

ABRIL/2018

Plano Mestre

COMPLEXO PORTUÁRIO DO ITAQUI

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 do Itaqui
Maranhão, Brasil

SUMÁRIO



INTRODUÇÃO 5



Principais Resultados 11

- O Complexo Portuário 13
- Movimentação atual 14
- Movimentação futura 16
- Demanda x Capacidade 30
- Outros resultados relevantes 75



Análise Estratégica 85



Plano de Ações 87





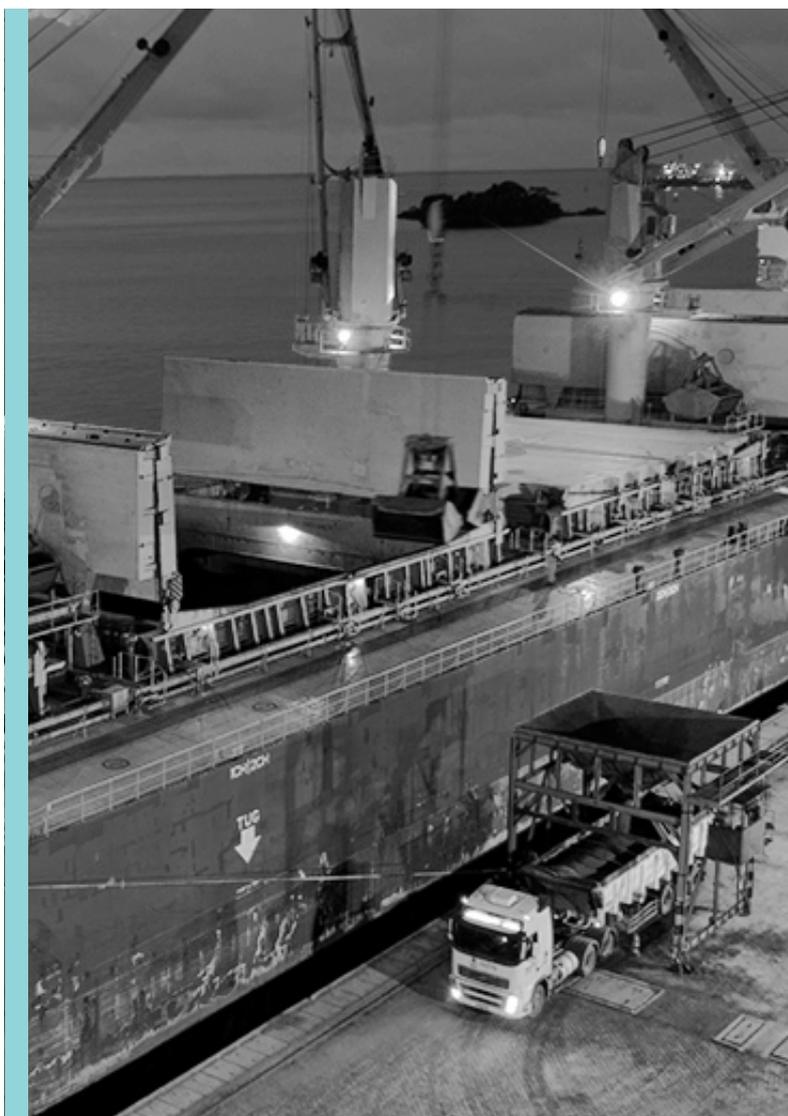
Porto do Itaqui
Maranhão, Brasil

INTRODUÇÃO

INTRODUÇÃO

O Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui 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.

O objetivo geral do Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui é proporcionar ao Setor Portuário Nacional uma visão estratégica a respeito do desenvolvimento do Complexo Portuário ao longo dos próximos anos e indicar ações necessárias para que as operações ocorram com elevados níveis de serviço.



Porto do Itaqui
Maranhão, 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 de ações 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:** compreende a análise da situação atual dos terminais que compõem 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:** compreende a projeção da capacidade de movimentação das instalações portuárias (detalhadas através das principais mercadorias movimentadas no Complexo Portuário), bem como a projeção dos acessos ao porto, compreendendo os acessos aquaviário, rodoviário e ferroviário. Além disso, 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 Complexo.
- **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 do Itaqui, compreende 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:** compreende uma breve caracterização do estudo e seus objetivos, bem como uma orientação quanto à organização do conteúdo que compõe o Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui.
- **Principais resultados:** compreende 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 do Itaqui.





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 do Itaqui, bem como dos gargalos futuros que poderão vir a se manifestar, tendo em vista os pressupostos de movimentação futura estabelecidos.

Porto do Itaqui
Maranhão, Brasil



O COMPLEXO PORTUÁRIO

O Complexo Portuário localiza-se no estado do Maranhão e é composto pelas seguintes instalações portuárias:

- Porto Organizado do Itaqui
- Terminal Marítimo de Ponta da Madeira (TMPM)
- Terminal de Uso Privado (TUP) Alumar
- Terminais que estão em fase de projeto: Terminal Portuário de São Luís e Terminal Portuário do Mearim.

Com exceção do Terminal Portuário do Mearim, os demais integrantes do Complexo situam-se no município de São Luís. A Figura 1 mostra a localização dos terminais.

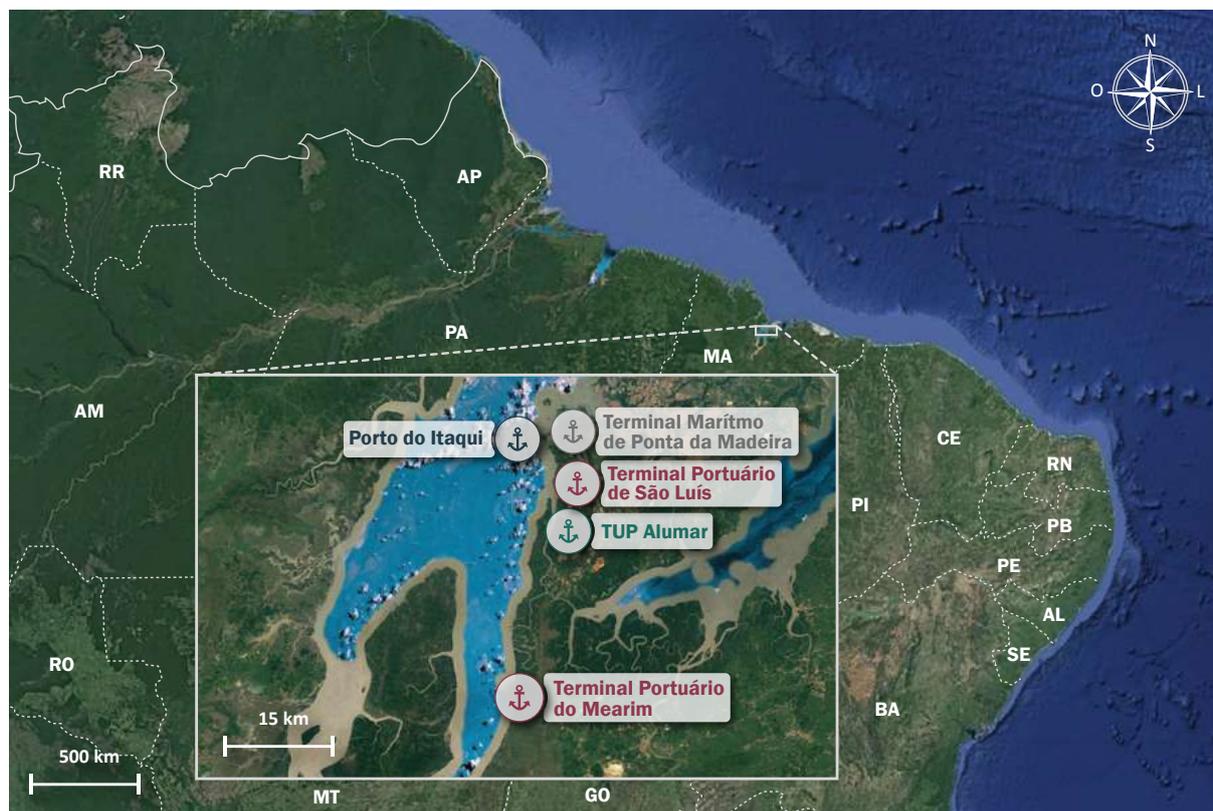


Figura 1 – Localização do Complexo Portuário do Itaqui. Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

MOVIMENTAÇÃO ATUAL

No ano de 2016, o Complexo Portuário do Itaqui movimentou um total de 179,9 milhões de toneladas. Entre as naturezas de carga movimentadas no Complexo, destacam-se os granéis sólidos minerais, que representaram 92% da sua movimentação total em 2016, seguidos pelos granéis líquidos – combustíveis e químicos (4%), granéis sólidos vegetais (3%) e carga geral (1%).

No Porto do Itaqui, predominam as movimentações de derivados de petróleo e do complexo de grãos (soja, milho e farelo de soja), além de menores volumes de fertilizantes, celulose, carvão mineral,

ferro gusa, concentrado de cobre, clínquer, entre outros. No TUP ALUMAR, ocorrem as movimentações de bauxita, alumina e soda cáustica, além de uma parcela de carvão mineral. Já no TMPM, onde ocorrem 83% do total das movimentações do Complexo, predominam as exportações de minério de ferro.

Identifica-se um crescimento médio de 6,8% 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.

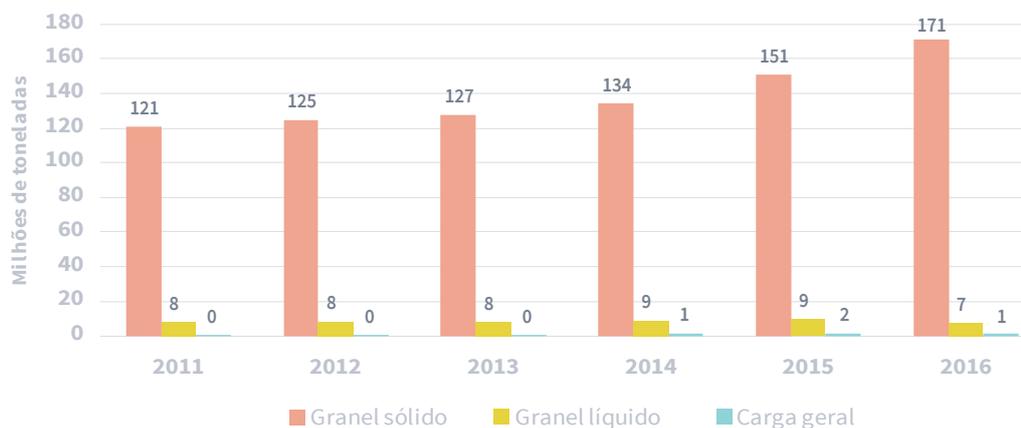


Gráfico 1 – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário do Itaqui – em milhões de toneladas (2010-2016). **Fonte:** ANTAQ (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)



A Tabela 1 apresenta as cargas mais relevantes movimentadas no Complexo Portuário do Itaqui.

Carga	Natureza de carga	Sentido	Tipo Navegação	Movimentação 2015 (t)	Movimentação 2016 (t)	Participação Relativa 2016
Minério de ferro	Granel Sólido	Embarque	Longo Curso	123.113.135	145.477.610	80,9%
Bauxita	Granel Sólido	Desembarque	Cabotagem	9.361.490	9.001.057	5,0%
Soja	Granel Sólido	Embarque	Longo Curso	4.955.299	3.849.776	2,1%
Alumina	Granel Sólido	Embarque	Longo Curso	3.454.404	3.701.025	2,1%
Derivados de petróleo (exceto GLP)	Granel Líquido	Desembarque	Longo Curso	3.142.539	2.656.419	1,5%
Derivados de petróleo (exceto GLP)	Granel Líquido	Desembarque	Cabotagem	2.432.827	2.325.361	1,3%
Minério de ferro	Granel Sólido Mineral	Embarque	Cabotagem	-	1.895.322	1,1%
Fertilizantes	Granel Sólido Mineral	Desembarque	Longo Curso	1.449.289	1.469.226	0,8%
Celulose	Carga Geral	Embarque	Longo Curso	1.393.514	1.375.602	0,8%
Manganês	Granel Sólido Mineral	Embarque	Longo Curso	1.317.089	1.160.596	0,6%
Concentrado de cobre	Granel Sólido Mineral	Embarque	Longo Curso	873.800	1.023.081	0,6%
Soda Cáustica	Granel Líquido - Combustíveis e Químicos	Desembarque	Longo Curso	756.114	1.019.647	0,6%
Derivados de petróleo (exceto GLP)	Granel Líquido - Combustíveis e Químicos	Embarque	Cabotagem	2.227.579	1.016.905	0,6%
Carvão Mineral	Granel Sólido Mineral	Desembarque	Longo Curso	1.529.254	908.240	0,5%
Ferro Gusa	Granel Sólido Mineral	Embarque	Longo Curso	1.164.668	854.885	0,5%
Milho	Granel Sólido Vegetal	Embarque	Longo Curso	2.068.251	638.860	0,4%
Escória/clínquer/Cimento	Granel Sólido Mineral	Desembarque	Longo Curso	446.259	225.315	0,1%
Bauxita	Granel Sólido Mineral	Desembarque	Longo Curso	-	200.133	0,1%
GLP	Granel Líquido - Combustíveis e Químicos	Desembarque	Cabotagem	147.833	155.379	0,1%
Farelo de soja	Granel Sólido Vegetal	Embarque	Longo Curso	185.476	152.998	0,1%
Manganês	Granel Sólido Mineral	Embarque	Cabotagem	143.050	137.476	0,1%
Trigo	Granel Sólido Vegetal	Desembarque	Longo Curso	77.134	87.393	0,0%
Arroz	Granel Sólido Vegetal	Desembarque	Longo Curso	23.043	43.052	0,0%
Total	-	-	-	161.457.989	179.914.413	-

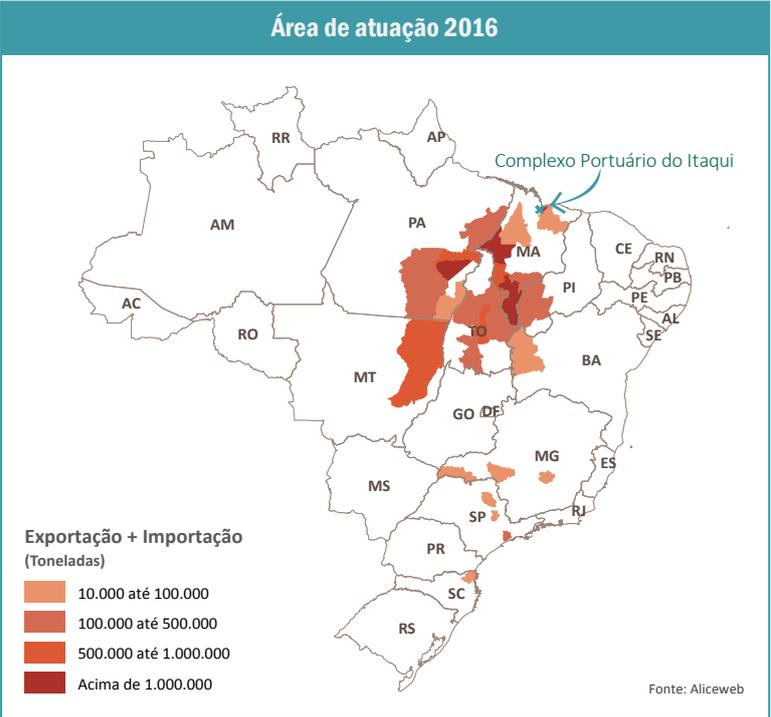
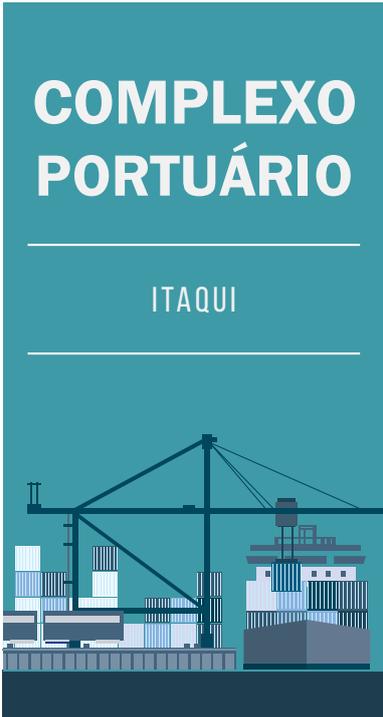
Tabela 1 – Cargas relevantes (2015 e 2016). Fonte: ANTAQ (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

MOVIMENTAÇÃO FUTURA

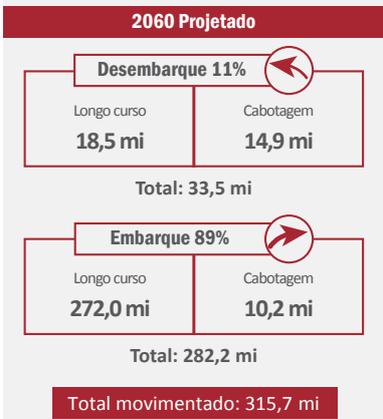
Considerando o histórico das principais cargas movimentadas no Complexo Portuário no ano-base de 2015¹, foi realizada a projeção da movimentação até o ano de 2060.

Até o final do período de planejamento, a principal tendência esperada é o aumento da participação dos granéis sólidos vegetais, passando de 4% para 12% do total, com destaque para os grãos de soja e milho, que passarão a ser a segunda carga mais relevante. É dessa natureza de carga também a taxa de crescimento mais elevada, de 3,3% ao ano, em média. Outro ponto importante é a manutenção do minério de ferro como principal produto desse complexo portuário, mantendo sua participação em torno de 73% do total de movimentações até 2060. A Figura 2 mostra a consolidação da projeção de demanda para o Complexo Portuário do Itaqui.

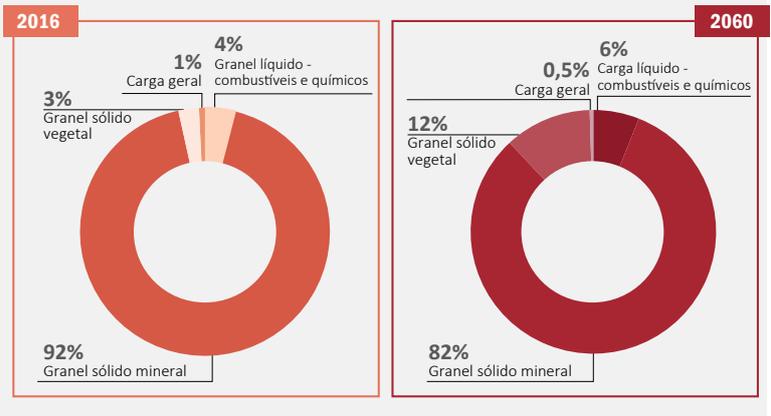
¹ Cabe ressaltar que, embora o ano-base seja 2015, as análises apresentam dados consolidados de 2016 (ANTAQ, 2016).



Movimentação



Participação relativa das naturezas de carga na demanda do Complexo



Taxa média de crescimento ao ano (2016-2060)

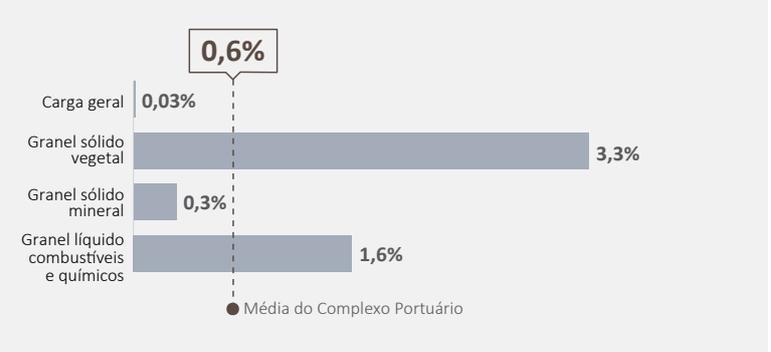
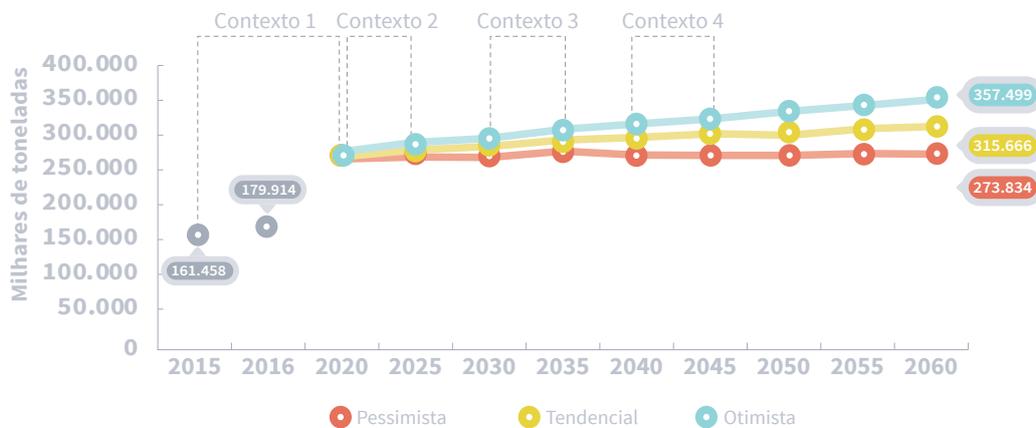


Figura 2 – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário do Itaquí. Elaboração: SNP/MTPA (2017)

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



Contexto 1: Projeto Ferro Carajás S11D Contexto 2: Ferrovia Norte-Sul: Porto Nacional e Anápolis Contexto 3: Ferrovia Lucas do Rio Verde – Campinorte Contexto 4: Ferrovia Lucas do Rio Verde – Porto Velho

Figura 3 – Cenários de demanda do Complexo Portuário do Itaqui, observado (2015 e 2016) e projetado (2017-2060) – em toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Enquanto no cenário tendencial a demanda do Complexo deve crescer, em média, 0,6% ao ano, entre 2016 e 2060, no cenário otimista, essa taxa é de 0,9% ao ano; já no cenário pessimista, tem-se crescimento médio anual de 0,3% no mesmo período. Ressalta-se que no curto prazo (até 2020) o complexo deve experimentar um crescimento elevado, de 11% ao ano, principalmente em função da consolidação de investimentos na infraestrutura de transporte de acesso terrestre ao porto e também em instalações portuárias e de armazenamento; já no médio e longo prazo (2020-2060), o crescimento das movimentações deve mostrar-se mais lento, em torno de 0,3% ao ano.

É importante destacar que, ao longo do período projetado, tem-se a influência de novas infraestruturas de transporte, principalmente ferroviárias, que podem impactar o Complexo Portuário do Itaqui significativamente. O primeiro caso é o da duplicação da Estrada de

Ferro Carajás, que ligará o município de Parauapebas (PA) ao TMPM, em São Luís (MA), e já é interligada à Ferrovia Norte-Sul (FNS), em Açailândia (MA). Essa estrutura é fundamental para o escoamento da produção de minério de ferro, ferro gusa, manganês, cobre, combustíveis e carvão e grãos, e deve ter seus 892 km de extensão expandidos em mais 504 km, além da construção de um novo ramal ferroviário (101 km de extensão) entre Canaã dos Carajás e Parauapebas para escoar a produção do S11D (VALE, [201?]). A conclusão das obras e início das operações na Estrada de Ferro Carajás (EFC) está prevista para 2019.

Além desse, outros projetos são a operacionalização do Tramo Central da FNS entre Porto Nacional (TO) e Anápolis (GO) – projetado para o ano de 2025 –, da ferrovia entre os municípios de Campinorte (GO) e Lucas do Rio Verde (MT) – para o ano de 2035 – e da Ferrovia de Integração



do Centro-Oeste (FICO), entre os municípios de Lucas do Rio Verde, Sapezal (MT) e Porto Velho (RO) (2045), permitindo uma rota 100% ferroviária entre o oeste do Mato Grosso e o Porto do Itaqui. Por outro lado, há a operacionalização da FNS entre Açailândia e Barcarena, a ferrovia entre Lucas do Rio Verde (MT) e Itaituba (PA), além da Ferrovia Transnordestina até Eliseu Martins (PI), todas elas consideradas para o ano de 2035.

Porto do Itaqui
Maranhão, Brasil



GRANÉIS SÓLIDOS MINERAIS

O Complexo Portuário do Itaqui movimenta, dentre as cargas relevantes, os seguintes granéis sólidos minerais:

- Minério de ferro
- Bauxita
- Alumina
- Carvão mineral
- Manganês
- Fertilizantes
- Ferro gusa
- Concentrado de cobre
- Escórias e clínquer.

A demanda de granéis sólidos minerais deve crescer em média 0,3% ao ano entre 2016 e 2060.

As exportações de **minério de ferro** ocorrem apenas no Terminal Marítimo de Ponta da Madeira (TMPM). Toda a movimentação de minério de ferro nesse terminal pertence à Vale e corresponde à produção do Complexo de Carajás, situado em Parauapebas, no Pará. O salto observado na projeção corresponde ao início da produção do Projeto Ferro Carajás S11D, que prevê exportar 75 milhões de toneladas anuais a mais até 2020. Com as obras de ampliação, o TMPM deve ter capacidade para movimentar 230 milhões de toneladas anuais a partir de 2018 (VALE, 2016e). Conforme a projeção, a expectativa é de que, em 2020, a movimentação de minério de ferro atinja a capacidade máxima do terminal (de 230 milhões de toneladas), e que esse volume se mantenha constante até 2060. Além das exportações, a partir de 2016, o TMPM passou a realizar embarques de minério de ferro na navegação cabotagem com destino à Companhia Siderúrgica de Pecém (CSP). O Gráfico 2 apresenta a projeção de minério de ferro no Complexo Portuário do Itaqui.



