuária 02.	

Oportunidades

Possibilidade de arrendamento de áreas ociosas.	Investimentos futuros em infraestrutura ferroviária.
Expansão da área de captação de grãos e crescimento da demanda de exportação de soja e milho.	Construção de uma nova estrutura do Terminal Intermodal Sul (TIS).
Possibilidade de expansão do Complexo Portuário na Zona de Processamento de Exportação (ZPE).	Integração das instalações portuárias com o órgão licenciador ambiental.

Ameaças

Perspectiva de falta de capacidade de cais do Porto de Imbituba.	Infraestrutura viária insatisfatória nas vias do entorno do Complexo Portuário.
Reequilíbrio econômico-financeiro do arrendamento da Santos Brasil.	Condições instáveis de trafegabilidade na hinterlândia e no entorno portuário.
Proximidade a outros terminais e ampla concorrência no mercado de contêineres com portos públicos e terminais privados dos complexos portuários.	Limitações socioambientais no entorno portuário.
Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba (PDDSI) desatualizado.	Conflitos sociais entre moradores do entorno portuário e instalações portuárias.

Tabela 6 - Matriz SWOT do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018).

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil



PLANO DE AÇÕES

A partir dos resultados das análises apresentadas neste Sumário Executivo, construiu-se o Plano de Ações, apresentado na Tabela 7 que elenca todas as iniciativas necessárias para a adequação do Complexo Portuário em estudo no sentido de atender, com nível de serviço adequado, à demanda direcionada ao Complexo tanto atualmente quanto no futuro.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo recomendado
Melhorias operacionais					
1	Reformas das portarias no Porto de Imbituba	Porto de Imbituba	Em andamento	SCPPar 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	SCPPar 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	SCPPar 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	SCPPar 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	SCPPar 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); SCPPar 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	SCPPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano
8	Reparo da estrutura do Berço 3	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPPar 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 SCPPar 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	SCPPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua até a conclusão das obras
11	Fomento à finalização da construção do contorno rodoviário de Florianópolis	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPPar Porto de Imbituba S.A.	Ação contínua até a conclusão das obras
12	Fomento à pavimentação da BR-285	Porto de Imbituba	Não iniciado	SCPPar 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	SCPPar Porto de Imbituba S.A.	1 ano

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo recomendado
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	Não 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
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

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DE IMBITUBA

Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo recomendado
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
Interação 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.	Ação contínua
33	Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a autoridade portuária, empresas privadas, poder público e população.	Porto de Imbituba	Iniciado	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 7 – Plano de ações do Complexo Portuário de Imbituba. Elaboração: SNP/MTPA (2018)



REFERÊNCIAS

- 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 AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Sistema de Informações Gerenciais (SIG)**: Total geral de carga. 2017. Disponível em: <<http://web.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>>. Acesso em: 27 fev. 2017.
- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Sistema Informações Gerenciais (SIG)**. 2016. Disponível em: <<http://web.antaq.gov.br/sistemas/sig/AcessoEntrada.asp?IDPerfil=23>>. Acesso em: 11 fev. 2016.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Capitania dos Portos de Santa Catarina. **Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Santa Catarina (NPCP)**. 2016a. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/cpsc/sites/www.marinha.mil.br.cpsc/files/NPCP.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2017.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Centro de Hidrografia da Marinha (CHM). **Cartas da Costa Brasileira**. Atualizado: 8 abr. 2016b. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-cartas-raster/raster_disponiveis.html>. Acesso em: 6 set. 2016.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. Capitania dos Portos de Santa Catarina. **Portaria nº 13/CPSC**, de 14 de abril de 2016c.
- GOOGLE EARTH. 2016. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Vários acessos.
- GOOGLE EARTH. 2017. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Vários acessos.

IMBITUBA (Município). Câmara Municipal de Imbituba. Lei Complementar nº 4752, de 5 de outubro de 2016. Disciplina o armazenamento de produtos perigosos no município de Imbituba.

Diário Oficial dos Municípios de Santa Catarina. Imbituba, 11 out. 2016. Disponível em: <<http://www.legislador.com.br/LegislatorWEB.ASP?WCI=LeiTexto&ID=316&inEspecieLei=2&nrLei=4752&aaLei=2016&dsVerbete=>>. Acesso em: 15 mar. 2017.