Gráfico 2 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 e 2060) de minério de ferro no Complexo Portuário do Itaqui – milhões de toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

O Complexo Portuário movimenta, ainda, outros granéis sólidos minerais, conforme Gráfico 3.



Gráfico 3 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 e 2060) de outros granéis sólidos minerais no Complexo Portuário do Itaqui – mil toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

As movimentações de **manganês** apenas ocorrem no TMPM e correspondem à produção da Mina do Azul, propriedade da Vale. O manganês extraído na Mina do Azul é beneficiado em usinas localizadas próximas a esta e, posteriormente, é escoado por caminhão até a EFC em Parauapebas, e dessa ferrovia até o TMPM.

As cargas de **bauxita e alumina** têm como finalidade abastecer as estruturas produtivas da empresa Alumar – Consórcio de Alumínios do Maranhão (Alumar-Alcoa) –, localizada em São Luís (MA). A bauxita produzida na

unidade mineradora da Mineração Rio do Norte (MRN), no município de Oriximiná (PA), é transportada por cabotagem do Porto Trombetas até o TUP ALUMAR (via Rio Trombetas), de onde é encaminhada para a refinaria dessa empresa e transformada em alumina. A capacidade de refino da ALUMAR é de 3,5 milhões de toneladas, podendo atingir 3,6 milhões de toneladas ao ano com algumas melhorias operacionais, de acordo com informações obtidas junto à empresa.

As importações de **carvão mineral** realizadas no Porto do Itaqui consistem nas demandas

da Usina Termelétrica (UTE) de Itaqui (Eneva); da Vale, que utiliza o mineral para fabricação de níquel na fábrica de Ourilândia do Norte (PA); e da ALUMAR, que emprega o carvão como insumo para a produção de alumina. Dessa forma, as operações de carvão mineral ocorrem tanto no Porto do Itaqui quanto no TUP ALUMAR. Assim, a projeção de demanda considera os seguintes fatores:

- A capacidade instalada da UTE Eneva é de 360 MW.
- Até o ano de 2021, espera-se a duplicação da capacidade de produção de níquel com a instalação de um segundo forno, resultando em uma demanda por cerca de 420 mil toneladas de carvão mineral.
- A refinaria da ALUMAR deve atingir sua capacidade produtiva máxima de 3,6 milhões de toneladas por ano de alumina em 2019.

As cargas de **adubos e fertilizantes** que passam pelo Porto do Itaqui são destinadas, principalmente, para o MATOPI (Maranhão, Tocantins e Piauí) e Nordeste do Mato Grosso, tendo como finalidade atender à produção de soja e milho dessas regiões. Essas cargas são destinadas, também, às áreas destinadas ao reflorestamento. O elevado crescimento esperado leva em consideração o aumento esperado na produção de soja e milho das regiões atendidas pelas empresas importadoras de fertilizantes.

No Complexo Portuário do Itaqui, o **ferro gusa** é movimentado, unicamente, no Porto do Itaqui. Devido aos baixos preços do mercado internacional e ao aumento do custo de produção de energia – o que reduz a viabilidade de produção –, houve encerramento das atividades de empresas do setor no Polo Siderúrgico de Marabá (PA), onde o minério de ferro oriundo de Carajás era transformado em ferro gusa. Além disso, houve também queda na demanda do setor de construção civil. Tais fatores fazem com que a produção de ferro gusa tenha apresentado uma tendência de queda. Desse modo, espera-se uma redução das exportações de ferro gusa a curto prazo, acompanhando a tendência histórica recente. No médio e longo prazo, não se espera que o setor retome a produção verificada em anos anteriores.



O **concentrado de cobre** exportado pelo complexo é produzido a partir do minério extraído das minas Sossego e Salobo, ambas no Complexo Minerador Carajás, propriedade da Vale. Tendo em vista que o concentrado produzido nas unidades de Sossego e Salobo possui alto teor de cobre (de 30% a 38%), esse produto tem bastante competitividade no mercado internacional. No entanto, a capacidade produtiva das minas é vista como o maior fator limitante para o aumento da sua movimentação. A mina Sossego possui capacidade de produção de 140 mil toneladas de cobre por ano, enquanto que a Salobo possui capacidade produtiva de 200 mil toneladas do minério por ano.

Por fim, as movimentações de **clínquer e escórias** estão atreladas à produção da empresa Cimento Bravo. No Brasil, as regiões Norte e Nordeste devem experimentar uma expansão em obras de infraestrutura nas próximas décadas, o que deve impulsionar o setor de construção civil e, conseqüentemente, a demanda por clínquer e escórias.



GRANÉIS SÓLIDOS VEGETAIS

O Complexo Portuário do Itaqui movimentava, dentre as cargas relevantes, os seguintes granéis sólidos vegetais:

- Soja
- Milho
- Farelo de soja
- Trigo
- Arroz.

A demanda de granéis sólidos vegetais deve crescer em média 3,3% ao ano entre 2016 e 2060.

O **complexo de soja e milho** possui grande relevância no Complexo Portuário do Itaqui. Suas exportações são realizadas no Berço 103 pelo Terminal de Grãos do Maranhão (TEGRAM), consórcio entre as empresas Nova Agri, Glencore, CGG Trading, Amaggi e Louis Dreyfus Commodities, e pela VLI, no Berço 105. Em relação à operação portuária, ressalta-se que o TEGRAM não possui restrições de volume, enquanto a VLI possui uma restrição contratual de movimentação que limita em 2,4 milhões de toneladas por ano de soja; e 90 mil toneladas por ano de farelo de soja.

No Gráfico 4, estão detalhadas as projeções de demanda do complexo de soja e milho.

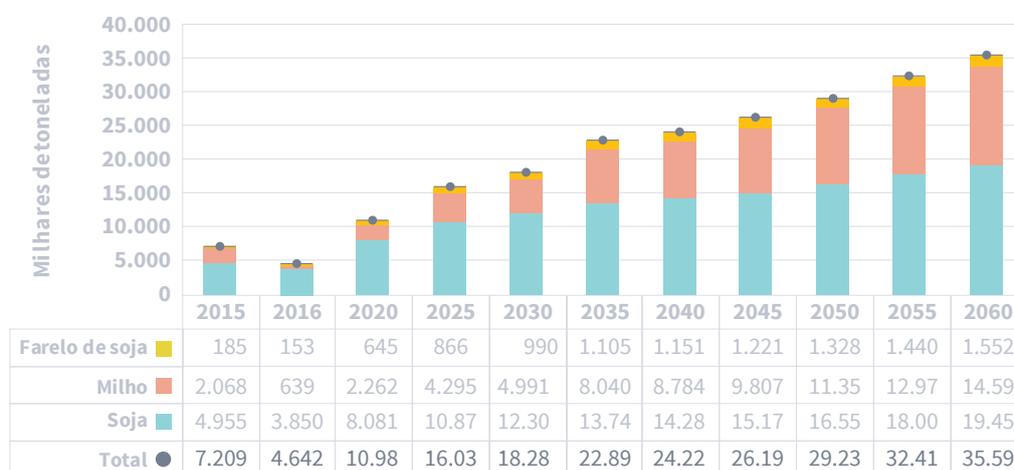


Gráfico 4 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2017-2060) de grãos de soja, farelo de soja e milho no Complexo Portuário do Itaqui – mil toneladas. Fonte: ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Os grãos exportados, atualmente, pelo Porto do Itaqui, segundo informações obtidas junto às empresas autorizadas que operam no TEGRAM, são provenientes da região do Matopiba, que consiste nos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia. Além disso, também compreende os grãos da região nordeste do estado do Mato Grosso e da Microrregião do Norte Araguaia. Já as regiões de Palmeirante (TO), Porto Nacional (TO), Porto Franco (MA) e Anápolis (GO) são as origens dos grãos que embarcam no Berço 105, sob operação da VLI.

Porto do Itaqui
Maranhão, Brasil

Em termos de modal de transporte utilizado em 2015, 57% do total de grãos chegaram ao Porto do Itaqui pelo modal ferroviário e 43%, pelo rodoviário. Ao longo do período projetado, a predominância da via ferroviária deve se ampliar, passando a representar 84% do total.

São considerados os seguintes investimentos previstos em infraestrutura, que devem impactar na competitividade do Complexo Portuário do Itaqui ao longo do período projetado:

- A EFC encontra-se em processo de duplicação e a obra deve viabilizar a ampliação do transporte de grãos pela ferrovia.
- A partir de 2025: a operacionalização do Tramo Central da FNS entre os municípios de Porto Nacional (TO) e Anápolis (GO) deve ampliar a área de captação do Complexo Portuário do Itaqui para o sul do Tocantins e estado de Goiás.
- A partir de 2035: o início das operações da ferrovia entre os municípios de Lucas do Rio Verde (MT) e Itaituba (PA) e da ferrovia entre Açailândia (MA) e Barcarena (PA) tem impacto negativo sobre a concorrência do Complexo Portuário do Itaqui, visto que representa redução de custos para escoamento pelos portos dos complexos da Região Norte do País. Ademais, nesse mesmo cenário, tem-se a finalização da construção da ferrovia Transnordestina até Eliseu Martins (PI), o que possibilita aumento da concorrência dos grãos do Piauí com os complexos portuários do Pecém e de Suape. Em contrapartida, tem-se a construção da ferrovia entre os municípios de Campinorte (GO) e Lucas do Rio Verde, o que permite uma conexão da FNS com as regiões de alta produção da porção central e leste do Mato Grosso, ampliando a área de captação via modal ferroviário do Itaqui, mais do que compensando os efeitos negativos supracitados.
- A partir de 2045: a construção da Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (FICO), localizada entre os municípios de Lucas do Rio Verde, Sapezal (MT) e Porto Velho (RO), permite ampliar a área de captação de grãos do Itaqui para a Região Oeste do Mato Grosso. Ademais, possibilita uma rota 100% ferroviária entre o sul de Rondônia e Itaqui, sem a necessidade de realização de transbordo, como ocorre atualmente, em que a carga faz um percurso terrestre até o Complexo Portuário de Porto Velho e, em seguida, percorre o modal hidroviário em barças até outro complexo com rota de exportação (como Manaus e Santarém).
- As obras do “Anel da Soja” compreendem quatro rodovias estaduais – MA-006, MA-007, MA-132 e MA-140 –, que devem ser interligadas por meio de restauração e pavimentação. Estas estão localizadas nas proximidades do estado do Tocantins e na maior região produtora de soja no Maranhão.

Outro fator impulsionador para a projeção de grãos no Complexo Portuário do Itaqui é a expansão significativa da área plantada de grãos na região Norte-Nordeste, também impulsionada pelo otimismo das previsões referentes à região do Matopiba. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2016b), há forte expectativa quanto ao incremento da área plantada de milho e soja no estado do Maranhão.

Quanto ao **farelo de soja**, destacam-se três esmagadoras na área de influência do terminal: uma unidade da Granol, em Porto Nacional (TO),

com capacidade de produção de farelo de soja de 600 mil toneladas ao ano; uma unidade da empresa Algar Agro, em Porto Franco (MA), com capacidade para 500 mil toneladas anuais e com projeto de chegar a um milhão de toneladas em cinco anos; e uma unidade da Bunge, em Uruçuí (PI), cuja capacidade de produção é de 900 mil toneladas ao ano.

Além das cargas exportadas, o Complexo Portuário do Itaqui realiza importações de arroz e trigo, cujas projeções de demanda estão apresentadas no Gráfico 5.

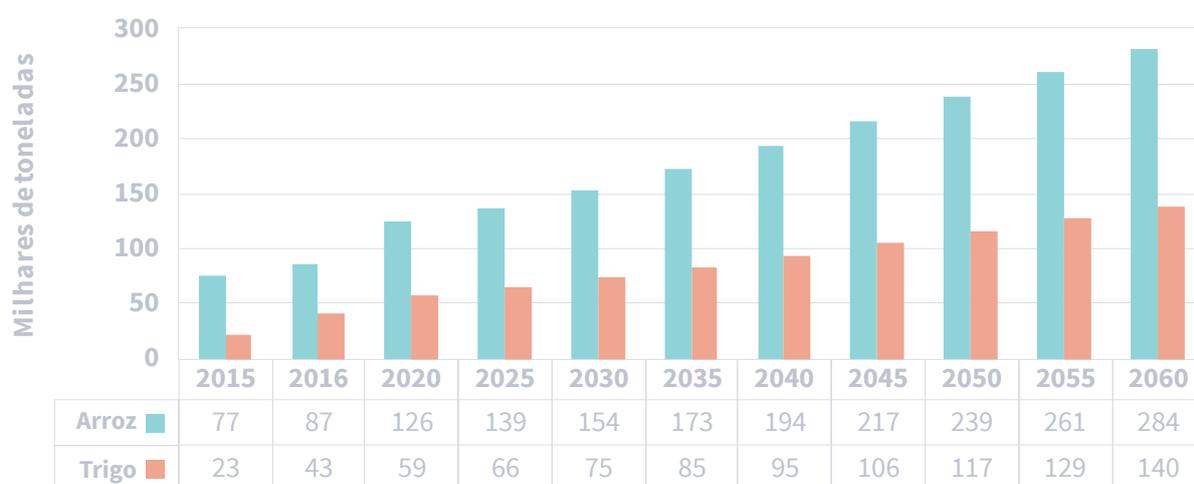


Gráfico 5 – Demanda observada (2015, 2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 e 2060) de arroz e trigo no Complexo Portuário do Itaqui por modal de transporte – mil toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

O **trigo** é importado pelo complexo é proveniente da Argentina e do Paraguai e se destina, especificamente, para o estado do Maranhão. No curto prazo, a demanda é restrita devido à capacidade de armazenagem inferior à necessária. De acordo com informações obtidas junto à Moinhos Cruzeiro do Sul, a capacidade atual de moagem da empresa é de 310 t ao dia (7,8 mil toneladas ao mês). Entretanto, a empresa acredita que, com algumas melhorias operacionais e de modernização, se poderia chegar a 360 t/dia. A partir de 2017, o crescimento será viabilizado por um investimento previsto em dois novos silos, com o objetivo de elevar a capacidade de moagem para 800 t/dia.

Destaca-se que, comumente, o crescimento da demanda de trigo tende a acompanhar o crescimento da população e que esse produto não apresenta alta elasticidade-renda. No entanto, de acordo com a empresa Moinhos Cruzeiro do Sul, o consumo *per capita* de farinha de trigo no Maranhão é de 15 kg ao ano e existe, especificamente para esse estado, um potencial de crescimento da demanda, visto que o consumo médio da Região Nordeste é de 30 kg ao ano. Na Região Sul, por sua vez, o consumo está entre 43 e 45 kg *per capita* ao ano.

As movimentações de **arroz** no Complexo Portuário do Itaqui são provenientes da Guiana e da Argentina e se destinam, especificamente, ao estado do Maranhão. Ressalta-se que, até 2014,

as importações de arroz pelo complexo portuário eram referentes a cargas de outros *players* regionais, e que estas cessaram. Assim, a movimentação atual do produto corresponde somente à demanda da empresa Camil.

O crescimento a longo prazo pode ser justificado por uma expectativa de aumento da renda do Maranhão no período projetado e, conseqüentemente, no aumento do consumo *per capita* de arroz no estado, que, de acordo com informações obtidas junto à Conab, está abaixo da média brasileira.

GRANÉIS LÍQUIDOS - COMBUSTÍVEIS E QUÍMICOS

O grupo referente aos granéis líquidos – combustíveis e químicos compreende as movimentações dos seguintes produtos:

- Derivados de petróleo (exceto GLP)
- Soda Cáustica
- GLP.

A demanda de granéis líquidos - combustíveis e químicos deve crescer em média 1,6% ao ano entre 2016 e 2060

No Gráfico 6, é possível observar a evolução da projeção dessas cargas.



Gráfico 6 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2017- 2060) de granéis líquidos combustíveis no Complexo Portuário do Itaqui por tipo de combustível – mil toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

As operações de **combustíveis** ocorrem tanto no Porto Público, quanto no TUP ALUMAR.

No porto público, as operações são realizadas pelas empresas BR Distribuidora, Granel Química, Ipiranga, Raízen e Transpetro.

Há três tipos de operação de derivados de petróleo no Complexo Portuário do Itaqui:

- Importações (45% do total em 2016) de derivados de petróleo (exceto GLP).
- Desembarques de cabotagem (38% do total) de derivados de petróleo, inclusive GLP, originados em grande parte nos complexos portuários de Salvador e Aratu, Santos e Recife.
- Embarques de cabotagem (17% do total) de derivados de petróleo (exceto GLP) para os complexos portuários do Nordeste e Norte do país, com destaque para Manaus, Fortaleza e Belém.

Em resumo, o combustível desembarcado atende ao mercado local e às regiões do Maranhão, Tocantins, Pará e Mato Grosso, mas, também, é armazenado na hinterlândia do Porto e embarcado, em navegação de cabotagem, para abastecer outros estados próximos ao Maranhão.

Isso ressalta o caráter do Porto do Itaqui de *hub* de distribuição para as regiões Norte e Nordeste do País, em que os combustíveis chegam ao porto em grandes navios (devido aos custos menores), para atendimento à demanda local e às regiões do Maranhão, Tocantins, Pará e Mato Grosso. Também, são armazenados na hinterlândia do Porto e, depois, redistribuídos em navios de menor porte com destino a outros portos brasileiros.

Destaca-se, nesse mercado, a quebra do monopólio de importações da Petrobras que ocorreu em 2015. A partir de então, a empresa garante 70% do abastecimento do mercado, enquanto os outros 30% podem ser importados por outras *traders*, o que implica o aumento da competição e a melhor negociação de preços. Além disso, a queda observada na movimentação entre 2015 e 2016 deve-se à crise econômica nacional, mas espera-se que a economia recupere sua trajetória de crescimento, resultando em aumento da demanda por combustíveis no Porto do Itaqui.

Quanto à movimentação que ocorre no TUP ALUMAR, trata-se de óleo combustível utilizado no processo produtivo da alumina. Espera-se que, embora tenha ocorrido uma queda em 2016, os valores movimentados sejam retomados e essa operação se mantenha constante a partir de 2019, quando se prospecta que a ALUMAR atinja sua capacidade produtiva máxima.

A **soda cáustica** é um insumo amplamente utilizado nas indústrias química, petroquímica, de papel e celulose (para branqueamento), na indústria metalurgia, na de alimentos e na têxtil (ABICLOR, 2016). A soda cáustica é importada, principalmente, dos Estados Unidos da América



(EUA), tendo como finalidade a produção de alumina (indústria metalúrgica do alumínio), abastecendo a refinaria da ALUMAR. A movimentação desse produto é realizada no TUP ALUMAR. Ressalta-se ainda que há um volume menor não considerado como carga relevante, de aproximadamente 76 mil toneladas (incluído no grupo “outros”), importado pelo Porto Público do Itaqui em 2016, com destino à produção de celulose, abastecendo a planta da Suzano em Imperatriz (MA).

Espera-se que o volume de importações de soda cáustica no TUP ALUMAR cresça de forma consoante com as exportações de alumina até 2019. A partir do ano citado, espera-se que a ALUMAR atinja sua capacidade produtiva máxima. Portanto, a projeção deve se manter constante até 2060.

CARGA GERAL

O grupo referente às cargas gerais compreende, predominantemente, as exportações de celulose, que ocorrem somente no Porto do Itaqui.

No Gráfico 7 é possível observar a evolução do volume projetado de cargas gerais.

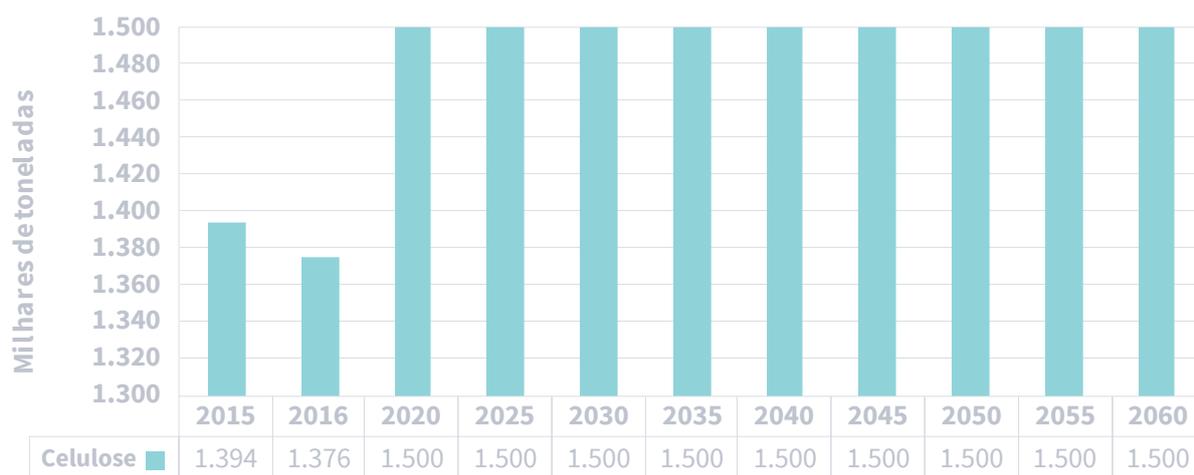


Gráfico 7 – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2017-2060) de cargas gerais no Complexo Portuário do Porto Velho por tipo de carga geral – mil toneladas. **Fonte:** ANTAQ (2016) e AliceWeb (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A celulose movimentada no Porto do Itaqui corresponde ao volume exportado pela unidade de Imperatriz (MA) da empresa Suzano Papel e Celulose, que tem capacidade produtiva de 1,5 milhão de toneladas por ano. No ano de 2015, a empresa anunciou investimentos nessa unidade para uma linha de produção que deve atender ao segmento *tissue*, ampliando a capacidade para 1,6 milhão de toneladas anuais (GOVERNO DO MARANHÃO, 2015).

Desse total, 1,5 milhão de toneladas devem continuar sendo de celulose com destino à exportação, e o restante será destinado à produção de *tissue*. Desse modo, projeta-se que, já em 2017, a movimentação chegue ao volume máximo da fábrica, mantendo-se assim até o final do período projetado (2060).



DEMANDA X CAPACIDADE

O Plano Mestre avaliou a capacidade do Complexo Portuário do Itaqui 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 o Porto do Itaqui, o TUP ALUMAR e o TPM. A estrutura considerada está exibida na Figura 4, na Figura 5 e na Figura 6, respectivamente.

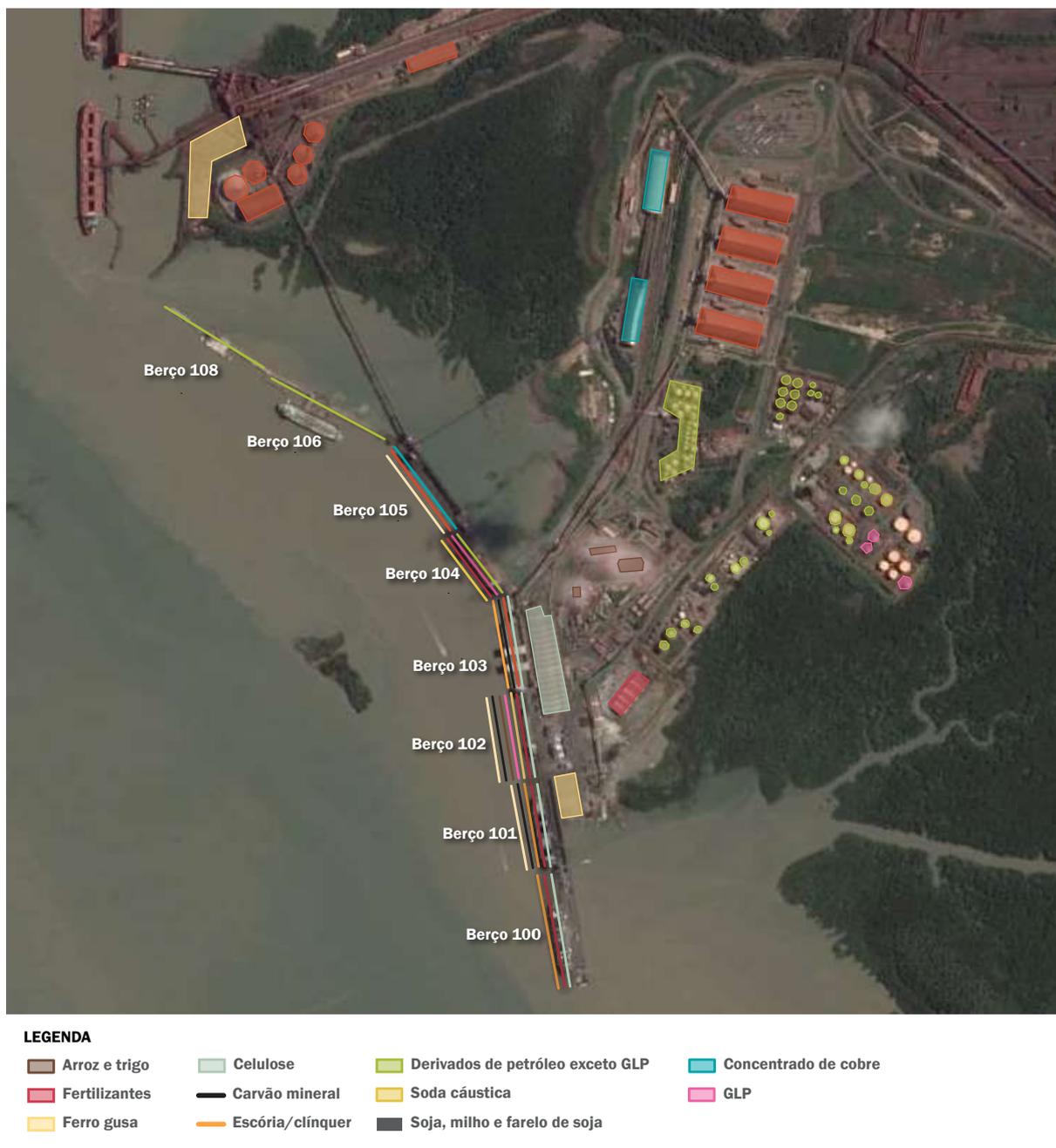


Figura 4 – Localização das estruturas de atracação e armazenagem do Porto do Itaqui. Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: SNP/ MTPA (2017)



Figura 5 – Estruturas de acostagem e armazenagem do TUP ALUMAR. Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)



Figura 6 – Estruturas de acostagem e armazenagem do TPM. Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

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, na Tabela 3 e na Tabela 4.

Trecho de cais	Berços	Principais mercadorias movimentadas no ano-base
Berço 101 prioritário	101	Carvão
Berço 102 prioritário	102	GLP, arroz, trigo
TEGRAM – março a agosto	103	Soja, milho, farelo de soja
TEGRAM – setembro a fevereiro	103	Soja, milho, farelo de soja
100 a 103 - Segunda prioridade	100, 101, 102 e 103	Ferro gusa, celulose, fertilizantes, escória e clínquer
Berço 104 prioritário	104	GLP
Berço 105 – março a agosto	105	Ferro gusa, concentrado de cobre, soja, milho, farelo de soja
Berço 105 – setembro a fevereiro	105	Ferro gusa, concentrado de cobre, soja, milho, farelo de soja
Berços 104, 106 e 108 não prioritário	104, 106 e 108	Derivados de petróleo (exceto GLP): desembarque longo curso, desembarque cabotagem e embarque cabotagem
Berço 106 prioritário – navios maiores	106	Derivados de petróleo (exceto GLP): desembarque longo curso e desembarque cabotagem

Tabela 2 – Divisão dos trechos de cais do Porto do Itaqui. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Trecho de cais	Berços	Principais mercadorias movimentadas no ano-base
Pier 1	Pier 2	Minério de ferro
Pier 3 Sul	Pier 3 Sul	Minério de ferro, manganês embarque longo curso, manganês embarque cabotagem
Pier 3 Norte	Pier 3 Norte	Minério de ferro, manganês embarque longo curso
Pier 4	Pier 4 Sul e Pier 4 Norte	Minério de ferro

Tabela 3 – Divisão dos trechos de cais do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Trecho de cais	Berços	Principais mercadorias movimentadas no ano-base
Berço 1	Berço 1	Derivados de petróleo desembarque cabotagem, Soda cáustica, Alumina
Berço 2	Berço 2	Carvão, Bauxita

Tabela 4 – Divisão dos trechos de cais do TUP ALUMAR. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A Tabela 5, a Tabela 6 e a Tabela 7 mostram os modelos de fila utilizados para os cálculos, assim como os parâmetros mais importantes adotados no cenário sem melhorias.

Trecho de cais	Modelo de fila	Número de berços	Tempo entre atracações sucessivas (h)*	Dias disponíveis	Índice de ocupação
Berço 101 prioritário	N/A	1	1,3	364	65,00%
Berço 102 prioritário	E4/E11/1	1	2,6	364	86,90%
TEGRAM – março a agosto	E2/E4/1	1	1,7	182	66,10%
TEGRAM – setembro a fevereiro	E2/E4/1	1	1,7	182	66,10%
100 a 103 - Segunda prioridade	N/A	4	2,6	364	80,00%
Berço 104 prioritário	N/A	1	1,9	364	85,00%
Berço 105 – março a agosto	N/A	1	1,6	182	75,00%
Berço 105 – setembro a fevereiro	N/A	1	1,6	182	75,00%
Berços 104, 106 e 108 não prioritário	N/A	3**	1,9	364	85,00%
Berço 106 prioritário – navios maiores	N/A	1	1,5	364	85,00%

* Valores do ano de 2015.

** No ano de 2015, foi considerado apenas um berço.

Tabela 5 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do Porto do Itaquí. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Trecho de cais	Modelo de fila	Número de berços	Tempo entre atracações sucessivas (h)*	Dias disponíveis	Índice de ocupação
Pier 1	N/A	1	1,0	364	85,00%
Pier 3 Sul	N/A	1	1,0	364	85,00%
Pier 3 Norte	N/A	1	1,0	364	85,00%
Pier 4	N/A	2*	1,0	364	85,00%

* Valores do ano de 2015.

** No ano de 2015, foi considerado apenas um berço.

Tabela 6 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do TMPM. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Trecho de cais	Modelo de fila	Número de berços	Tempo entre atracações sucessivas (h)*	Dias disponíveis	Índice de ocupação
Berço 1	M/G/1	1	1,0	364	66,78%
Berço 2	N/A	1	1,0	364	65,00%

* Valores do ano de 2015.

Tabela 7 – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do TUP ALUMAR. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

No cenário no qual é instalado sistema de expedição de grãos no Berço 100, os trechos de cais do TEGRAM (“TEGRAM – março a agosto” e “TEGRAM – setembro a fevereiro”) passam a ter dois berços e índice de ocupação de cais admissível de 70%.

GRANÉIS SÓLIDOS MINERAIS

MINÉRIO DE FERRO E MANGANÊS

As movimentações envolvendo o minério de ferro são realizadas nos quatro berços operacionais do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira (TMPM). O gráfico a seguir demonstra

a diferença entre a capacidade instalada para a movimentação de minério de ferro e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista para o período de 2015 a 2045.

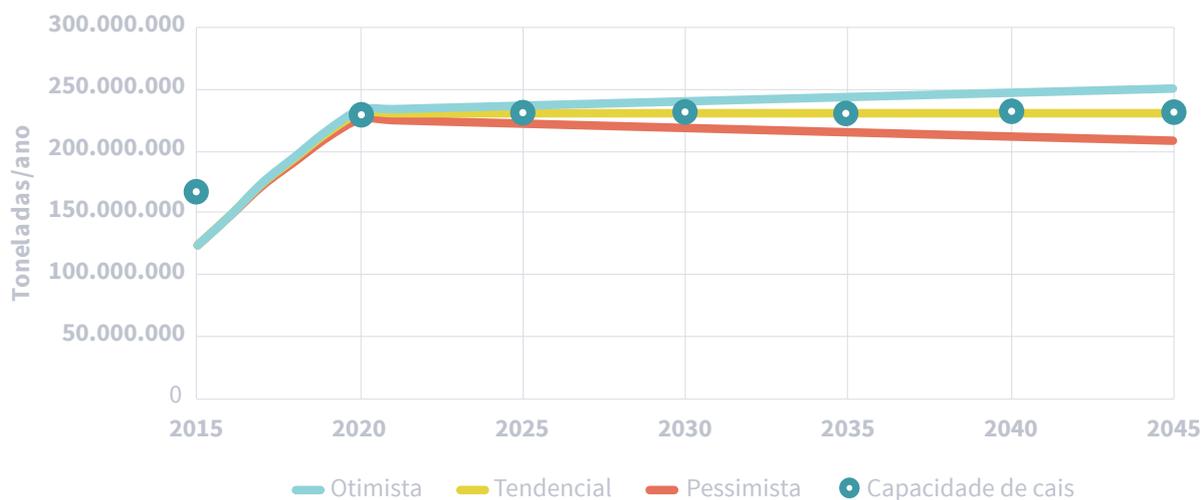


Gráfico 8 - Minério de ferro - demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A capacidade de atendimento no cais aumentará 38,7% entre 2015 e 2020, devido a construção do berço norte do Píer 4 e pela redistribuição das cargas movimentadas em cada berço, em que todos os berços passam a movimentar exclusivamente minério de ferro, com exceção do berço norte do Píer 3 que movimentará também manganês. Nota-se que com a melhoria citada, a capacidade do cais é suficiente para atender à projeção de demanda de minérios de ferro no cenário tendencial.

O manganês foi movimentado nos dois berços do Píer III do TMPM em 2015, no sentido embarque, tanto para navegação de longo curso quanto para cabotagem. A capacidade do cais não representará um gargalo na movimentação de manganês no TMPM, conforme ilustra o Gráfico 9.

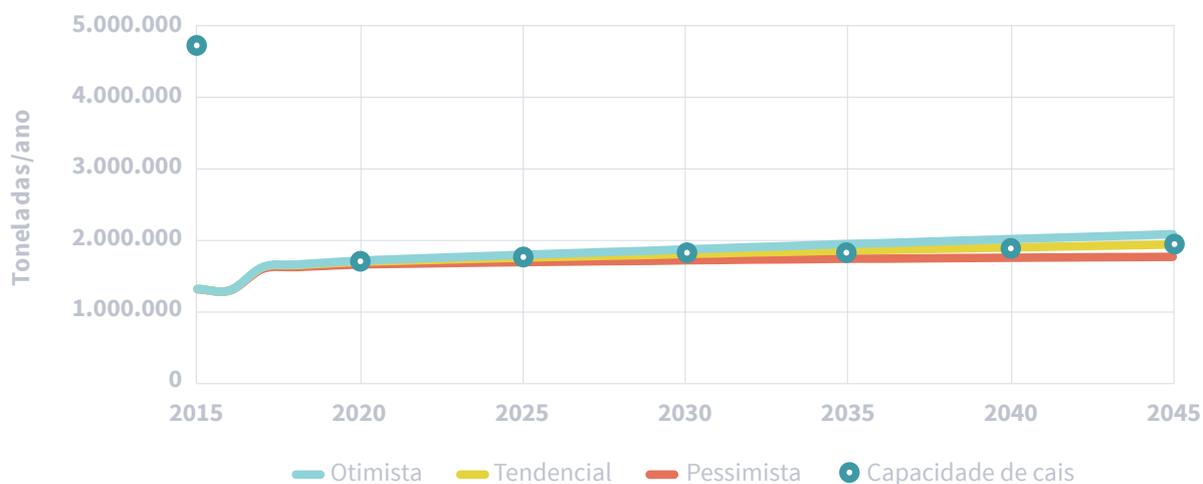


Gráfico 9 - Manganês: demanda vs. capacidade do cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A armazenagem do minério de ferro e do manganês ocorrem nos pátios do Terminal Marítimo Ponta da Madeira, cuja capacidade dinâmica é de 504 milhões t/ano.

Não estão previstos déficits de capacidade de cais e armazenagem para movimentação de minério de ferro e manganês.

ALUMINA

A alumina é movimentada no Berço 1 do TUP ALUMAR. Durante todo o período analisado a capacidade é suficiente para atender, inclusive, à projeção de demanda otimista, conforme pode-se observar no Gráfico 10.

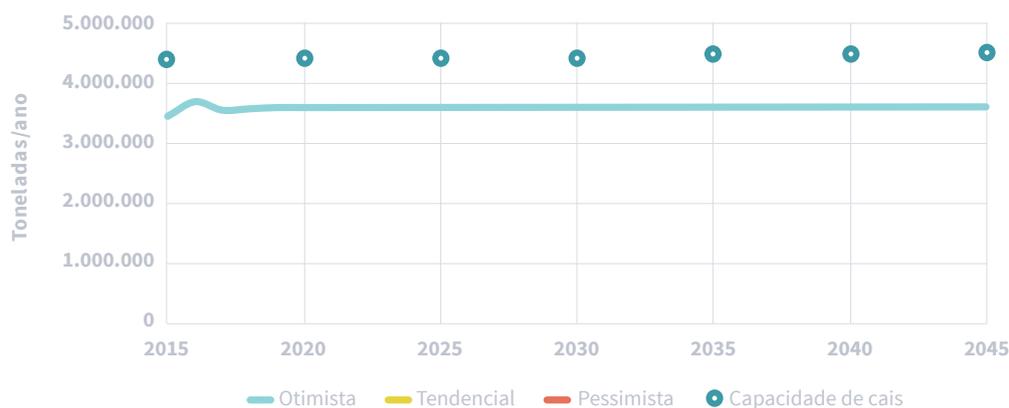


Gráfico 10 – Alumina: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Segundo o TUP ALUMAR, a capacidade de armazenagem estática e o tempo médio de estadia admissível para o cálculo de capacidade de armazenagem da carga são de, respectivamente, 200.000 t e 10 dias. Com esses parâmetros, é obtido o valor de capacidade dinâmica de 7.200.000 t/ano, que é superior à capacidade de cais e à demanda esperada.

Não estão previstos déficits de capacidade de cais e armazenagem para movimentação de alumina.

BAUXITA

A bauxita é desembarcada no Berço 2 do TUP ALUMAR, sendo oriunda da navegação de cabotagem. O Gráfico 11 ilustra a diferença entre a capacidade instalada para a movimentação de bauxita e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista para o período de 2015 a 2045.



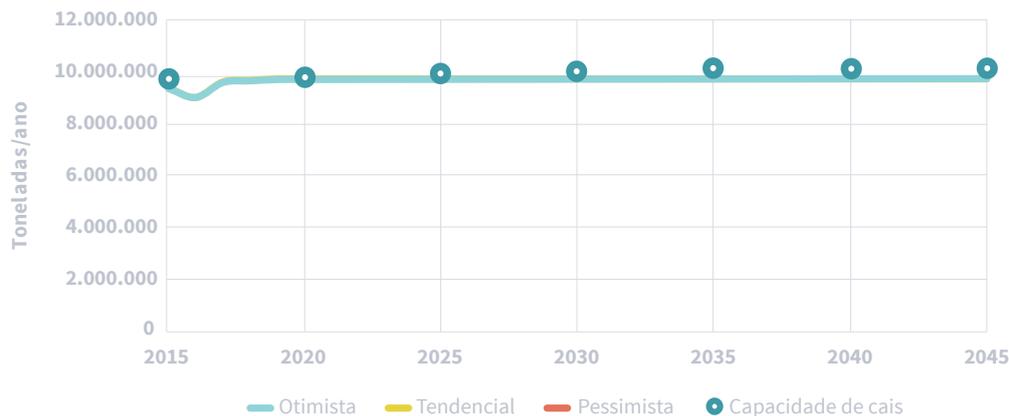


Gráfico 11 – Bauxita: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Para a armazenagem da bauxita, o terminal dispõe de dois pátios com capacidade estática de 600.000 t. Em visita técnica, foi informado que pode ser utilizado o tempo médio de estadia da carga igual a 10 dias para fins de cálculo de capacidade de armazenagem, o que resulta no valor de 21.600.000 t/ano.

Nota-se que a capacidade do cais e armazenagem para movimentação de bauxita é superior à projeção de demanda otimista, em todos os anos analisados.

CARVÃO MINERAL

O carvão mineral foi movimentado em 2015 tanto no Porto Público (predominantemente no Berço 101) quanto no TUP ALUMAR (Berço 2).

O Gráfico 12 e o Gráfico 13 mostram a capacidade de cais para a movimentação de carvão mineral e a demanda projetada nos cenários pessimista, tendencial e otimista para o período de 2015 a 2045 no Porto Público e no TUP ALUMAR, respectivamente.



Gráfico 12 – Carvão mineral: Porto público – demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

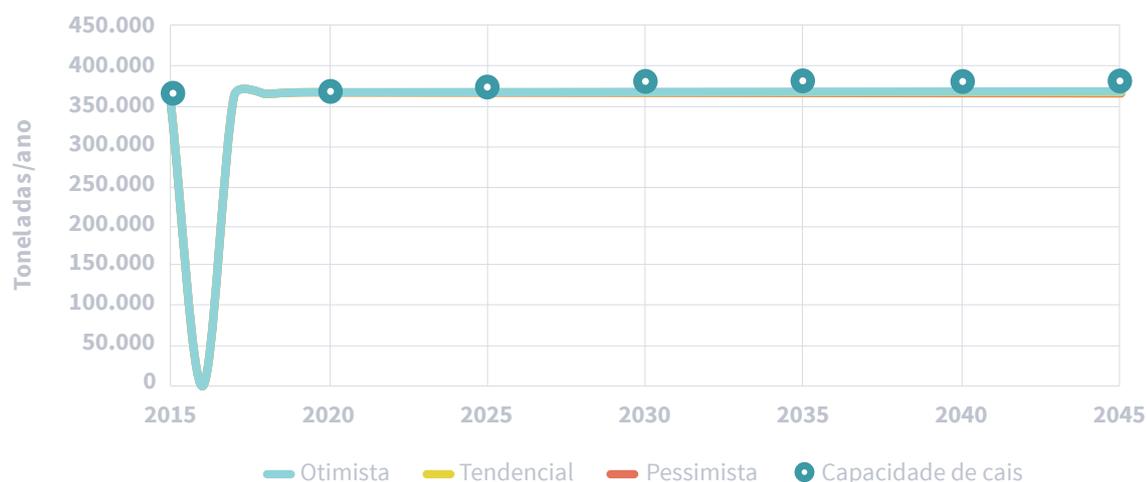


Gráfico 13 – Carvão mineral: TUP ALUMAR – demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

O Porto Público movimentava carvão mineral na forma de desembarque direto. A carga destina-se ao pátio da usina termelétrica pertencente à Eneva, situada a 5 km do Porto, ou ao TPM, e, portanto, não demanda instalações de armazenagem do Porto Público. No TUP ALUMAR, há um pátio com capacidade de armazenagem de 75.000 t destinado à carga. Considerando um tempo médio de estadia admissível para o cálculo da capacidade dinâmica de 15 dias, conforme proposto pelo terminal, calculou-se uma capacidade dinâmica de armazenagem de 1.800.000 t/ano.

Pode-se observar que a capacidade de cais e de armazenagem é superior à demanda durante todo o horizonte de planejamento no Porto Público e no TUP.

FERTILIZANTES

Cais

A capacidade para a movimentação de fertilizantes reduz ao longo dos anos analisados, conforme Gráfico 14. Essa redução pode ser justificada pelo fato do fertilizante não ser prioritário nos berços onde é movimentado. Dessa forma, o aumento na demanda das cargas prioritárias implica na redução da capacidade de movimentação de fertilizantes. Por conseguinte, a capacidade do cais não será suficiente para suprir a demanda em meados de 2020 no cenário de demanda tendencial.

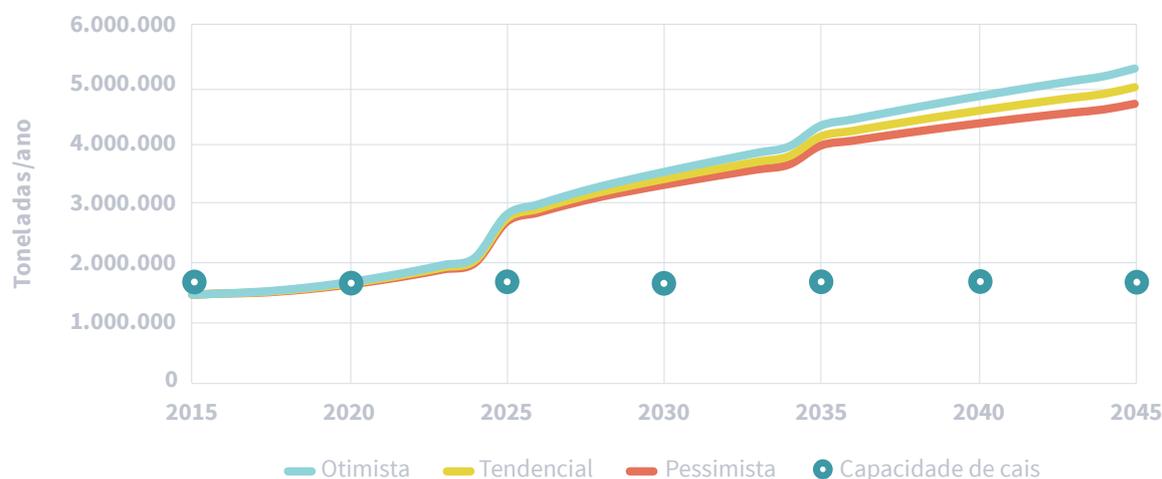


Gráfico 14 – Fertilizantes: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Com a instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100, parte da demanda de soja e milho que é movimentado nos berços 103 e 105 passará a ser transportada naquele berço. Dessa forma, a quantidade de horas disponíveis nos Berços 100 a 103 para movimentação de cargas

não prioritárias, como é o caso do fertilizante, será reduzida. O Gráfico 15 demonstra a diferença entre a capacidade instalada e a demanda projetada, considerando-se a implementação destas melhorias.

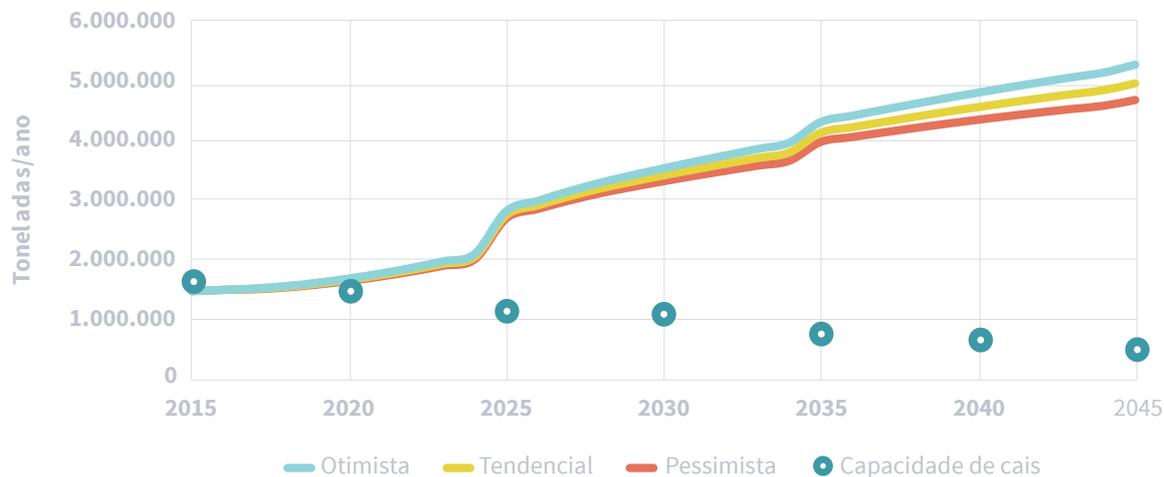


Gráfico 15 – Fertilizantes: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

No ano de 2045, a capacidade destinada à movimentação de fertilizantes é nula, devido ao aumento da movimentação esperada das cargas prioritárias, e conseqüentemente a redução do número de horas disponíveis para a movimentação da carga.

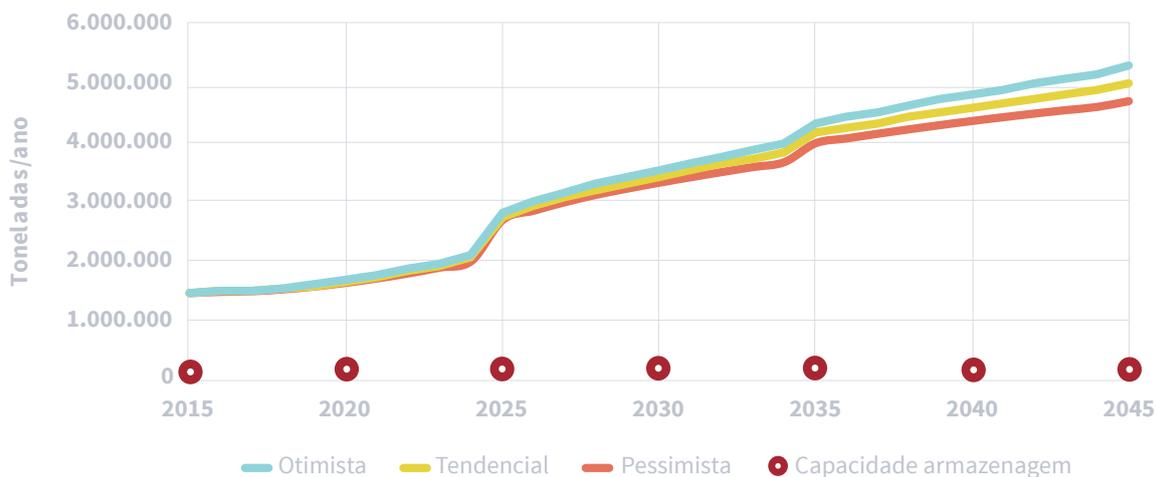
Mesmo com a instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100, a capacidade de cais dos Berços 100 a 103 será insuficiente para atender à demanda de fertilizantes já em 2020 nos três cenários analisados.