REFISA. Homepage. 2017. Disponível em: <<http://refisa.com.br/salzizo>>. Acesso em: 9 fev. 2017.

SCPAR PORTO DE IMBITUBA S.A. Porte das embarcações. 2017. Disponível em: <<http://www.portodeimbituba.com.br/site/operacoes/?id=16>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

SPO. Produtos. 2010. Disponível em: <<http://www.spo.ind.br/produtos.html?num=2&link=empresa%2Ehtml>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

SISTEMA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DE COMÉRCIO EXTERIOR (AliceWeb). Homepage. 2016. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 9 fev. 2017.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD (TRB). Highway Capacity Manual (HCM). 5. ed. Washington, 2010. (Volume 3).

WORLD BANK. Alternative Port Management Structures and Ownership Models. In: Port Reform Toolkit. 2. ed. Washington, DC, 2007. p. 69-130. Disponível em: <http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/PortToolkit/Toolkit/pdf/modules/03_TOOLKIT_Module3.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2015.

LISTA DE FIGURAS

- | | |
|--|---|
| <p>15 Figura 1 – Localização do Complexo Portuário de Imbituba.
Fonte: Google Earth (2016)</p> <p>19 Figura 2 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário de Imbituba</p> <p>20 Figura 3 – Cenários de demanda do Complexo Portuário de Imbituba, observado (2016) e projetado (2017-2060) – em milhões de toneladas</p> <p>31 Figura 4 – Localização das estruturas de acostagem e armazenagem do Porto de Imbituba</p> <p>33 Figura 5 – Capacidade de movimentação de granéis sólidos vegetais por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba</p> <p>38 Figura 6 – Capacidade de movimentação de granéis sólidos minerais por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba</p> <p>44 Figura 7 – Capacidade de movimentação de granéis líquidos: combustíveis e químicos por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba</p> <p>46 Figura 8 – Capacidade de movimentação de contêineres por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba</p> | <p>47 Figura 9 – Capacidade de movimentação de carga geral por trecho de cais no Complexo Portuário de Imbituba</p> <p>51 Figura 10 – Canal de acesso e bacia de evolução do Porto de Imbituba</p> <p>53 Figura 11 – Processos implementados no modelo de simulação do acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba</p> <p>55 Figura 12 – Fluxograma das etapas do processo de chegada e de saída dos navios: acesso aquaviário do Complexo Portuário de Imbituba</p> <p>58 Figura 13 – Nível de serviço no cenário atual: hinterlândia</p> <p>59 Figura 14 – Nível de serviço em 2045: hinterlândia</p> <p>61 Figura 15 – Localização das vias do entorno portuário do Complexo Portuário de Imbituba.
Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica e por meio da aplicação de questionários <i>on-line</i> e Google Earth (2016)</p> <p>62 Figura 16 – Nível de serviço no cenário atual: entorno</p> <p>63 Figura 17 – Nível de serviço em 2045: entorno (cenário tendencial)</p> |
|--|---|

64	Figura 18 – Localização das portarias de acesso às instalações do Porto de Imbituba	68	Figura 20 – Vias de acesso ferroviário do entorno portuário.
67	Figura 19 – Malha ferroviária associada ao Complexo Portuário de Imbituba	76	Figura 21 – Áreas arrendadas e disponíveis no Porto de Imbituba

LISTA DE GRÁFICOS

16	Gráfico 1 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário de Imbituba – em milhões de toneladas (2010-2016)	28	Gráfico 6 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de soda cáustica no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e por sentido de navegação – em milhares de toneladas
22	Gráfico 2 – Demanda observada (2016) e projetada (2020-2060) de grãos de soja, milho e farelo de soja no Complexo Portuário de Imbituba – em milhares de toneladas	29	Gráfico 7 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de cargas gerais no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo de carga geral – em milhares de toneladas
22	Gráfico 3 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de trigo no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido – em milhares de toneladas	34	Gráfico 8 – Embarque de soja: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
24	Gráfico 4 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de granéis sólidos minerais no Complexo Portuário de Imbituba, por sentido e por tipo de navegação – em milhares de toneladas	35	Gráfico 9 – Embarque de milho: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
27	Gráfico 5 – Demanda observada (2016) e projetada (2017-2060) de contêineres no Complexo Portuário de Imbituba, por tipo e por sentido de navegação – em milhares de TEU	36	Gráfico 10 – Embarque de farelo de soja: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
			Gráfico 11 – Desembarque de trigo: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba

39	Gráfico 12 – Embarque de coque de petróleo: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba	48	Gráfico 20 – Desembarque de barrilha (carga geral): demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
39	Gráfico 13 – Desembarque de coque: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba	49	Gráfico 21 – Desembarque de produtos siderúrgicos: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba.
40	Gráfico 14 – Desembarque de sal: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba	50	Gráfico 22 – Desembarque de adubos e fertilizantes (carga geral): demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba
41	Gráfico 15 – Desembarque de carvão mineral: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba	56	Gráfico 23 – Comparativo de demanda vs. capacidade do acesso aquaviário: Complexo Portuário de Imbituba
42	Gráfico 16 – Desembarque de adubos e fertilizantes como granel sólido: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba	65	Gráfico 24 – Formação de filas nos gates do Complexo Portuário de Imbituba
43	Gráfico 17 – Desembarque de barrilha (granel sólido): demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba	65	Gráfico 25 – Formação de filas nos gates do Porto de Imbituba no cenário tendencial para o ano de 2045
45	Gráfico 18 – Desembarque de soda cáustica: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba	68	Gráfico 26 – Movimentação ferroviária do Complexo Portuário de Imbituba
46	Gráfico 19 – Embarque e desembarque de contêineres: demanda vs. capacidade do Complexo Portuário de Imbituba	69	Gráfico 27 – Comparações entre capacidade e demanda do trecho ferroviário analisado

LISTA DE TABELAS

- | | |
|--|--|
| ¹⁷ Tabela 1 – Cargas relevantes do Complexo Portuário de Imbituba (2016) | ⁵⁷ Tabela 5 – Divisão modal atual (2016) e futura do cenário tendencial (2045) do Complexo Portuário de Imbituba |
| ³² Tabela 2 – Divisão dos trechos de cais do Porto de Imbituba | ⁸¹ Tabela 6 - Matriz SWOT do Complexo Portuário de Imbituba |
| ³² Tabela 3 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do Porto de Imbituba | ⁸⁶ Tabela 7 – Plano de ações do Complexo Portuário de Imbituba. |
| ⁵² Tabela 4 – Parâmetros operacionais dos berços do Porto de Imbituba | |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTAQ	Agência Nacional de Transportes Aquaviários	HCM	Highway Capacity Manual
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres	ICC	Indústria Carboquímica Catarinense
APA	Área de Proteção Ambiental	LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
ERP	Enterprise Resource Planning	LOS	Nível de serviço
Fatma	Fundação do Meio Ambiente	MP	Material Particulado
Fertisanta	Fertilizantes Santa Catarina Ltda.	MTPA	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil
FTC	Ferrovia Tereza Cristina	NORMAM	Norma da Autoridade Marítima
		PAEX	Projeto Empresarial Parceiros para a Excelência

PAM	Plano de Ajuda Mútua	SNP	Secretaria Nacional de Portos
PBA	Plano Básico Ambiental	SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats</i>
PCCS	Plano de Cargos, Carreira e Salários	Tecon	Terminal de Contêineres
PDDSI	Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Imbituba	TEU	<i>Twenty-foot Equivalent Unit</i>
PEA	Programa de Educação Ambiental	TIS	Terminal Intermodal Sul
SGA	Sistema de Gestão Ambiental	ZI	Zona Industrial
SIG	Sistema de Informações Gerenciais	ZPE	Zona de Processamento de Exportação



FOTOGRAFIAS

Acervo LabTrans.

Porto de Imbituba
Santa Catarina, Brasil



01 S.W.L 65t UNDER SPREADER
80t UNDER CARGO BE