Armazenagem

A armazenagem de fertilizantes é realizada tanto nos armazéns da Companhia Operadora Portuária Itaqui (COPI) quanto para as importadoras fora do Porto Público do Itaqui. Ressalte-se, entretanto, que o desembarque de fertilizantes ocorre também de forma direta, sem a utilização da armazenagem do Porto Público. O Gráfico 16 compara a demanda total destinada ao Porto com a capacidade de armazenagem da COPI.

Porto do Itaqui
Maranhão, Brasil





Obs.: O gráfico considera a demanda total esperada para o Porto e apenas a capacidade de armazenagem da COPI, no entanto, também são realizadas operações de descarga direta.

Gráfico 16 – Fertilizantes: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto Público. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

FERRO GUSA

O ferro gusa foi embarcado em 2015 principalmente no Berço 105 (representando 85% da movimentação) e também nos Berços 101 e 102. Os operadores de cais são a Vale, no Berço 105, e a Juliana Locações, nos outros dois mencionados.

No Gráfico 17 pode-se observar que a capacidade não será suficiente para atender à demanda projetada a partir de 2025. Percebe-se, ainda, que o traçado da capacidade projetada acompanha a projeção de demanda.

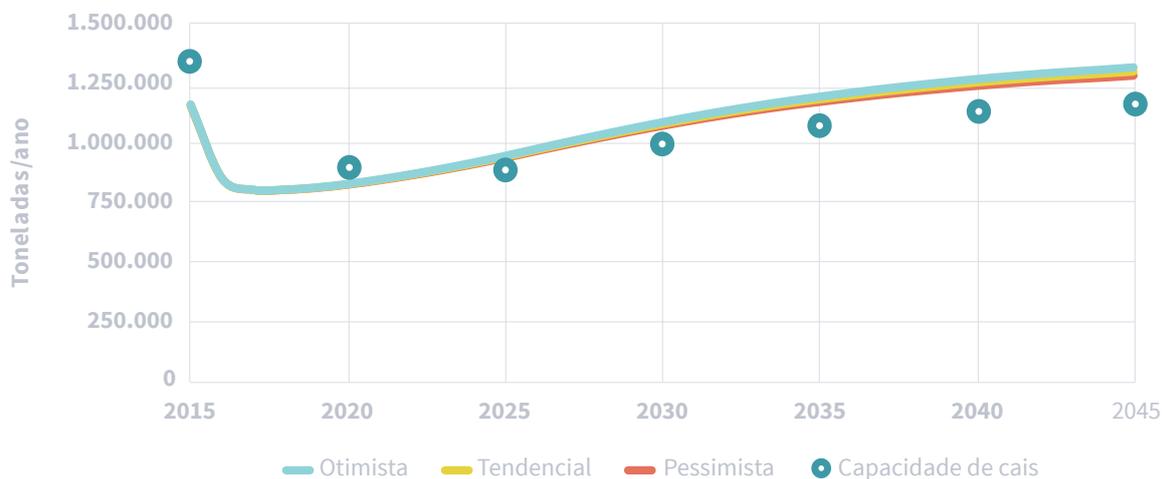


Gráfico 17 – Ferro Gusa: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Com a instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100, a movimentação de grãos passará a ocorrer também nesse berço. Pode-se concluir que a capacidade de movimentação de ferro gusa sofre pouca variação, conforme Gráfico 18, isso por que a maior parcela dessa mercadoria é movimentada através do Berço 105, o qual não é afetado por essa alteração de infraestrutura.

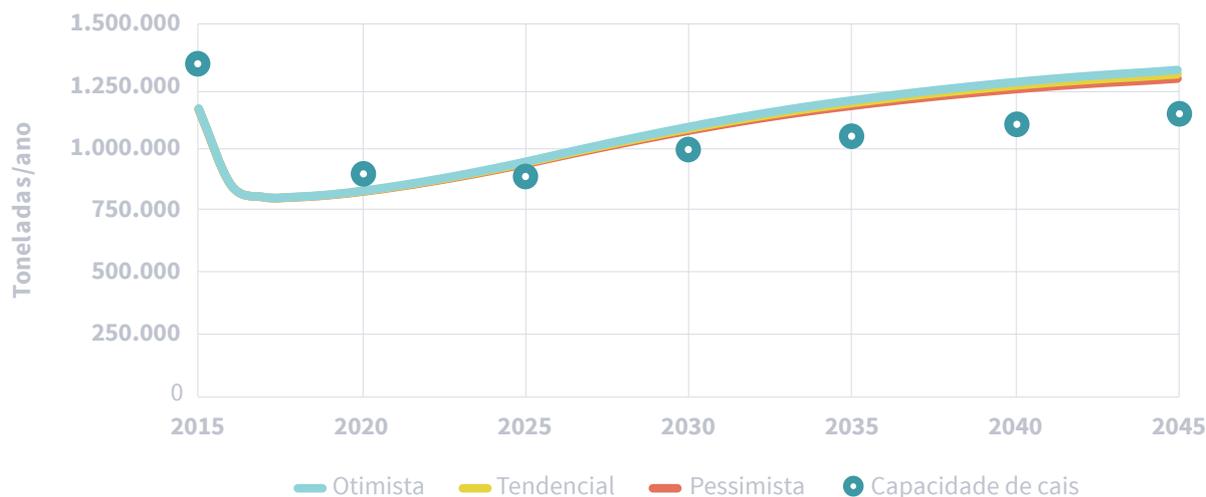


Gráfico 18 – Ferro gusa: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100.
Elaboração: SNP/MTPA (2017)

O ferro gusa movimentado no trecho do Berço 100 ao Berço 103 é armazenado nos pátios B e C do Porto Público, com uma capacidade dinâmica de armazenagem de 764.400 t/ano.

O ferro gusa armazenado em área da VLI, localizada no TPM, tem capacidade para armazenar 140.000 t. De acordo com a empresa, não é possível determinar o tempo médio de estadia admissível, mas que não é

previsto déficit na armazenagem. Portanto, conclui-se que para não ocorrerem déficits de armazenagem, o tempo médio de estadia da carga deve ser igual ou menor que 45 dias.

A demanda projetada supera a capacidade de cais em meados do ano de 2023. Já a capacidade de armazenagem não deve representar um gargalo.

CONCENTRADO DE COBRE

O concentrado de cobre é movimentado exclusivamente no Berço 105 em operações para embarque na navegação de longo curso. É possível notar no Gráfico 19 que a capacidade é superior à demanda nos dois primeiros anos analisados – 2015 e 2020. A partir de 2025, entretanto, a capacidade é equivalente à demanda tendencial. Isso deve-se à premissa de que, para a alocação da demanda de grãos no Porto do Itaqui, considerou-se que o Berço 105 movimentará carga até atingir a capacidade de movimentação do Berço, e a carga restante seria alocada ao TEGRAM. Dessa forma, como o concentrado de cobre é movimentado unicamente no Berço 105, tanto a capacidade quanto a demanda tendencial estão fixadas em 1,1 milhão de toneladas anuais a partir de 2025.

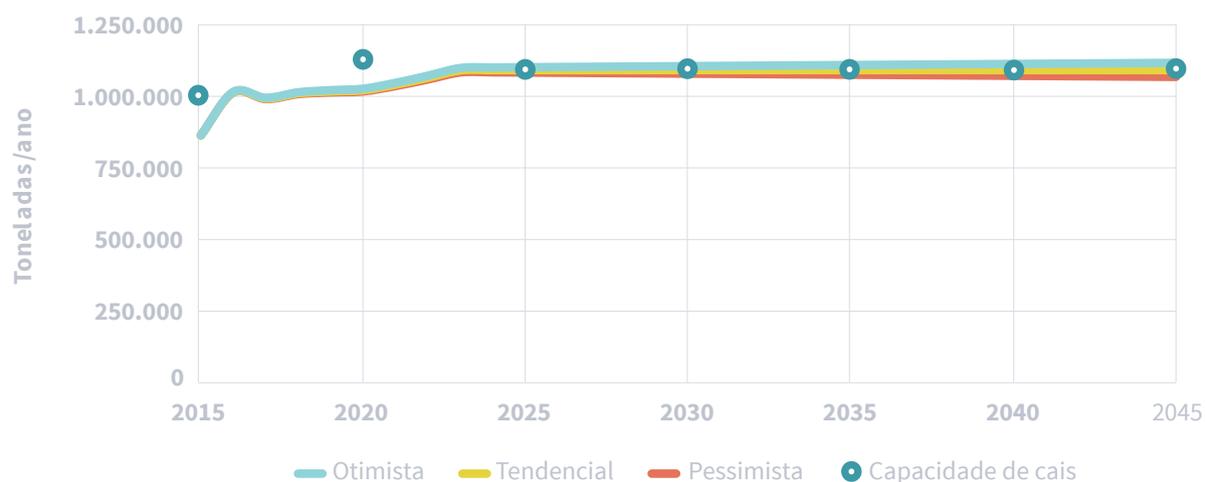


Gráfico 19 – Concentrado de Cobre: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

O concentrado de cobre é armazenado nos armazéns A7 e A8, os quais dispõem de 108.000 t de capacidade estática de armazenagem. Considerando um tempo médio de estadia admissível de sete dias, conforme informado pela Autoridade Portuária em visita técnica, calculou-se uma capacidade dinâmica de 5.554.286 t/ano.

Não são esperados déficits de capacidade de cais e armazenagem para a movimentação de concentrado de cobre.

ESCÓRIA E CLÍNQUER

A escória e o clínquer são movimentados majoritariamente no Berço 101, bem como nos Berços 100 e 103, em menor quantidade. Com base no Gráfico 20, observa-se que a capacidade do cais é decrescente para todos os anos analisados. Sendo assim, a capacidade não será suficiente para suprir a demanda em meados de 2020 nos três cenários de demanda. Vale destacar que a redução das capacidades de escória e clínquer se deve ao fato de que, assim como os fertilizantes, essas mercadorias são cargas de segunda prioridade nos Berços 100 a 103. Dessa forma, o aumento na demanda das cargas prioritárias ocasiona a diminuição das horas disponíveis para movimentação de escória e clínquer e, conseqüentemente, a redução da capacidade de movimentação dessas cargas.

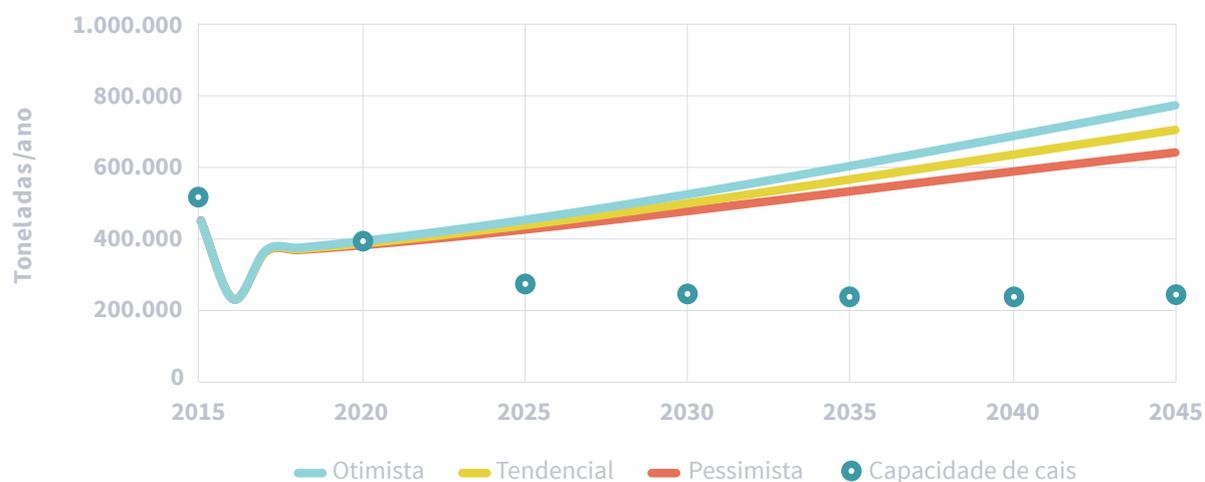


Gráfico 20 – Escória e clínquer: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Com a instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100, a capacidade de movimentação de grãos irá aumentar. Como a movimentação de grãos possui primeira prioridade, ao passo que a escória e clínquer tem segunda prioridade nos berços em que são movimentados, a mudança na capacidade de grãos irá interferir também na capacidade

de escória e clínquer, conforme os dados do Gráfico 21. Isso pode ser explicado pelo fato de o Berço 100 passar a utilizar horas que antes eram destinadas à movimentação de cargas não prioritárias para movimentar farelo de soja, soja e milho. Há déficit de capacidade já em 2020, e no ano de 2045 é prevista uma capacidade nula para a movimentação da carga.

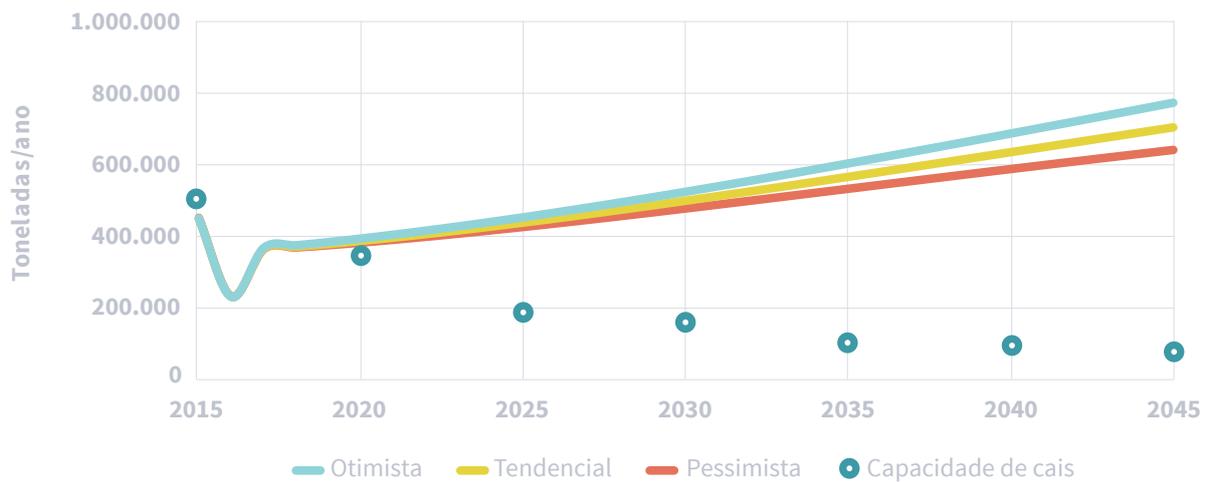


Gráfico 21 – Escória e clínquer: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100. Elaboração: SNP/MTPA (2017)

| A capacidade de cais não será suficiente para suprir a demanda de escória e clínquer.

A escória e o clínquer são desembarcados de forma direta, ou seja, sem a utilização de infraestruturas de armazenagem do Porto Público. Sendo assim, não há valor de capacidade de armazenagem dinâmica associado a essa operação.



GRANÉIS SÓLIDOS VEGETAIS

GRÃO DE SOJA E MILHO

Cais

A movimentação de soja e milho, em 2015, ocorreu no sentido embarque, nos Berços 103 e 105 do Porto Público. Pode-se observar no Gráfico 22 que a capacidade de cais será inferior à demanda a partir de 2020.



Gráfico 22 – Soja e milho: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017).

No cenário que considera a implementação do sistema de expedição de grãos no Berço 100 no ano de 2020, a capacidade de movimentação de soja e milho será ampliada em 60%, conforme Gráfico 23. Isso pode ser fundamentado no fato de que o TEGRAM passará a ter dois berços – 100 e 103.

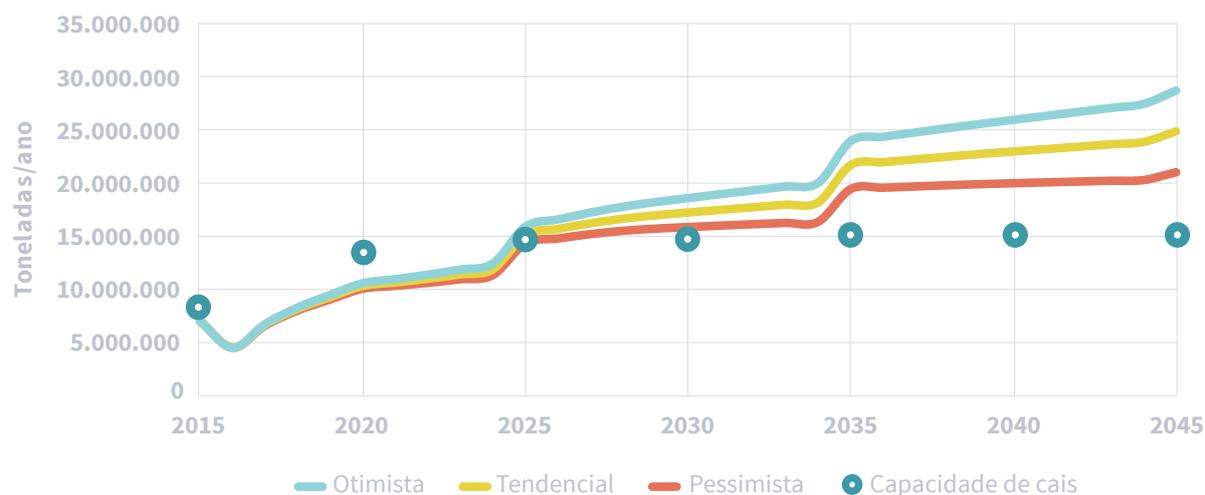


Gráfico 23 – Soja e milho: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

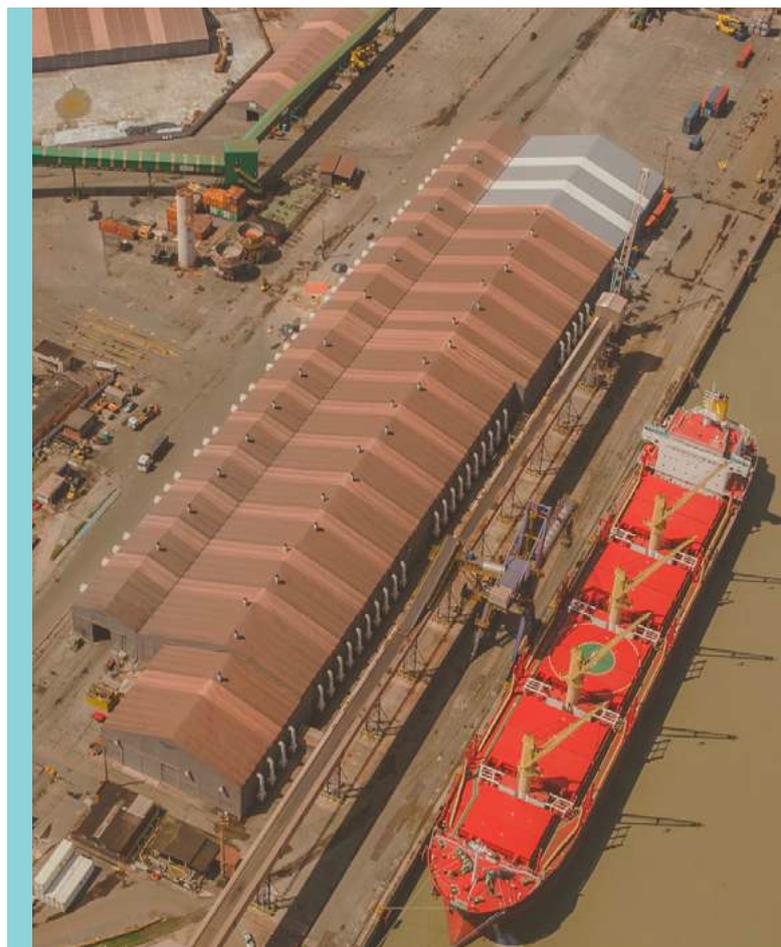
Não obstante a expansão do TEGRAM, a partir de 2025 a capacidade de cais para a movimentação de soja e milho será insuficiente para atender toda a demanda projetada.

FARELO DE SOJA

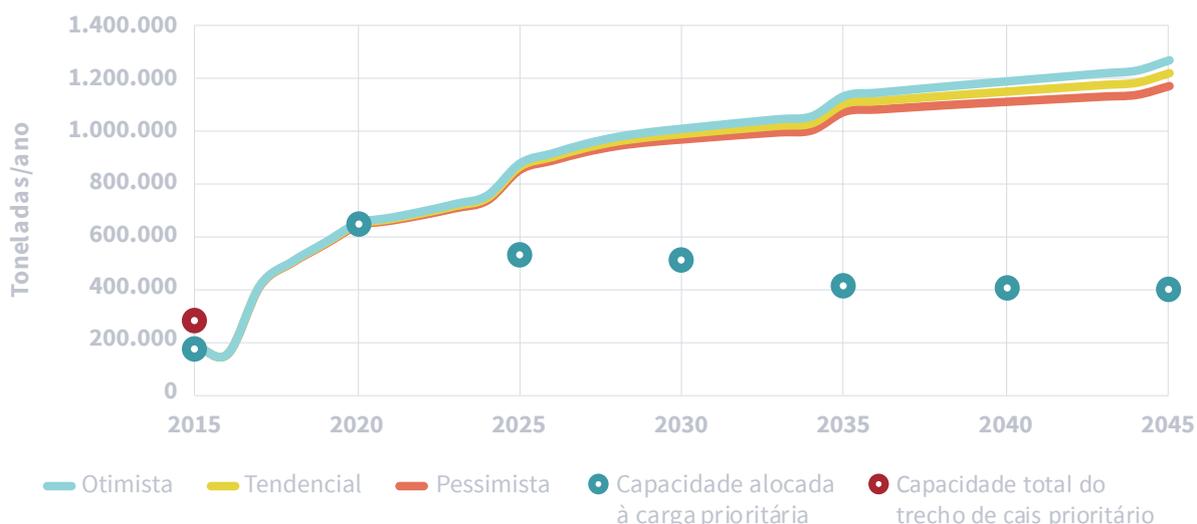
Cais

A movimentação de farelo de soja em 2015 foi realizada pelo TEGRAM no Berço 103 do Porto Público. A partir de 2016, considera-se a movimentação de farelo de soja também no Berço 105.

O Gráfico 24 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade de movimentação calculada para os anos analisados com relação ao farelo de soja. A variação da capacidade do farelo pode ser justificada pelo aumento de sua representatividade nos berços onde é movimentado, de 2,5% em 2015 para 5,8% em 2020. Nos anos seguintes, a representatividade do farelo diminui, resultando na diminuição da capacidade. A partir de 2020, é projetado um déficit na capacidade dos cais.



Porto do Itaqui
Maranhão, Brasil



Obs.: Embora haja horas disponíveis para a movimentação da carga prioritária apontada na série "capacidade total do trecho de cais prioritário", são destinadas para essa carga apenas as horas correspondentes à movimentação do cenário tendencial, de forma que as horas restantes são destinadas às operações de cargas não prioritárias.

Gráfico 24 – Farelo de soja: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017).

No cenário com melhorias, que considera a implementação do sistema de expedição de grãos no Berço 100, a capacidade de movimentação do farelo de soja será ampliada em 367%, conforme Gráfico 25.



Obs.: Embora haja horas disponíveis para a movimentação da carga prioritária apontada na série "capacidade total do trecho de cais prioritário", são destinadas para essa carga apenas as horas correspondentes à movimentação do cenário tendencial, de forma que as horas restantes são destinadas às operações de cargas não prioritárias.

Gráfico 25 – Farelo de soja: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100.
Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Não obstante a expansão do TEGRAM, a partir de 2030 a capacidade de cais para a movimentação de farelo de soja será insuficiente para atender toda a demanda projetada.



GRÃO DE SOJA, MILHO E FARELO DE SOJA

Armazenagem

A armazenagem de grãos vegetais (soja e milho) e de farelo de soja é realizada nos quatro armazéns do TEGRAM e nas instalações de armazenagens presentes no TMPM.

No TEGRAM, considerando um tempo médio de estadia de 15 dias, é calculado o valor de 12 milhões t/ano de capacidade dinâmica, valor inferior à demanda a partir de 2025, conforme Gráfico 26.

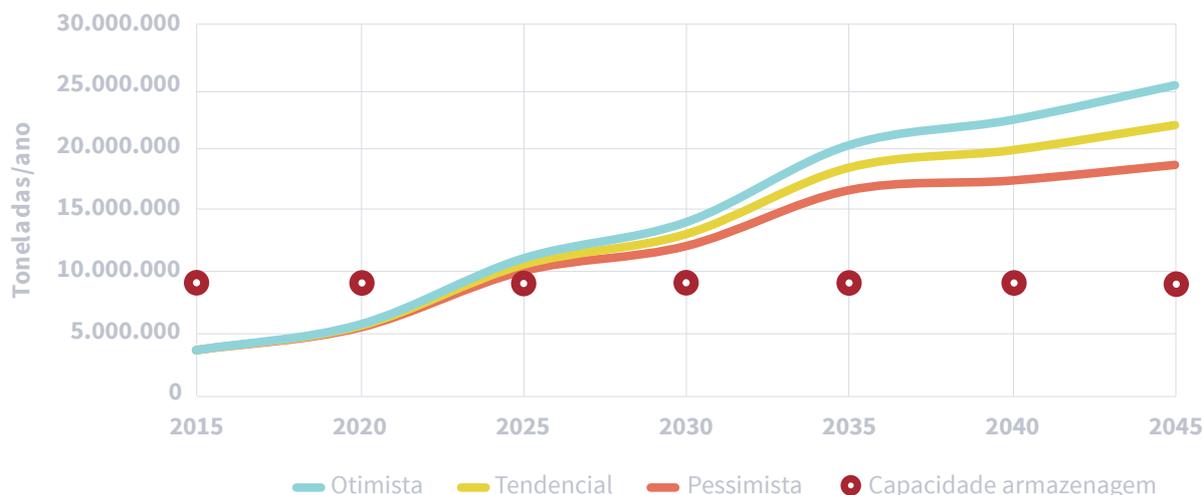


Gráfico 26 – Grãos vegetais: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no TEGRAM. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A VLI também movimentará grãos vegetais, armazenando-os em cinco silos e mais dois armazéns no TMPM. Considerando 13 dias de média de estadia das cargas, têm-se 6,12

milhões t/ano de capacidade de armazenagem dinâmica, sendo suficiente para atender à movimentação esperada da VLI, conforme pode-se observar no Gráfico 27.

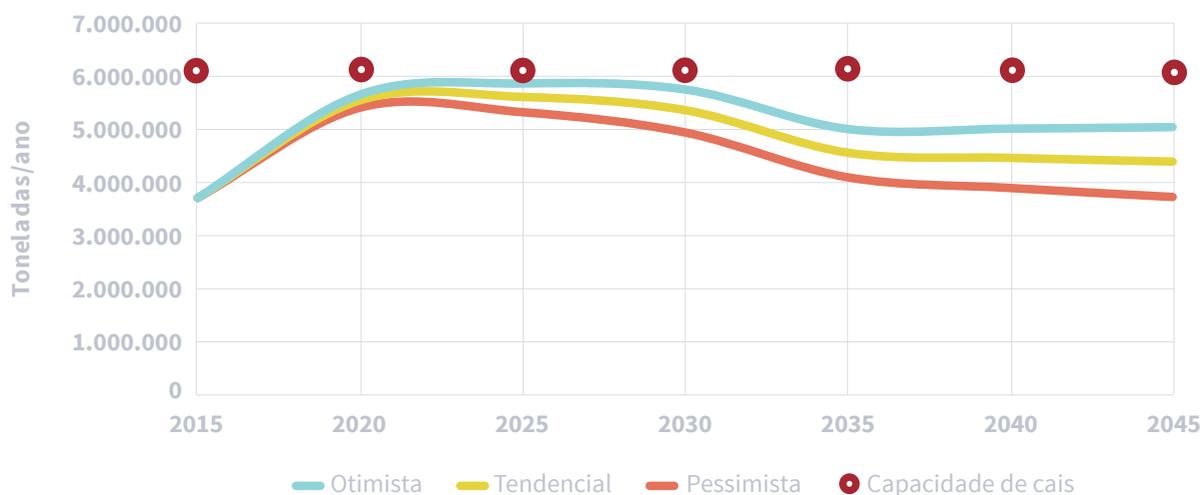
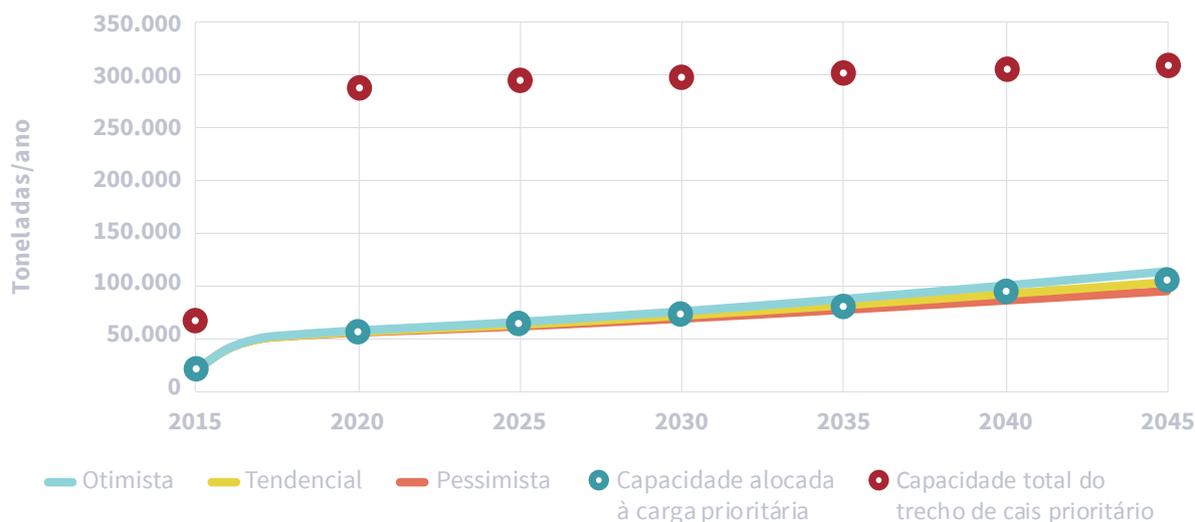


Gráfico 27 – Grãos vegetais: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica na armazenagem da VLI. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

ARROZ E TRIGO

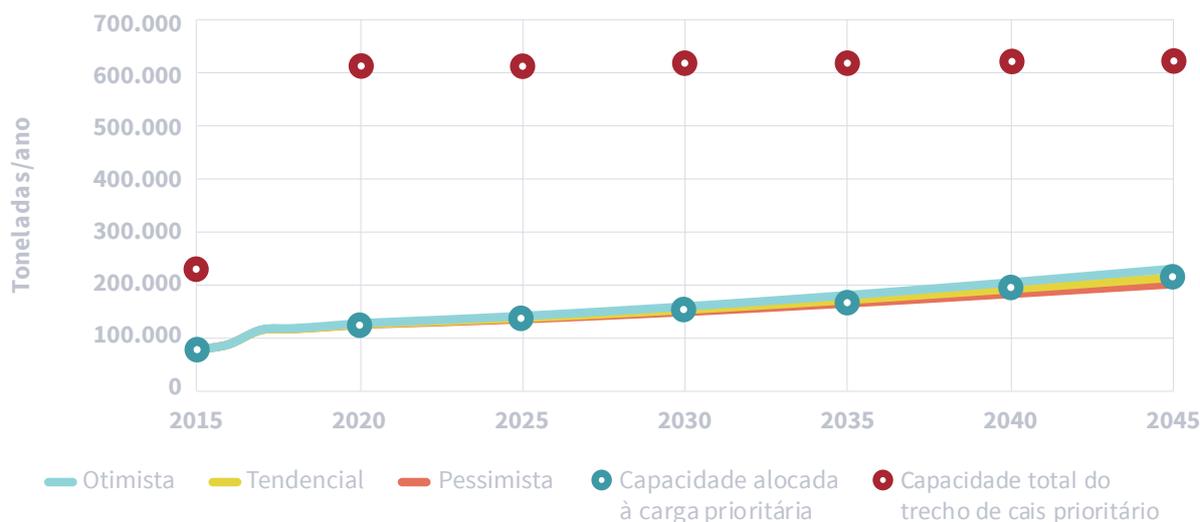
A movimentação de arroz e trigo foi realizada no Porto do Itaqui principalmente no Berço 102. O Gráfico 28 e o Gráfico 29 mostram a comparação entre a demanda projetada e a capacidade de movimentação calculada para os anos analisados com relação ao arroz e ao trigo,

respectivamente. O aumento de capacidade observado do ano de 2015 ao ano de 2020 pode ser justificado pelo fato de que a operação de GLP passará a ser realizada no Berço 104 em vez de no Berço 102 a partir de 2020.



Obs.: Embora haja horas disponíveis para a movimentação da carga prioritária apontada na série "capacidade total do trecho de cais prioritário", são destinadas para essa carga apenas as horas correspondentes à movimentação do cenário tendencial, de forma que as horas restantes são destinadas às operações de cargas não prioritárias.

Gráfico 28 – Arroz: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017).



Obs.: Embora haja horas disponíveis para a movimentação da carga prioritária apontada na série "capacidade total do trecho de cais prioritário", são destinadas para essa carga apenas as horas correspondentes à movimentação do cenário tendencial, de forma que as horas restantes são destinadas às operações de cargas não prioritárias.

Gráfico 29 – Trigo: demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A capacidade de cais será suficiente para atender à demanda de arroz e trigo em todos os anos analisados.

O arroz é acondicionado em um armazém e nos silos pertencentes à Conab. Existem quatro silos de 3.000 t de capacidade em cada na área arrendada, porém a Moinho Cruzeiro do Sul possui contrato para operar dois desses silos para o trigo. No total, a capacidade dinâmica de armazenagem de arroz é de 132.000 t/ano, o que é suficiente para suprir a demanda esperada no Porto Público.

O trigo é armazenado nos silos da Moinhos Cruzeiro do Sul e também em dois silos na área arrendada à Conab, totalizando uma capacidade dinâmica de 156.000 t/ano, inferior à demanda projetada. Segundo a Moinho Cruzeiro do Sul, o terminal afirmou haver possibilidade de armazenar em mais um dos silos da Conab, caso esse esteja ocioso. Assim, para que não haja déficit de armazenagem, considerando a demanda tendencial, o tempo médio de estadia deve ser de no máximo de 25 dias.

Porto do Itaqui
Maranhão, Brasil



GRANÉIS LÍQUIDOS – COMBUSTÍVEIS E QUÍMICOS

DERIVADOS DE PETRÓLEO (EXCETO GLP)

Os derivados de petróleo (exceto GLP) são movimentados no TUP ALUMAR e no Porto do Itaqui.

O Gráfico 30 mostra a comparação entre a demanda projetada e a capacidade do cais calculada entre 2015 e 2045 no TUP ALUMAR. Neste caso, o óleo combustível é utilizado na produção de alumina, e armazenado no tanque 2. Como é apenas para uso próprio, não é apresentada a análise de armazenagem para esta carga.

Para todo o período analisado, a capacidade de cais do TUP ALUMAR é suficiente para atender à demanda projetada de derivados de petróleo.



Gráfico 30 – Derivados do Petróleo: TUP ALUMAR – demanda vs. capacidade. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

O Gráfico 31, por sua vez, mostra a análise para o Porto do Itaqui.

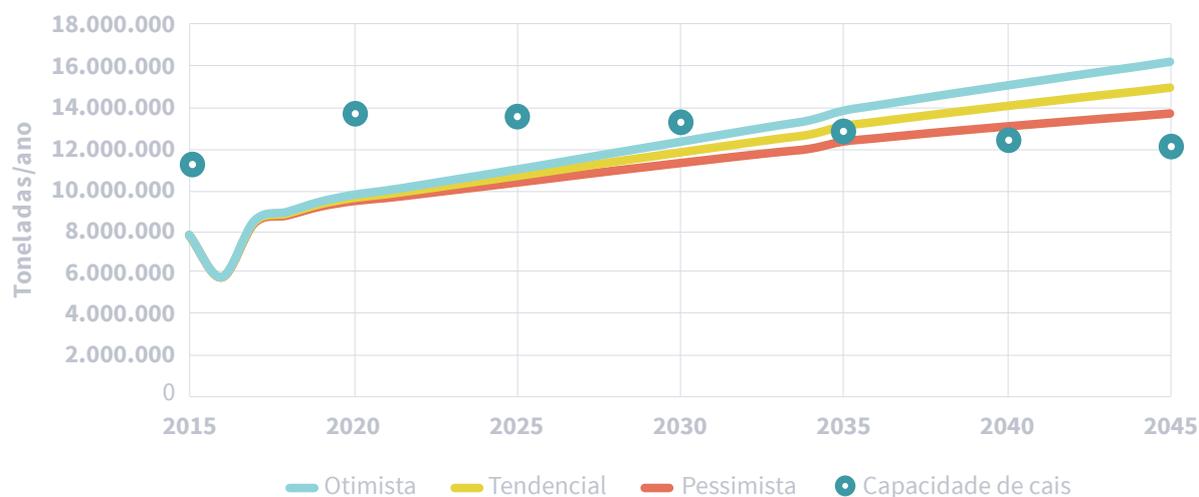


Gráfico 31 – Derivados do Petróleo: Porto do Itaqui – demanda vs. capacidade. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

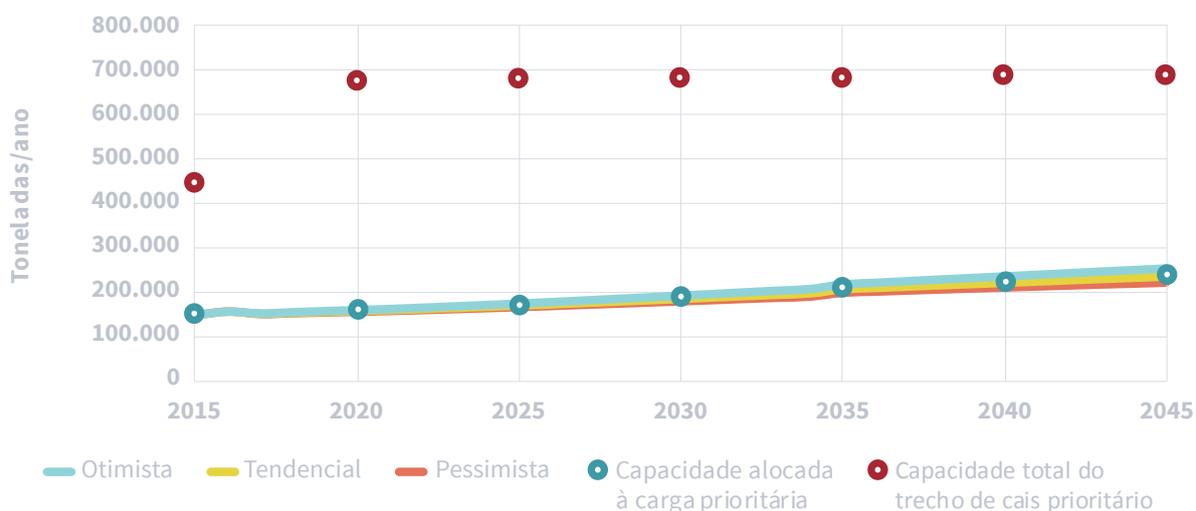
A capacidade de cais do Porto do Itaqui satisfará a demanda tendencial de derivados de petróleo até aproximadamente 2035.

A capacidade dinâmica de armazenagem no Porto do Itaqui é de 7.225.594 t/ano, não sendo previsto déficit de capacidade de armazenagem para a carga, tendo em

vista que parte da carga desembarcada é reembarcada na navegação de cabotagem através de transbordo e, portanto, não utiliza armazenagem.

GLP

A movimentação do GLP ocorreu em 2015 exclusivamente no Berço 102, contudo, há perspectivas de que essa mercadoria seja movimentada somente no Berço 104 futuramente. Conforme pode-se observar no Gráfico 32, a capacidade apresenta um aumento de 52% entre 2015 e 2020, pois considera-se o GLP a única carga prioritária do Berço 104 (no Berço 102, o GLP era prioritário junto ao arroz e ao trigo).



Obs.: Embora haja horas disponíveis para a movimentação da carga prioritária apontada na série "capacidade total do trecho de cais prioritário", são destinadas para essa carga apenas as horas correspondentes à movimentação do cenário tendencial, de forma que as horas restantes são destinadas às operações de cargas não prioritárias.

Gráfico 32 – GLP: demanda vs. capacidade. Elaboração: SNP/MTPA (2017)

A capacidade de cais será suficiente para atender à demanda projetada para a movimentação de GLP em todos os anos da análise.

O GLP é armazenado em três tanques esféricos com capacidade total para 3.750 t, segundo a Transpetro. Ainda, foi informado que o tempo médio de estadia admissível é de sete dias no desembarque. Esses dados resultaram numa capacidade dinâmica de armazenagem de 192.857 t/ano, identificando-se déficit de armazenagem entre os anos de 2030 e 2035.

SODA CÁUSTICA

A soda cáustica movimentada no ano de 2015 no Complexo Portuário foi desembarcada principalmente no Berço 1 do TUP ALUMAR. Conforme é possível observar no Gráfico 33, a capacidade operacional de cais é suficiente para atender a todos os cenários de demanda projetados até 2045.

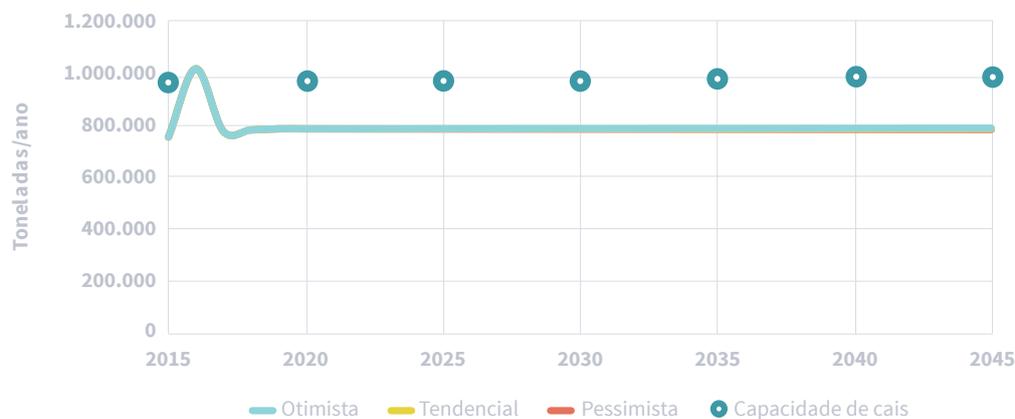


Gráfico 33 - Soda Cáustica: TUP ALUMAR - demanda vs. capacidade. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A capacidade dinâmica de armazenagem verificada para o terminal é de 2.038.500 t/ano, valor superior à capacidade de cais e à demanda prevista de movimentação.

Não é previsto déficit de cais e armazenagem para movimentação de soda cáustica durante todo o horizonte de planejamento.



CARGA GERAL

A celulose é movimentada nos Berços 100 a 103 no sentido exportação. A capacidade do cais é superior à demanda durante o período de 2015 a 2020, e posteriormente, verifica-se um *déficit* de capacidade, conforme Gráfico 34.

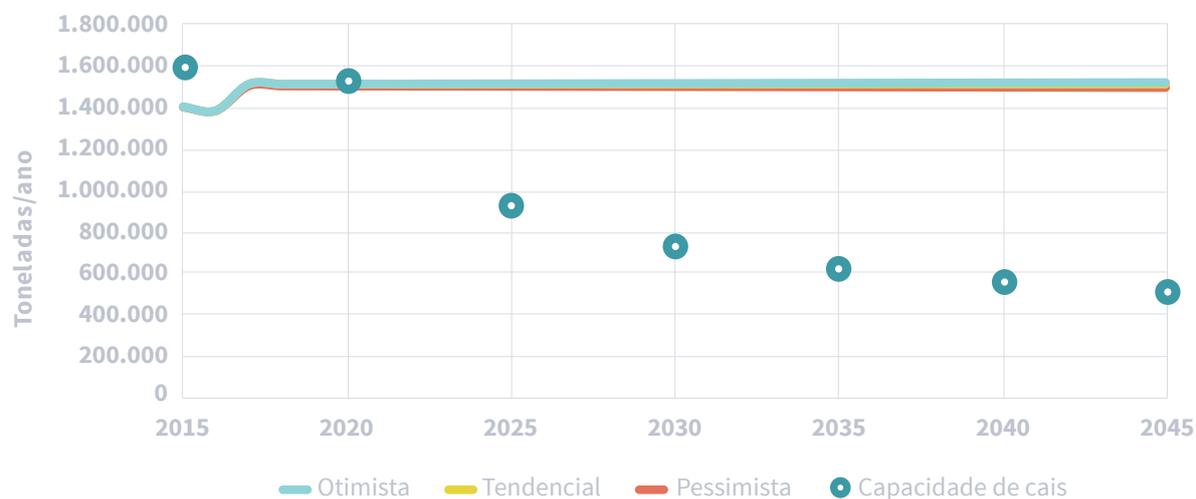


Gráfico 34 - Celulose: Porto do Itaqui - demanda vs. capacidade de cais. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Por ser uma carga não prioritária movimentada nos Berços 100 a 103, a instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100 acarretará mudanças na capacidade de cais para movimentação de celulose. O aumento na capacidade do TEGRAM fará com que maior demanda de soja, milho e farelo de soja possa ser absorvida pelo cais, resultando em menor número de horas destinado à movimentação de celulose, e consequentemente reduzindo sua capacidade.



O Gráfico 35 ilustra a comparação entre a capacidade e a demanda projetada, considerando-se as melhorias.

Com a instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100, é previsto déficit de capacidade em relação à projeção de demanda de celulose, no ano de 2020.

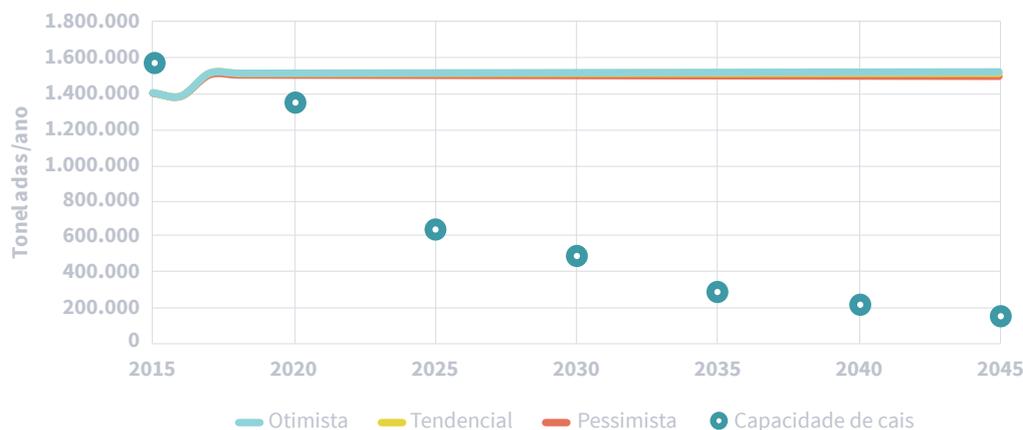


Gráfico 35 – Celulose: Porto do Itaquí – demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A armazenagem de celulose ocorre no armazém A1 do Porto Público. Calculou-se uma capacidade dinâmica de armazenagem de 1.935.000 t/ano, não havendo expectativa de déficit de armazenagem durante o horizonte de estudo.

DIVISÃO MODAL

As cargas movimentadas no Complexo Portuário do Itaquí chegam ou saem dos recintos por meio dos modais rodoviário, ferroviário ou dutoviário. Por suas características de transporte, considera-se que as movimentações por correias transportadoras que conectam as instalações portuárias a áreas externas correspondem ao modal dutoviário. Dessa forma, a demanda sobre os acessos terrestres às instalações portuárias é influenciada pela divisão das cargas entre esses modais de transporte. Nesse sentido, a Tabela 8 apresenta a divisão modal atual (2015) e futura (2045) quanto à movimentação de cargas no Complexo Portuário.

Carga	Sentido	Rodovia (%)		Ferrovia (%)		Dutovia (%)	
		2016	2045	2016	2045	2016	2045
Porto Público do Itaqui							
Derivados de petróleo (exceto GLP) ²	Expedição	7,4	7,6	52,7	54,5	-	-
Grão de soja	Recepção	44,3	19,7	55,7	80,3	-	-
Milho	Recepção	40,2	9,7	59,8	90,3	-	-
Adbos e fertilizantes	Expedição	100	60,3	0	39,7	-	-
Celulose	Recepção	11,8	0	88,2	100	-	-
Carvão mineral	Expedição	41	41	-	-	59	59
Ferro-gusa ³	Recepção	-	-	100	100	-	-
Cobre ⁴	Recepção	-	-	100	100	-	-
Escória e clínquer	Expedição	100	100	-	-	-	-
Farelo de soja	Recepção	84,3	0	15,7	100	-	-
GLP	Expedição	-	-	-	-	100	100
Trigo	Expedição	100	100	-	-	-	-
Arroz	Expedição	100	100	-	-	-	-
Terminal Marítimo de Ponta da Madeira							
Minério de ferro	Recepção	-	-	100	100	-	-
Manganês	Recepção	-	-	100	100	-	-

Tabela 8 – Divisão modal atual (2016) e futura (2045) – cenário tendencial – Complexo Portuário do Itaqui. **Fonte:** ANTAQ (2016) e dados obtidos por meio da aplicação de questionário *on-line*. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

Cabe ressaltar que o TUP Alumar não é apresentado neste capítulo, haja vista que ele não faz uso dos acessos terrestres do Complexo Portuário. Isto porque toda a carga movimentada pelo TUP é desembarcada no cais, transportada internamente até a fábrica por meio de correias transportadoras, no qual é feito o processamento do material, que então retorna ao cais, novamente por correias transportadoras, para ser embarcado.

No cenário atual, o modal predominante é o ferroviário, que sozinho representa mais da metade do transporte das cargas recebidas ou expedidas nas instalações do Complexo Portuário do Itaqui. Para os cenários futuros, verifica-se que a participação deste modal tende a aumentar, representando mais de 70% na divisão modal.

² A soma dos percentuais de participação dos modais não resulta em 100% devido ao fato de que parte dos derivados de petróleo são expedidos por cabotagem e esse sentido de navegação, conforme explanado anteriormente, não afeta a divisão modal, sendo necessário diminuir esse valor do total movimentado.

³ O ferro-gusa é transportado 100% por ferrovia até às instalações portuárias, para que seja então exportado pelo Berço 105. Contudo, a exportação desse produto não ocorre exclusivamente por esse berço, pois também pode acontecer nos berços 101 e 102. Nesse sentido, o volume de carga que é embarcada por esses dois últimos berços segue por caminhões até a portaria do Porto Público. A Tabela 116 apresenta a demanda de caminhões para essa portaria, que também considera a influência desses caminhões.

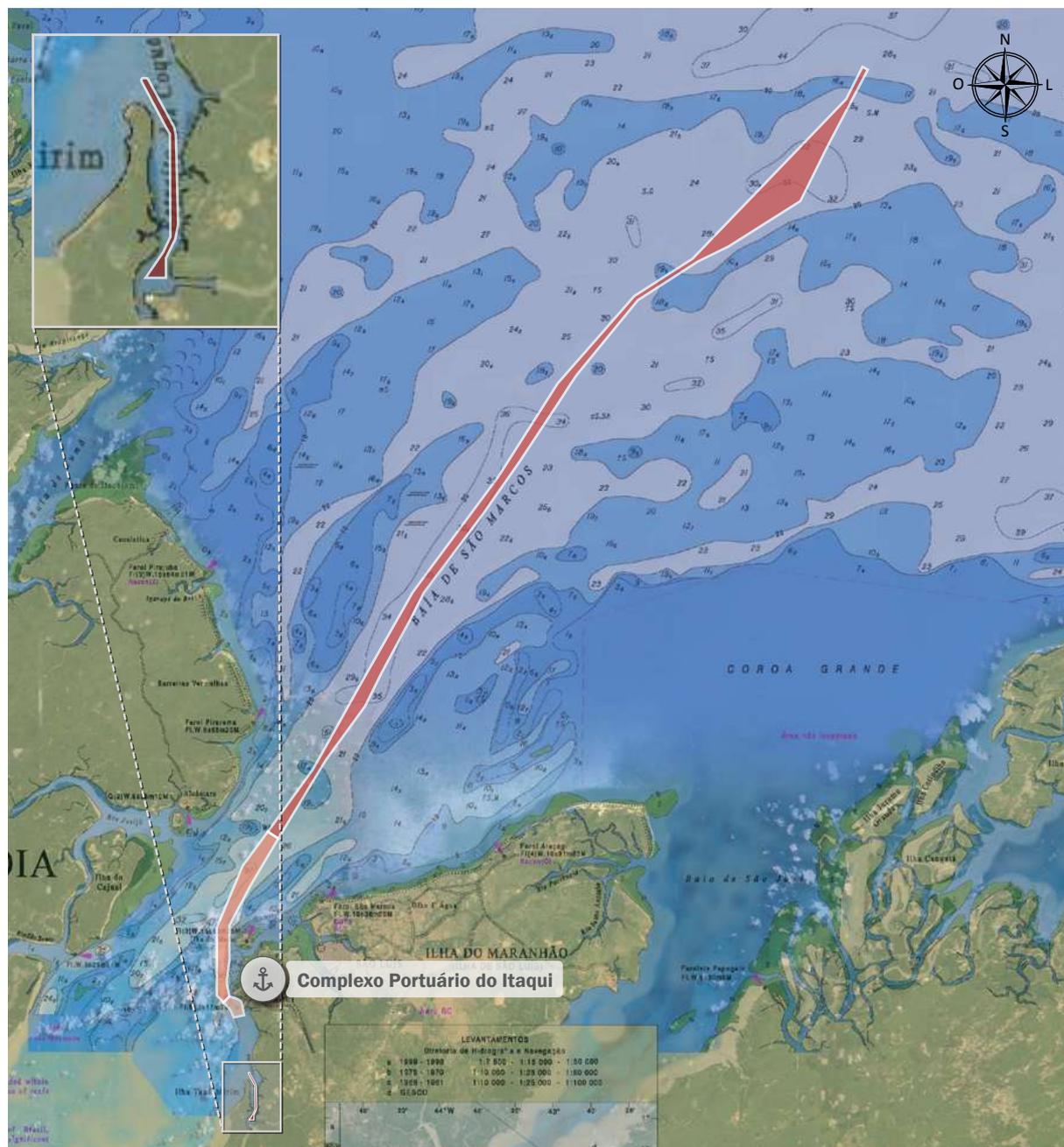
⁴ O montante de cobre movimentado pela ferrovia no ano de 2015 foi inferior à tonelagem exportada pelo Porto, situação que ocorreu devido à exportação de volumes de cobre que já estavam armazenados nas instalações portuárias no ano anterior. Todavia, optou-se por apresentar a movimentação de forma a retratar a divisão modal que representa a realidade da instalação, ou seja, com recepção exclusivamente ferroviária.

ACESSO AQUAVIÁRIO

O Complexo Portuário do Itaqui localiza-se na Baía de São Marcos, município de São Luís, no estado do Maranhão. A Baía de São Marcos é a maior da costa norte do Brasil, apresentando canais de grandes profundidades e costa baixa (BRASIL, 2016). A região é conhecida também por apresentar grandes variações de maré, podendo chegar aos 7 metros de amplitude.

O canal de acesso ao Complexo Portuário do Itaqui é dividido em quatro trechos. Os dois primeiros, denominados Canal Externo e Canal Intermediário, são de utilização comum a todas as instalações portuárias do Complexo, estendendo-se da entrada da Baía de São Luís até as instalações do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira (TMPM). O terceiro trecho é denominado Canal Interno e possui duas seções, uma a leste e outra a oeste da Ilha de Guarapirá. A primeira é utilizada somente pelos navegantes que demandam o Porto do Itaqui, já a segunda é compartilhada com todas as embarcações que seguem em direção ao Estreito de Coqueiros. O último canal a ser descrito é o Canal de Aproximação do TUP Alumar, localizado nesse mesmo estreito. A Figura 7 apresenta a configuração do canal de acesso e a localização do Complexo Portuário do Itaqui.





LEGENDA

- Canal de acesso ao TUP Alumar
- Canal de acesso externo
- Canal de acesso intermediário
- Canal de acesso interno

Figura 7 – Acesso aquaviário ao Complexo Portuário do Itaqui. Fonte: Google Earth (2016) e Brasil (2016). Elaboração: SNP/MTPA(2017)

Para avaliar a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário do Itaqui, foram realizadas simulações utilizando o *software* ARENA, uma ferramenta de simulação de eventos discretos. Os processos implementados no modelo do acesso aquaviário ao Complexo Portuário do Itaqui são apresentados na Figura 8 e descritos no texto que a segue.

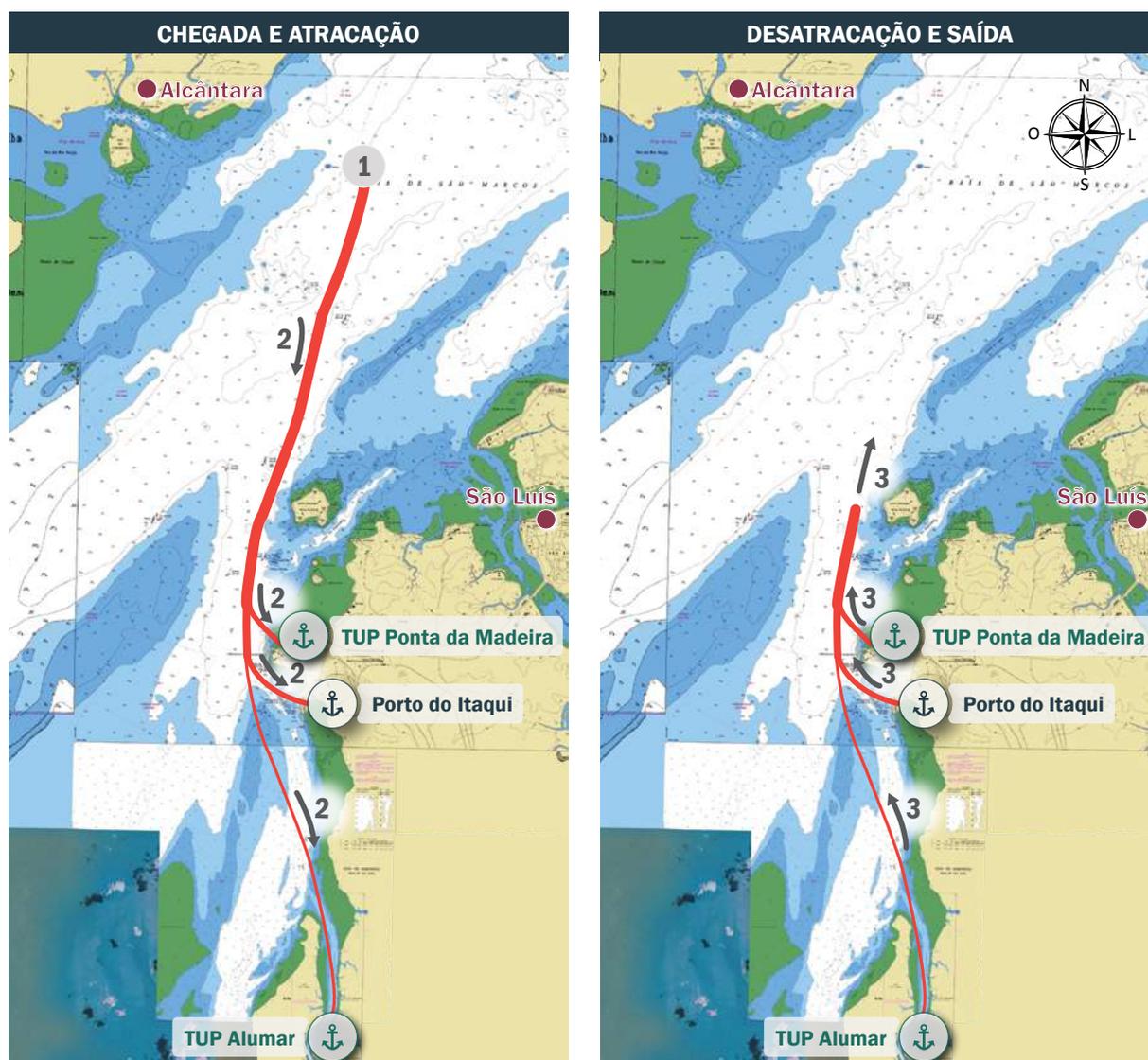


Figura 8 – Processos implementados no modelo de simulação do acesso aquaviário: Complexo Portuário do Itaqui.
Elaboração: SNP/MTPA (2017)

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 em cada terminal.
- É atribuído um berço de destino ao navio recém-chegado de acordo com a mercadoria e o terminal de destino.
- O perfil da frota (atual ou projetado) define os percentuais de cada classe de navio que demanda o Complexo.
- Além do terminal de destino, da mercadoria e da classe, para cada navio é estabelecido também o calado. Esta atribuição é feita a partir do calado de projeto, respeitando-se o calado máximo recomendado para acessar cada berço-destino. Além disso, são definidos valores diferentes de calados de entrada e de saída em função da característica da operação (embarque/desembarque).

2. VERIFICAÇÕES PARA ATRACAÇÃO NOS BERÇOS

- Caso sejam atendidas as exigências específicas para atracação, os navios prosseguem a navegação em direção aos berços.
- Caso não seja permitida a atracação, o navio aguarda nos fundeadouros até que as condições para atracação sejam atendidas.

3. VERIFICAÇÃO PARA DESATRACAÇÃO DOS BERÇOS

- Uma vez nos berços, os navios aguardam e verificam as condições para desatracação dos respectivos terminais de destino.
- Caso não seja permitida a desatracação, o navio aguarda no berço até que as condições para desatracação sejam atendidas.
- Caso seja permitida a atracação, o navio segue para o canal externo, deixando o modelo de simulação.

O modelo de simulação considera que os navios que acessam o Complexo Portuário do Itaqui estão sujeitos ainda às seguintes regras:

- Conforme Normas para Manobras do Complexo Portuário da Baía de São Marcos, fica estabelecido um limite de oito manobras diurnas e sete manobras noturnas, realizadas simultaneamente no Complexo (BRASIL, 2015).
- A navegação noturna é permitida ao longo do canal de acesso ao Complexo. No entanto, entre as Normas para Manobras do Complexo Portuário da Baía de São Marcos, há algumas regras de atracação/desatracação que determinam que algumas manobras específicas ocorram somente durante o período diurno.
- No canal de acesso ao TUP Alumiar (Estreito dos Coqueiros) não são permitidos cruzamentos e ultrapassagens de navios. Caso o canal esteja ocupado, outro navio que se dirija a este destino deverá aguardar até que o trecho esteja totalmente livre.
- Foi adotado como fator de segurança um espaçamento de 0,5 milha náutica, conforme informado pela praticagem, entre duas embarcações em um determinado trecho que navegam no mesmo sentido.

Um resumo dos processos do sistema de serviços relativos ao acesso aquaviário do Complexo Portuário do Itaqui está representado no fluxograma disponível na Figura 9.

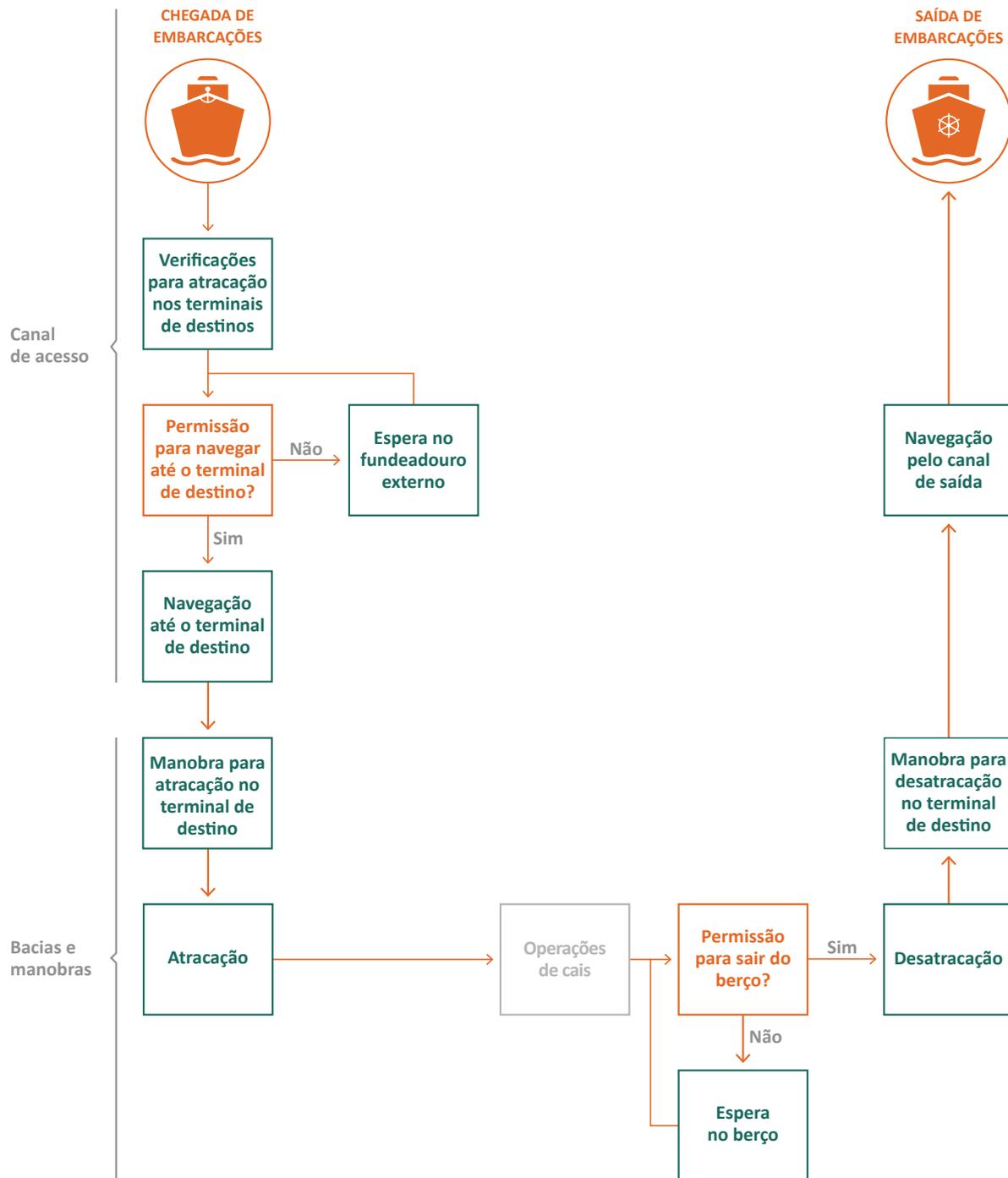


Figura 9 – Fluxograma das etapas do processo de chegada e saída dos navios: acesso aquaviário do Complexo Portuário do Itaquí.
Elaboração: SNP/MTPA (2017)

O calado operacional dos navios não pode exceder o Calado Máximo Recomendado (CMR) do acesso aquaviário ao Complexo, conforme Tabela 9.

Terminal de destino	Berço	CMR (m)
	100	14,50
	101	11,50
	102	11,50
	103	14,50
Porto do Itaqui	104	12,50
	105	17,50
	106	18,50
	108	13,50
TUP Ponta da Madeira	P1	23,00
	P3N	17,30
	P3S	20,30
	P4S	23,00
	P4N	23,00
TUP Alumar	Berço 1	11,58
	Berço 2	11,58

Tabela 9 – Calados Máximos Recomendados (CMRs) por berço – Modelo de simulação do acesso aquaviário do Complexo Portuário do Itaqui. Fonte: Brasil (2014). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Para a estimativa da demanda futura sobre o acesso aquaviário ao Complexo Portuário do Itaqui, 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.

Em relação aos navios movimentadores de grãos, através de informações advindas de diversos *players* do setor, não são esperados navios de classe *Capesize* no Complexo. Dessa forma, os maiores navios projetados são da classe *Mini-capesize*. Quanto aos navios-tanque, espera-se aumento da participação de navios de classe *Panamax* e *Aframax* para o transporte de derivados de petróleo no Porto do Itaqui.

O comparativo entre a demanda e a capacidade do acesso aquaviário ao Complexo Portuário do Itaqui é exibido no Gráfico 36.

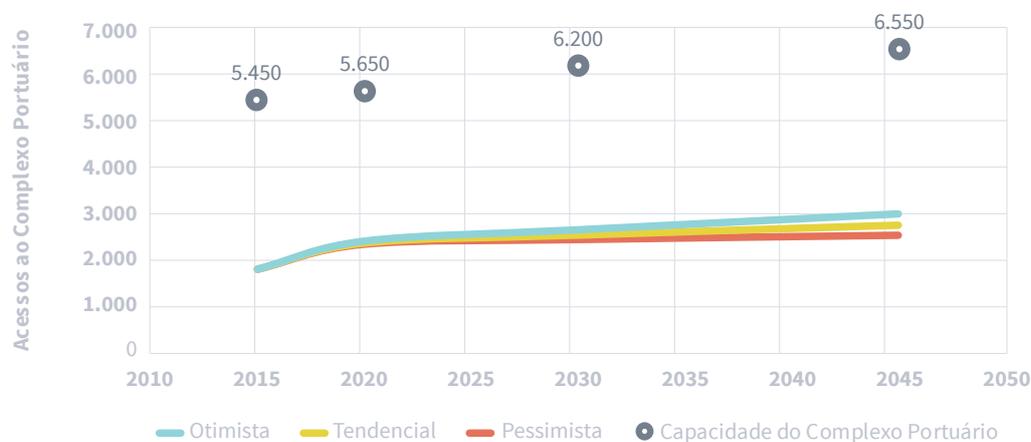


Gráfico 36 – Comparativo de demanda vs. capacidade do acesso aquaviário: Complexo Portuário do Itaqui. Elaboração: SNP/MTPA (2017)

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

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 do Itaqui são escoadas.

ACESSO RODOVIÁRIO

HINTERLÂNDIA

A hinterlândia do Complexo Portuário do Itaqui é composta pelas rodovias BR-135 e BR-222, por meio das quais as cargas provindas do modal rodoviário, que tem como origem ou destino o Complexo Portuário, chegam aos terminais. No trecho entre os municípios de Itapecuru Mirim (MA) e Miranda do Norte (MA), as rodovias BR-135 e BR-222 são coincidentes e serão tratadas no presente estudo como BR-135. A localização das rodovias da hinterlândia pode ser observada na Figura 10.

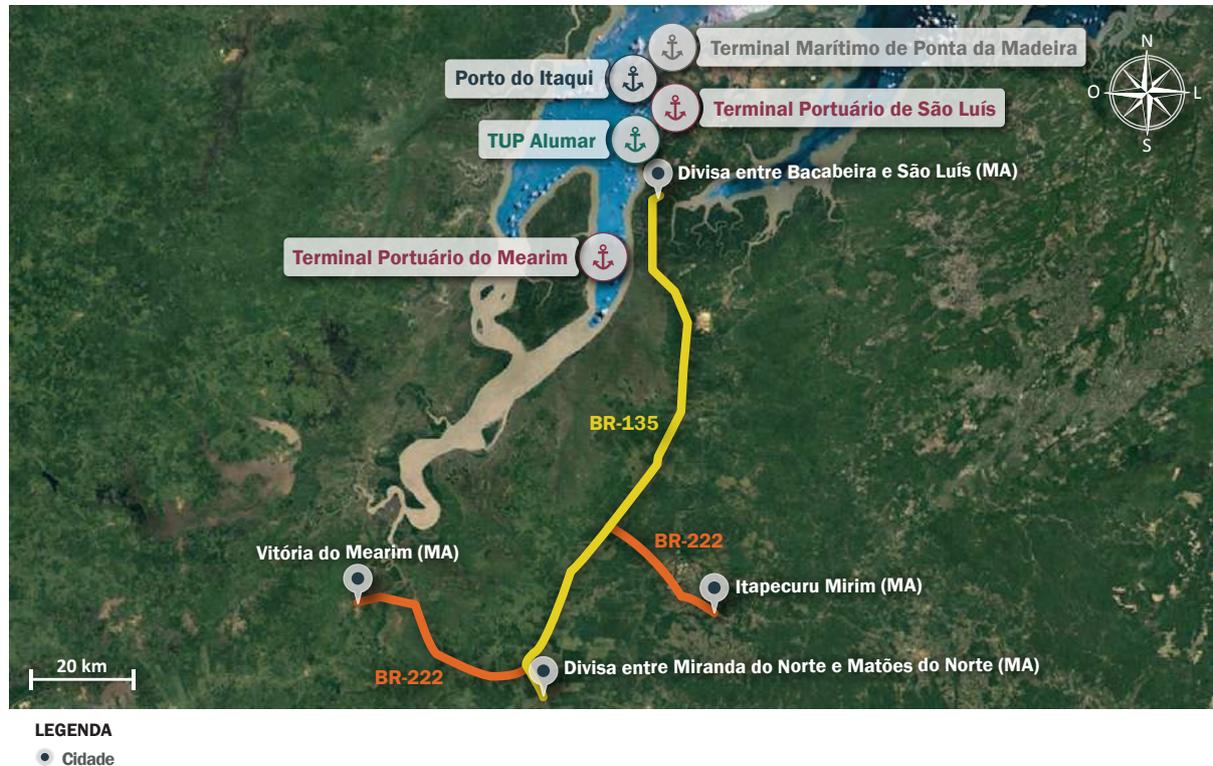


Figura 10 – Localização das rodovias da hinterlândia do Complexo Portuário do Itaqui. Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica, por meio da aplicação de questionários on-line e Google Earth (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

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 11.

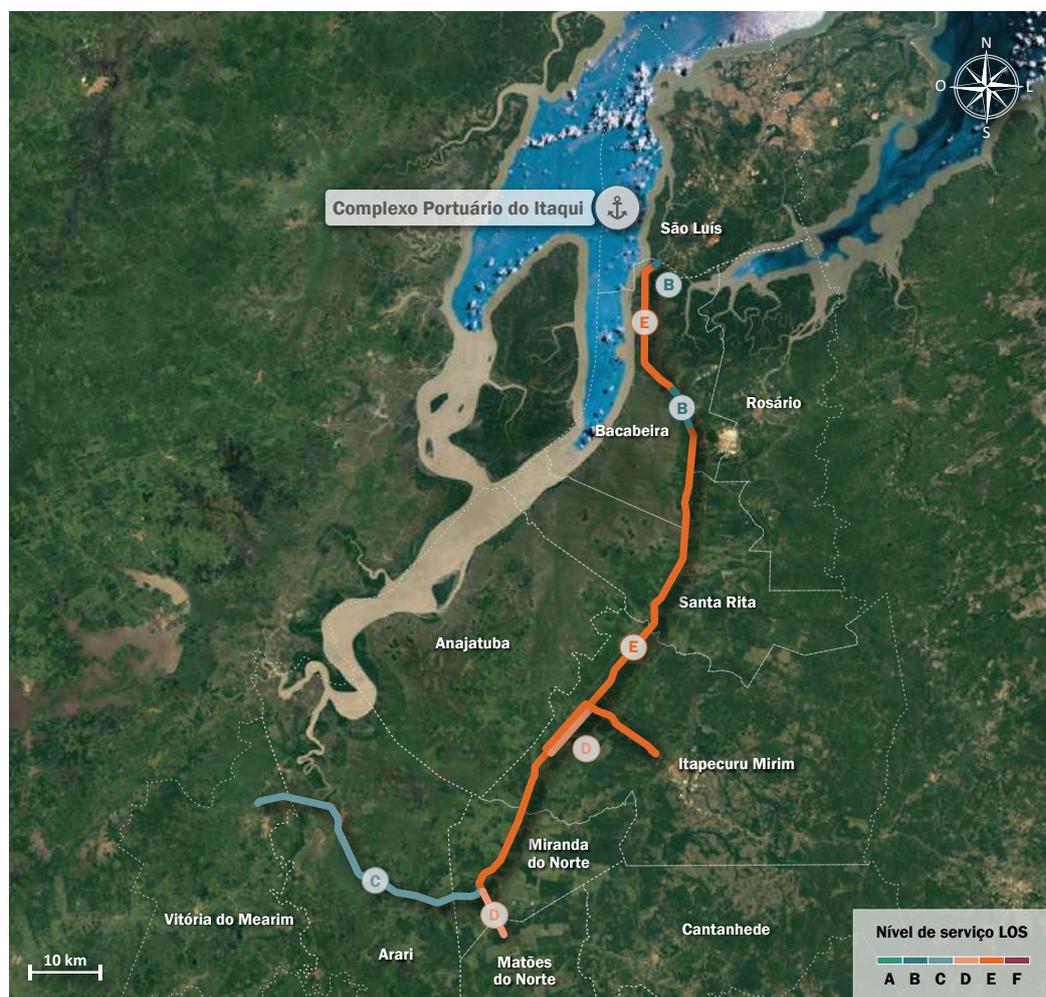


Figura 11 – Level of Service (LOS) dos acessos rodoviários: hinterlândia. Fonte: Google Earth (2016).
Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Os trechos em pista dupla da BR-135 apresentam melhores níveis de serviço que os segmentos de pista simples, posto que se identificou LOS B, o qual corresponde a uma situação estável de trafegabilidade. Por outro lado, para os trechos em pista simples, verifica-se uma situação mais crítica, em que a maior parte dos segmentos opera com nível de serviço E, que representa uma situação de tráfego instável, com baixa velocidade e paradas frequentes.

Com relação à BR-222, a maior parte dos segmentos apresentam LOS C, refletindo condições de circulação estáveis. Nesse sentido, cabe mencionar que esses trechos estão situados em pontos mais afastados dos centros urbanos, de modo que, possuem menor volume de veículos e, conseqüentemente, melhor trafegabilidade.

A Figura 12 apresenta os níveis de serviço para os segmentos da hinterlândia, considerando o horizonte temporal de análise, ano de 2045.



Figura 12 – Nível de serviço em 2045: hinterlândia. Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Os segmentos mais críticos encontram-se na BR-135 e possuem pista simples. Portanto, constata-se que, caso não sejam realizadas ações para melhorar a infraestrutura, como ampliação de largura de faixas e acostamento, ou até mesmo duplicação desses segmentos, eles constituirão gargalos no acesso ao Complexo Portuário.

ENTORNO PORTUÁRIO

De modo geral, os pontos mais críticos em termos de acessos terrestres são os que se situam em áreas mais urbanizadas, característica prevaiente nas vias mais próximas às instalações portuárias. Dessa maneira, neste estudo, a análise das vias do entorno portuário, que fazem a interface porto–cidade, contempla os trajetos percorridos pelos caminhões até as instalações do Porto do Itaqui, visto que, conforme explanado anteriormente, os TUPs Alumar e TMPM não possuem movimentação

rodoviária de carga. Ressalta-se que o Terminal Portuário do Mearim e o Terminal Portuário de São Luís ainda estão em fase de projeto e não possuem rota de entorno definida. Entretanto, espera-se que o entorno do Terminal Portuário do Mearim comece a partir da BR-135, utilizando a Estrada José Pedro, enquanto que para o acesso ao Terminal Portuário de São Luís está previsto o estudo de uma nova via de acesso partindo da Avenida Engenheiro Emiliano Macieira.

A Figura 13 ilustra as duas rotas possíveis para acesso ao Complexo Portuário do Itaqui.

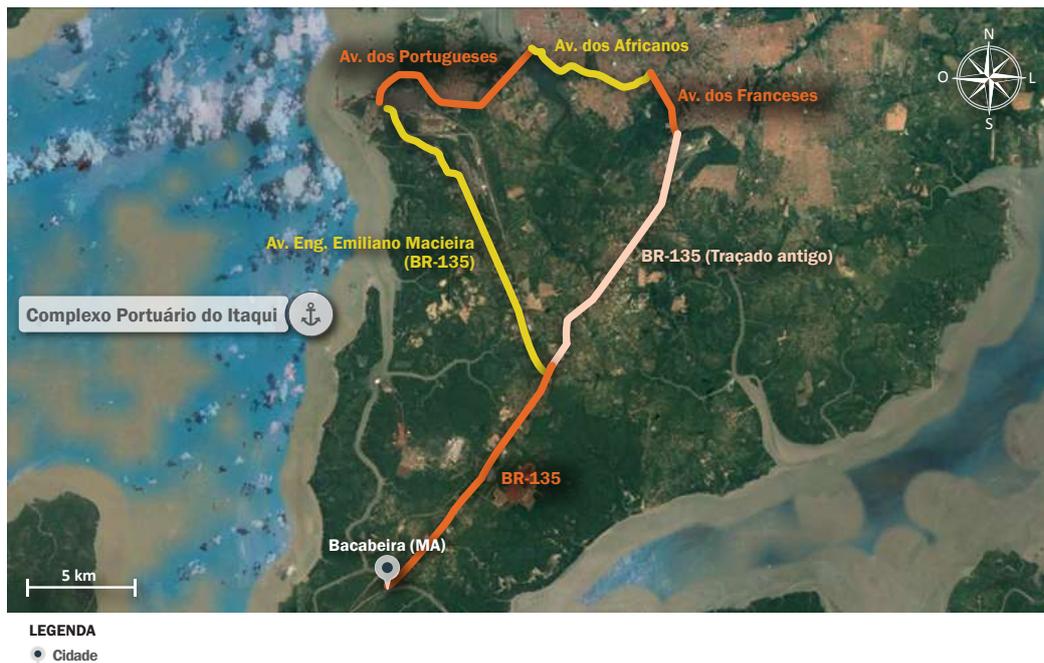


Figura 13 – Localização das vias do entorno portuário do Complexo Portuário do Itaqui. **Fonte:** Dados obtidos durante a visita técnica, por meio da aplicação de questionários *on-line* e Google Earth (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

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

- As vias do entorno das instalações portuárias analisadas neste estudo encontram-se com estado de conservação da pavimentação em situação regular ou bom.
- 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.
- Com relação à trafegabilidade, o principal problema apontado pelos usuários na rota de acesso ao Porto do Itaqui é a bifurcação da BR-135, que não dispõe de acesso imediato à Avenida Engenheiro Emiliano Macieira.
- Na Avenida Engenheiro Emiliano Macieira, há trechos em que há carência de calçadas, fazendo com que o trânsito de pedestres se misture ao dos veículos, de modo a possibilitar a ocorrência de acidentes.
- Assim como na Avenida Engenheiro Emiliano Macieira, o tráfego nas vias Avenida dos Franceses, Avenida dos Africanos e Avenida dos Portugueses também apresentam conflito com os estabelecimentos às suas margens e com o deslocamento de pedestres. No entanto, salienta-se que, atualmente, essa rota é pouco utilizada pelos veículos de carga para acesso ao Porto do Itaqui.
- Ressalta-se como um fator positivo que favorece a fluidez no tráfego local o fato de que os cruzamentos existentes entre a Avenida Engenheiro Emiliano Macieira e as ferrovias Ferrovia Transnordestina Logística S.A. (FTL) e Estrada de Ferro Carajás (EFC) são desnivelados.

Analisou-se o nível de serviço em dois segmentos da BR-135, sendo um deles conhecido como Avenida Engenheiro Emiliano Macieira, situados no entorno do Complexo Portuário. Assim como na hinterlândia, utilizou-se a metodologia do HCM (TRB, 2010) para fluxo ininterrupto. A Figura 14 apresenta a localização desses segmentos.

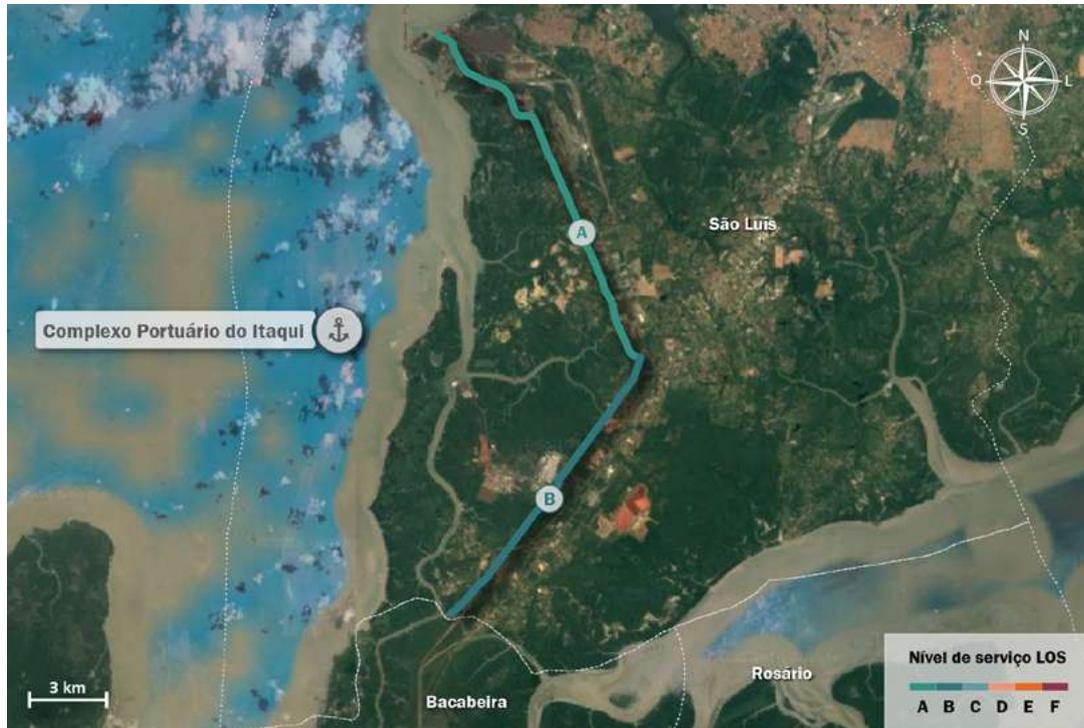


Figura 14 – LOS dos acessos rodoviários: entorno portuário. Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

A Figura 15 exibe o nível de serviço calculado para os segmentos estudados no entorno do Complexo Portuário do Itaqui, considerando o cenário tendencial e o ano de 2045.



Figura 15 – Nível de serviço em 2045: entorno (cenário tendencial). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Verifica-se que há perspectiva de que as condições de trafegabilidade do entorno do Complexo Portuário do Itaqui se mantenham estáveis para o segmento da Av. Eng. Emiliano Macieira. Por outro lado, o trecho da BR-135 começa a apresentar tráfego instável, alcançando LOS D no cenário tendencial antes do ano de 2045, em que podem ocorrer trocas bruscas e imprevistas de velocidade.

PORTARIAS DE ACESSO

As portarias de acesso, caso mal dimensionadas, podem contribuir para a formação de filas, e, conseqüentemente, 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. Para o Complexo Portuário do Itaqui 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 16.

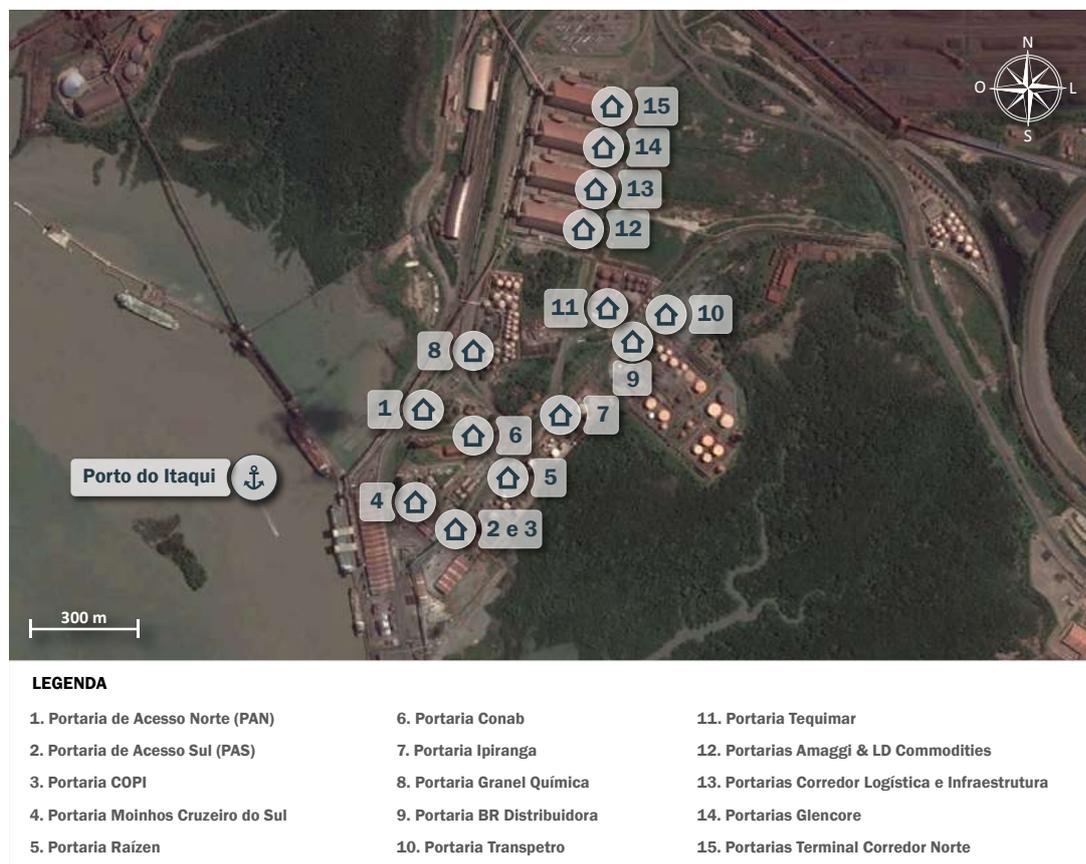


Figura 16 – Localização das portarias de acesso do Porto do Itaqui. Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica, por meio da aplicação de questionários on-line e Google Earth (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

O Gráfico 37 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.

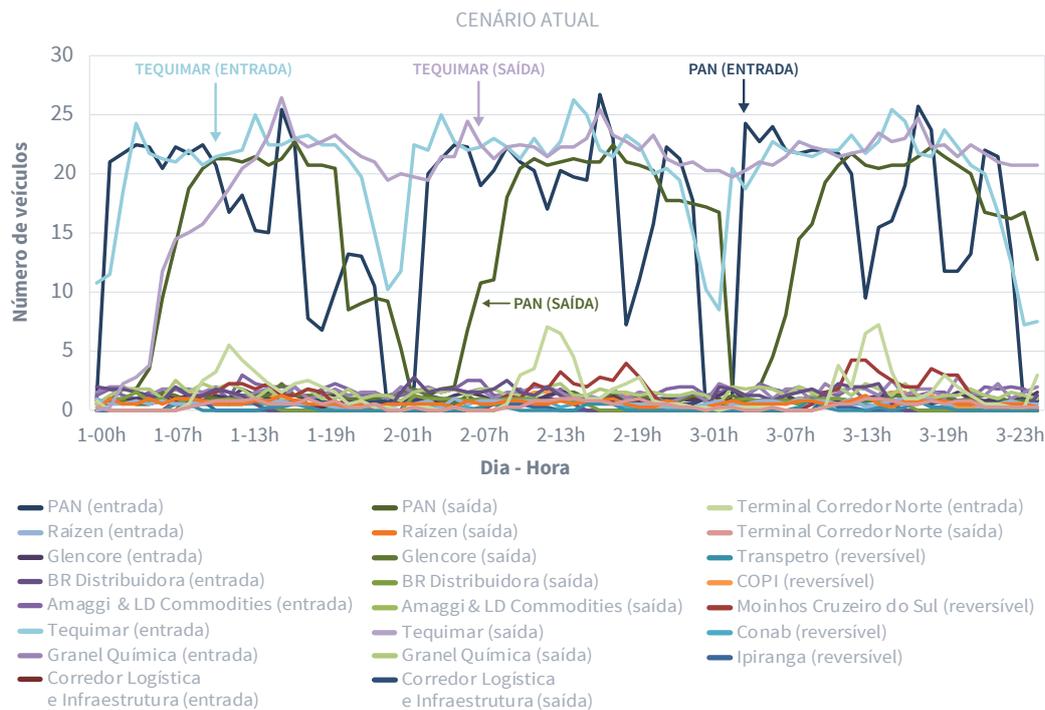


Gráfico 37 – Formação de filas nos gates do Porto do Itaqui. Elaboração: SNP/MTPA (2017)

O resultado da simulação aponta que não há formação de filas expressivas em grande parte das portarias do Porto do Itaqui, sendo identificadas apenas duas portarias nas quais as filas passam de 20 caminhões aguardando acesso na hora-pico: a portaria da Tequimar e a portaria PAN.

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.

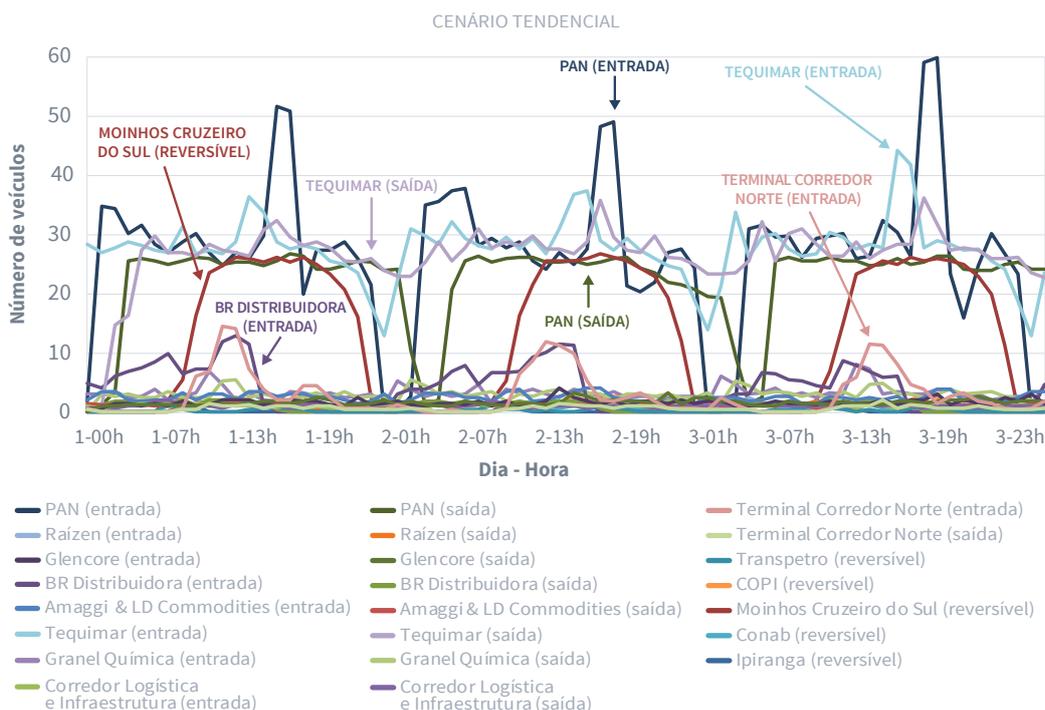


Gráfico 38 – Formação de filas nos gates do Porto do Itaqui no cenário tendencial para o ano de 2045. Elaboração: SNP/MTPA (2017)

A SNP/MTPA, em conjunto com a Autoridade Portuária, desenvolveu, no âmbito do Projeto Cadeia Logística Portuária Inteligente (CLPI), um projeto para implantação de novas portarias automatizadas que visam centralizar os fluxos de entrada e de saída dos veículos no Porto do Itaquí. Com as novas portarias, a formação de filas anteriormente apresentadas para a portaria PAN tende a ser mitigada, visto

que todo o procedimento de entrada e saída realizado atualmente na portaria PAN deverá acontecer nos *gates* automatizados das novas estruturas. Entretanto, destaca-se que as demais portarias continuarão apresentando a mesma tendência de formação de filas, caso não sejam realizadas melhorias em seus *gates*, ou caso seus processamentos de acesso não estiverem integrados às novas portarias.

ACESSO FERROVIÁRIO

A demanda por meio do modal ferroviário no Complexo Portuário do Itaquí apresentou crescimento ao longo dos anos, como pode ser visto no Gráfico 39.

Durante todo o período, a participação da ferrovia na movimentação de cargas do Complexo, em comparação ao modal rodoviário, foi superior a 80%.

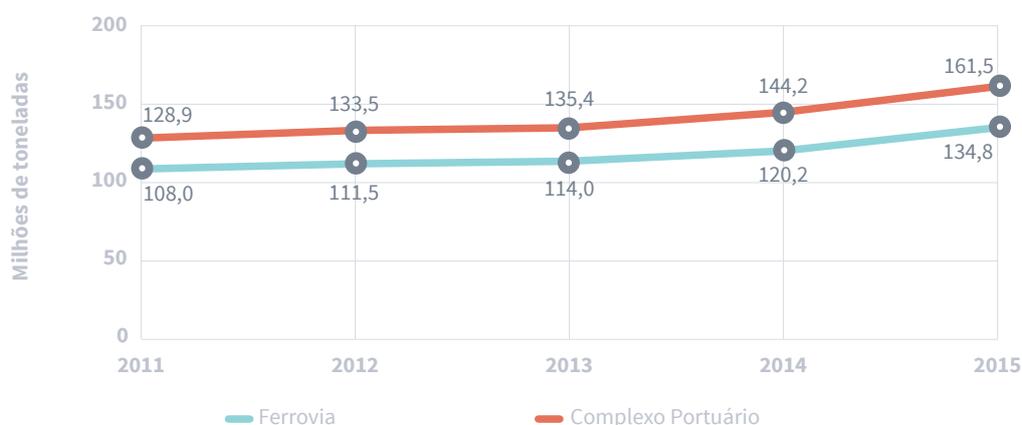


Gráfico 39 – Participação do modal ferroviário em relação à movimentação total do Complexo Portuário do Itaquí (2011-2015). Fonte: ANTT ([2016]) e ANTAQ (2015). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

A malha ferroviária associada ao Complexo Portuário do Itaquí é composta pela FTL, pela EFC – concessionada à Vale S.A. – e pela Ferrovia Norte-Sul - Tramo Norte (FNSTN), operada pela VLI Multimodal S.A. Na Figura 17 é possível visualizar a malha ferroviária associada ao Complexo Portuário do Itaquí, referente ao ano de 2015.



Figura 17 – Malha ferroviária associada ao Complexo Portuário do Itaqui em 2015. Fonte: ANTT ([2016]). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Tendo em vista a dinamicidade do acesso ferroviário ao Complexo Portuário do Itaqui, o qual contempla a atuação de diferentes empresas e concessionárias, a análise da capacidade desse modal de transporte é dividida em quatro trechos, contemplando os fluxos que possuem origem ou destino, exclusivamente, no Complexo Portuário

em estudo. A delimitação dos trechos, indicando as estações inicial e final da análise, é realizada de acordo com a divisão apresentada na Declaração de Rede de 2015, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Os quatro trechos e suas respectivas capacidades, em pares de trens por dia, estão representados na Figura 18.

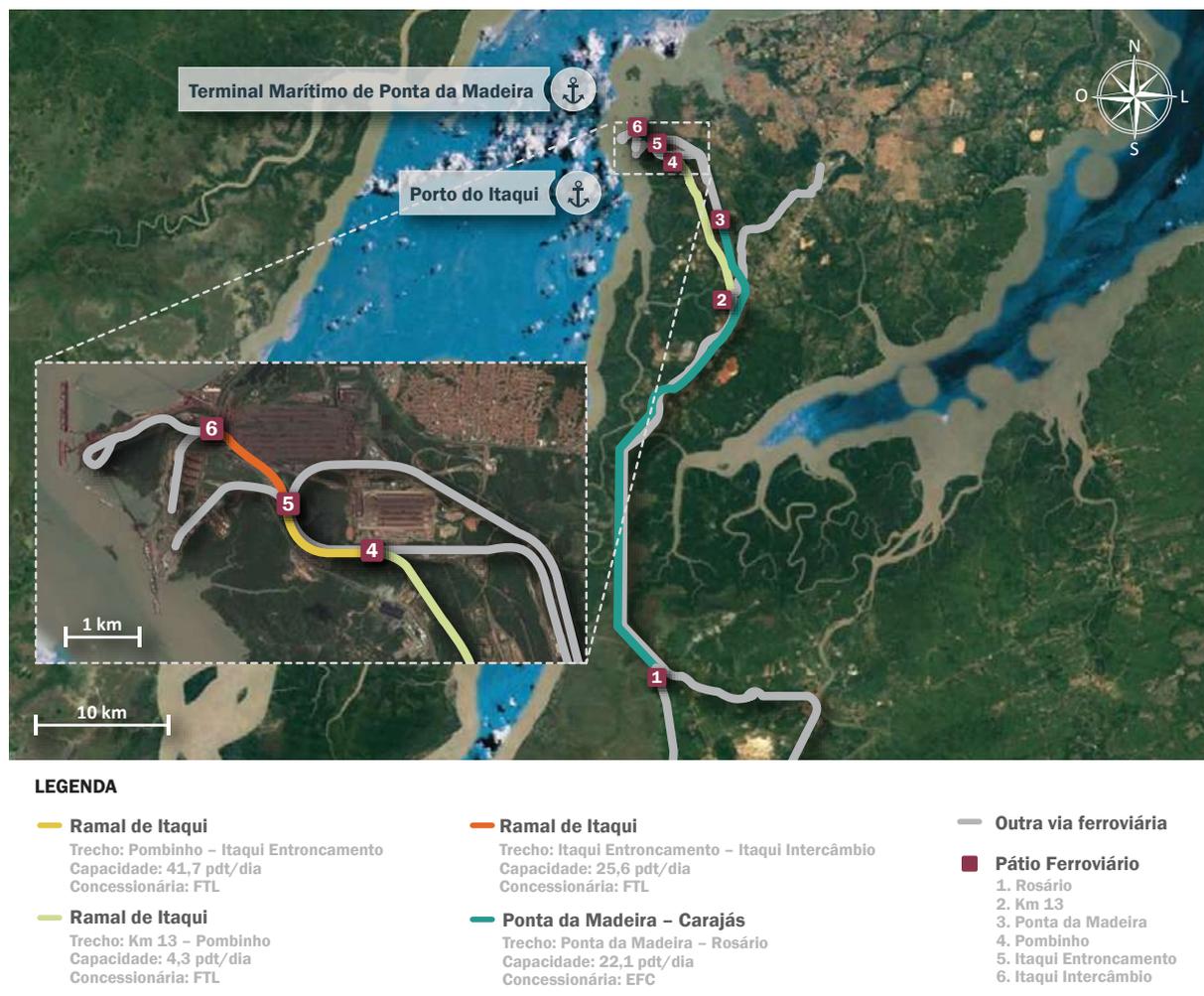


Figura 18 – Trechos selecionados para a análise da capacidade. Fonte: ANTT (2014). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

O Gráfico 40 apresenta a comparação entre a capacidade e a demanda do **trecho entre os pátios Km 13 e Pombinho**. Percebe-se que não há alteração na capacidade deste trecho da FTL no decorrer dos anos analisados, devido à ausência de investimentos e ao perfil da movimentação permanecer o mesmo, movimentando apenas derivados de petróleo (exceto GLP), com origem no Complexo Portuário. Mesmo assim, a capacidade permanece atendendo satisfatoriamente a demanda para o cenário futuro.

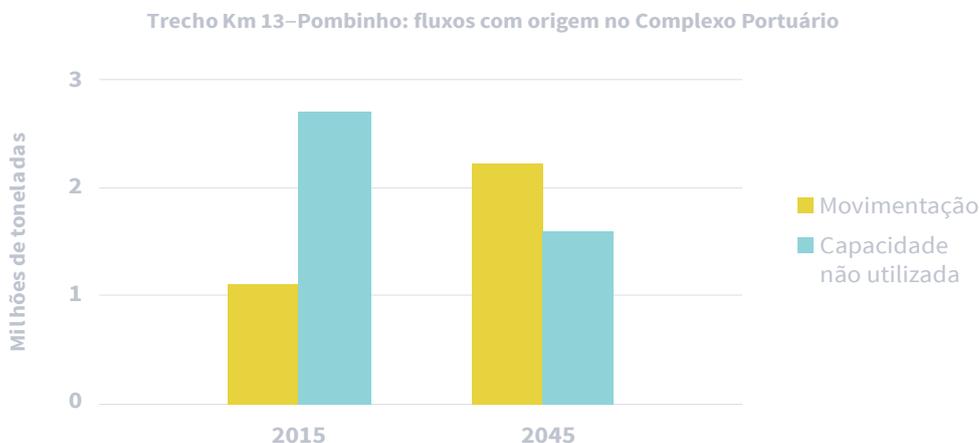


Gráfico 40 – Comparação entre capacidade e demanda para o trecho Km 13–Pombinho. Elaboração: SNP/MTPA (2017)

O **trecho Ponta da Madeira-Rosário** apresenta uma movimentação superior nos fluxos com destino ao Complexo Portuário, devido ao escoamento do minério de ferro. Observa-se, por meio do Gráfico 41, um aumento da capacidade no cenário futuro no trecho analisado devido à conclusão da duplicação da EFC, prevista para o ano de 2019. Entretanto, esse incremento de capacidade poderá ser insuficiente para absorver a demanda prevista para o ano de 2045. A linha tracejada em amarelo evidencia a redução da capacidade em decorrência do aumento da movimentação no sentido oposto ao analisado. No cenário atual, verifica-se

que a capacidade de movimentação no trecho em estudo é superior à demanda. Contudo, no futuro, a capacidade poderá ser excedida, como resultado do incremento da movimentação com origem no Complexo no ano de 2045 aliado ao aumento do número de composições vazias provenientes das movimentações de retorno do minério de ferro e da celulose. Nesses casos, as composições de minério de ferro e de celulose, apesar de vazias, também ocupam parte da capacidade dos fluxos com origem no Complexo Portuário, nos quais é feita a movimentação de derivados de petróleo (exceto GLP).

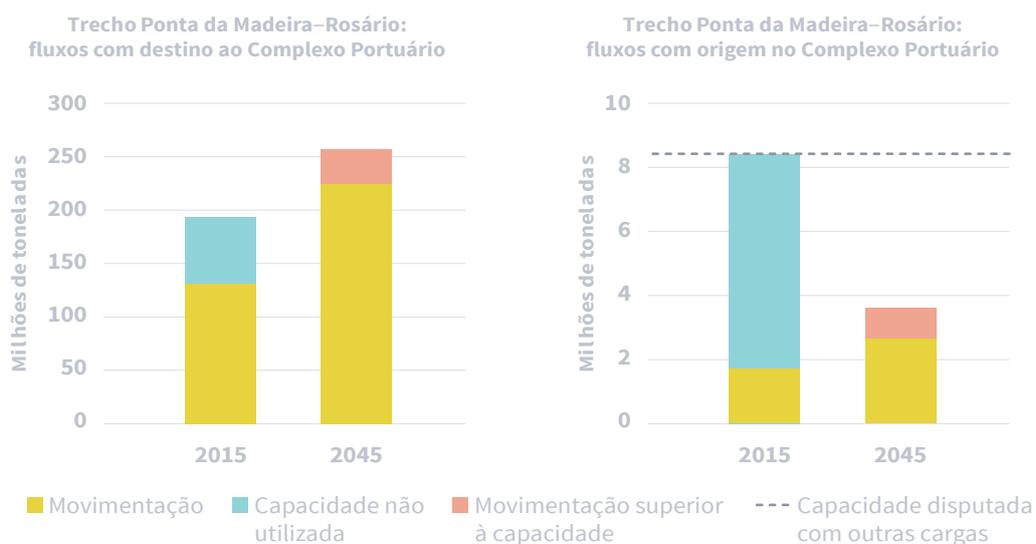


Gráfico 41 – Comparação entre capacidade e demanda do trecho Ponta da Madeira-Rosário.

Elaboração: SNP/MTPA (2017)

A diminuição da capacidade, em decorrência do aumento da movimentação no sentido oposto, também ocorre no **trecho Pombinho-Itaqui Entroncamento**, conforme verifica-se no Gráfico 42. Cabe ressaltar que, apesar de este trecho ser de responsabilidade da FTL, sua utilização é compartilhada entre as demais concessionárias. Nesse arranjo, a FTL destina 12 horas por dia para a sua movimentação e as outras 12 horas para as outras concessionárias. Ademais, apesar de essa situação ocorrer entre os pátios de Pombinho e Itaqui Entroncamento, o esgotamento da capacidade não é atingido, podendo ser alocados mais 9 milhões de toneladas por ano nos fluxos com destino ao Complexo e mais 21 milhões no sentido oposto.

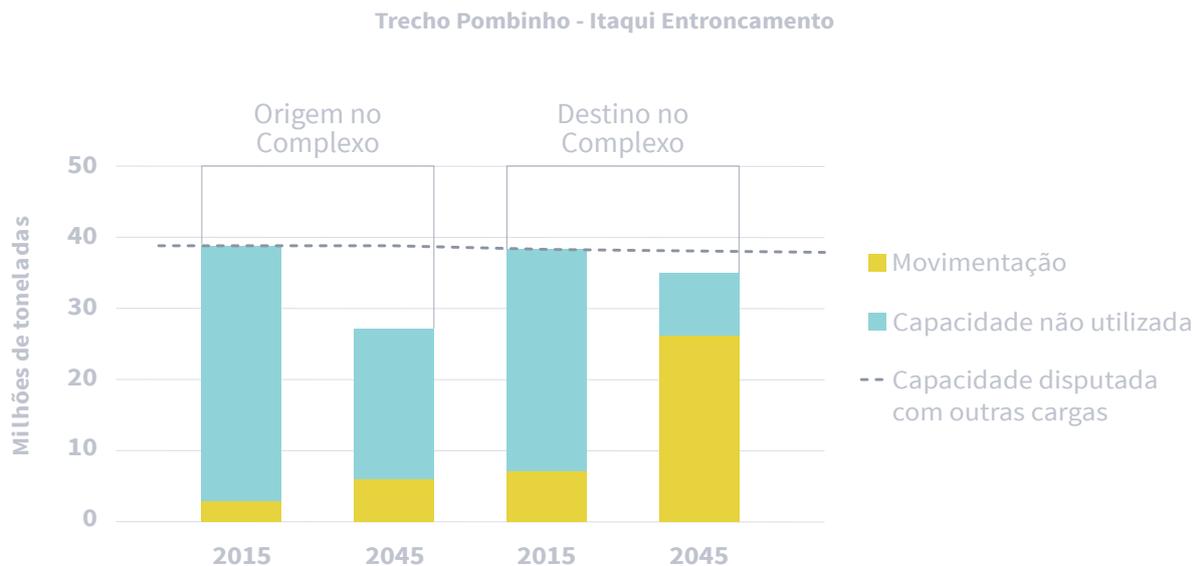


Gráfico 42 – Comparação entre capacidade e demanda do trecho Pombinho-Itaqui Entroncamento. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

No **trecho Itaqui Entroncamento-Itaqui Intercâmbio**, a FTL apresenta fluxos exclusivamente com origem no Complexo, enquanto as demais concessionárias possuem fluxos com destino no Complexo, apenas. Assim, a movimentação em um sentido não afeta a capacidade no sentido contrário. Observa-se no Gráfico 43 que, *a priori*, os fluxos com destino ao Complexo Portuário apresentam um volume de movimentação superior à capacidade do trecho. Entretanto, o referido trecho passa, atualmente, por obras de duplicação, as quais terão impacto direto na capacidade disponível, eliminando ou dirimindo o que poderia vir a ser um gargalo na operação ferroviária do Complexo. Todavia, não foram obtidas informações sobre o aumento nominal da capacidade esperada após a conclusão das obras, seja em pares de trem/dia ou em toneladas, justificando a ausência desses valores na análise comparativa entre a demanda e a capacidade.

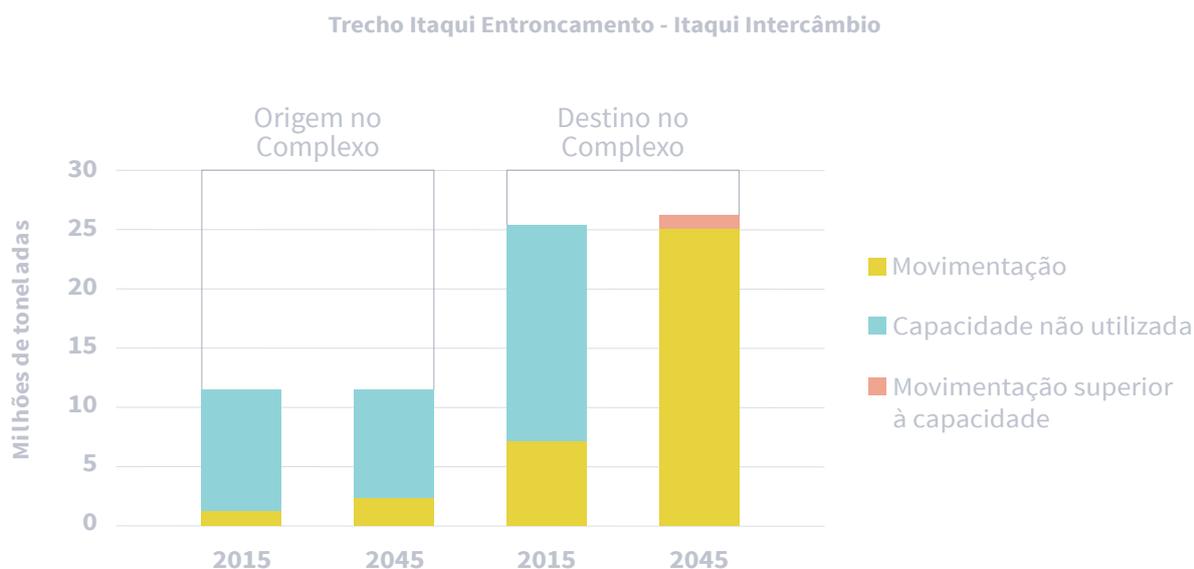


Gráfico 43 – Comparação entre capacidade e demanda do trecho Itaqui Entroncamento-Itaqui Intercâmbio. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

A análise da **capacidade destinada aos fertilizantes** deve ser realizada separadamente, por ser uma carga de retorno. Sendo assim, a comparação entre capacidade e demanda desse

produto pode ser vista no Gráfico 44. A movimentação prevista de tal produto para 2045 é inferior à capacidade dos trechos percorridos.

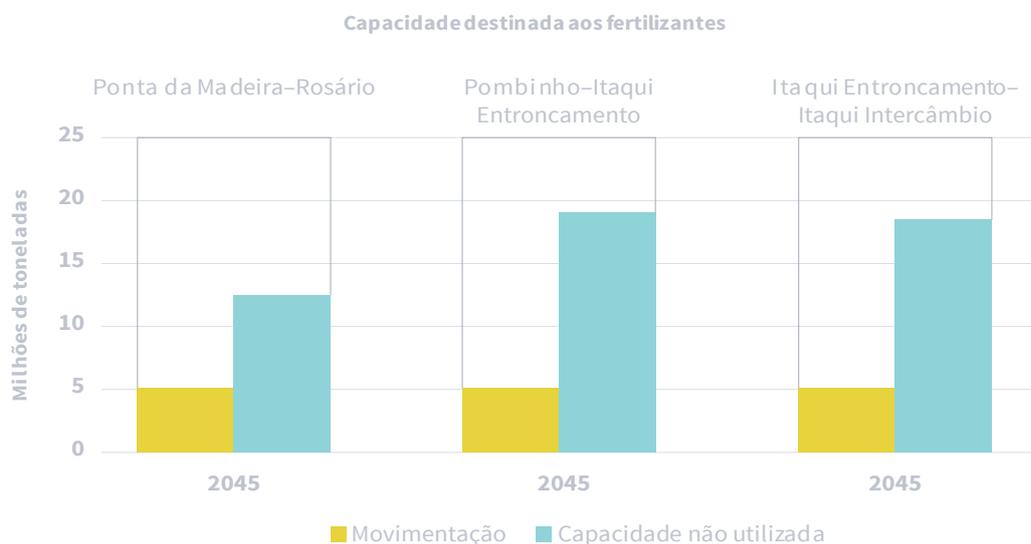


Gráfico 44 – Comparação entre capacidade e demanda, por trecho, dos fluxos de fertilizantes.
Elaboração: SNP/MTPA (2017)



Porto do Itaqui
 Maranhão, Brasil



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 do Itaqui 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.

PORTO-CIDADE

O Porto do Itaqui dispõe de boa localização para uma relação harmônica com o município, tendo em vista que está envolto pela área do TPM ao leste e por áreas destinadas ao Distrito Industrial de São Luís (Disal) ao sul, e, não apresenta áreas residenciais em seu entorno imediato. As ocupações existentes, no caso algumas comunidades da Gleba Itaqui-Bacanga, fazem limite apenas com o TPM e, portanto, não apresentam conflitos diretos com as atividades do Porto do Itaqui. Apesar de não haver ocupações na área do Porto, as ações e políticas econômicas, que incluem as atividades portuárias e industriais, contribuíram para a construção do cenário social da região. A Figura 20 apresenta a área ao sul do Porto do Itaqui e do TPM, a área aproximada do Disal e das glebas, as comunidades ali presentes e a localização do futuro Terminal Portuário de São Luís.

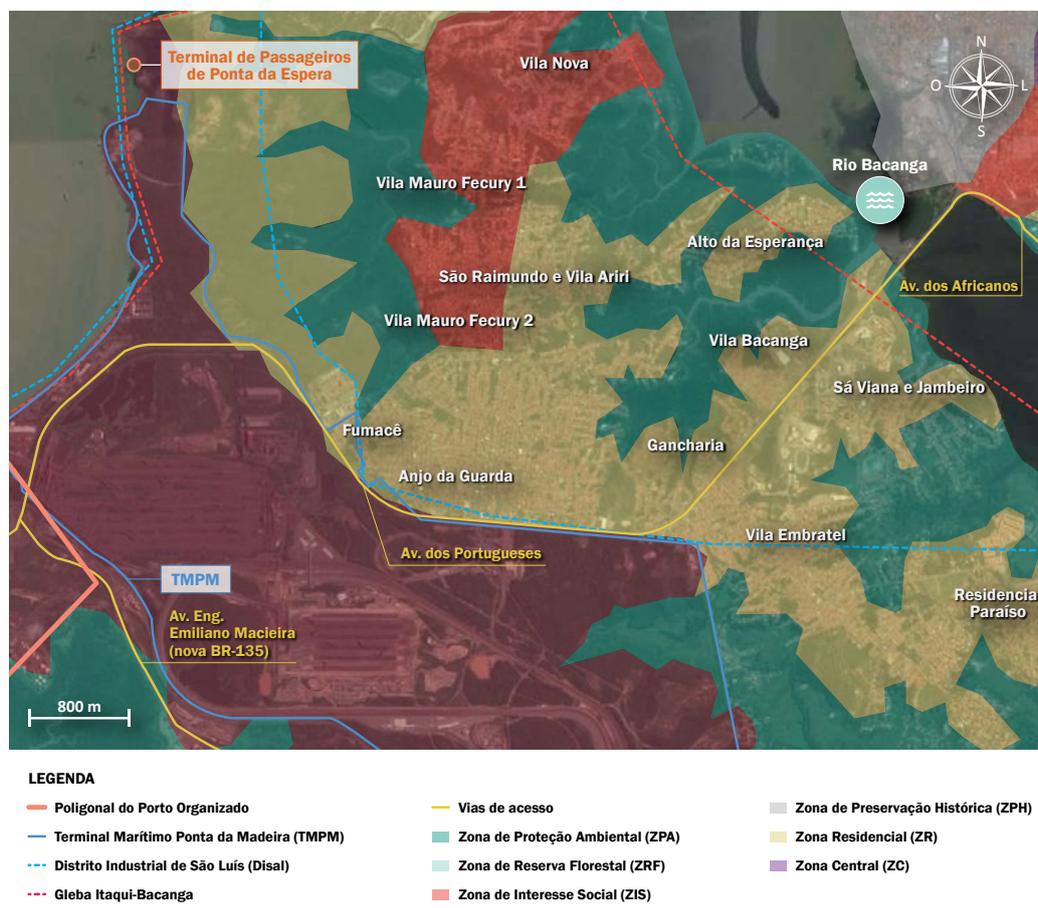
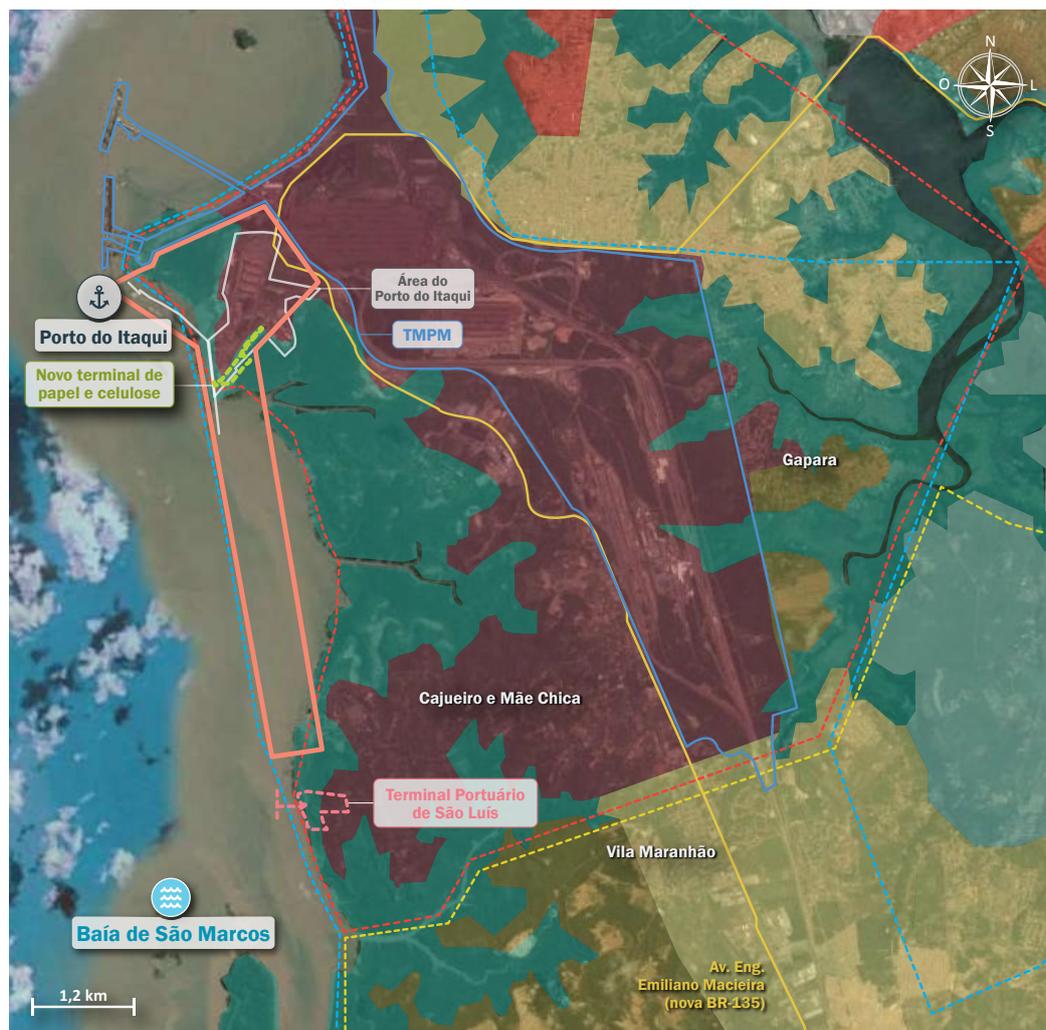


Figura 19 – Entorno norte do Porto do Itaqui e do TPM. Fonte: Prefeitura Municipal de São Luís (2006), EMAP (2012; 2014), Google Earth (2016) e BRASIL (2005). Elaboração: SNP/MTPA (2017)


LEGENDA

— Poligonal do Porto Organizado	--- Gleba Tiribi-Pedrinhas	■ Zona Residencial (ZR)
— Terminal Marítimo Ponta da Madeira (TPM)	--- Gleba Itaqui-Bacanga	■ Zona Industrial (ZI)
--- Novo terminal de papel e celulose	— Vias de acesso	■ Zona Rural (ZRU)
--- Terminal Portuário de São Luís	■ Zona de Proteção Ambiental (ZPA)	■ Zona de Interesse Social (ZIS)
--- Distrito Industrial de São Luís (Disal)	■ Zona de Reserva Florestal (ZRF)	■ Zona de Preservação Histórica (ZPH)

Figura 20 – Entorno Sul do Porto do Itaqui e do TPM. **Fonte:** Prefeitura Municipal de São Luís (2006), EMAP (2012; 2014), Google Earth (2016) e BRASIL (2005). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do TUP Alumar, as ocupações no entorno do Terminal ocorreram, em maior parte, por famílias que migraram da Baixada Maranhense em busca de trabalho e qualidade de vida. A população vive principalmente de atividades relacionadas à agricultura e à pesca. A maioria das comunidades não apresentam infraestrutura adequada, como sistema de saneamento básico

e coleta de lixo, entretanto, possuem posto de saúde e escolas. O TUP Alumar não possui movimentação rodoviária de cargas e não apresenta, portanto, conflito pelo tráfego de veículos com destinação ao Terminal. Dessa forma, o maior conflito identificado na região decorre das questões fundiárias. A Figura 21 indica a localização da instalação portuária em questão.

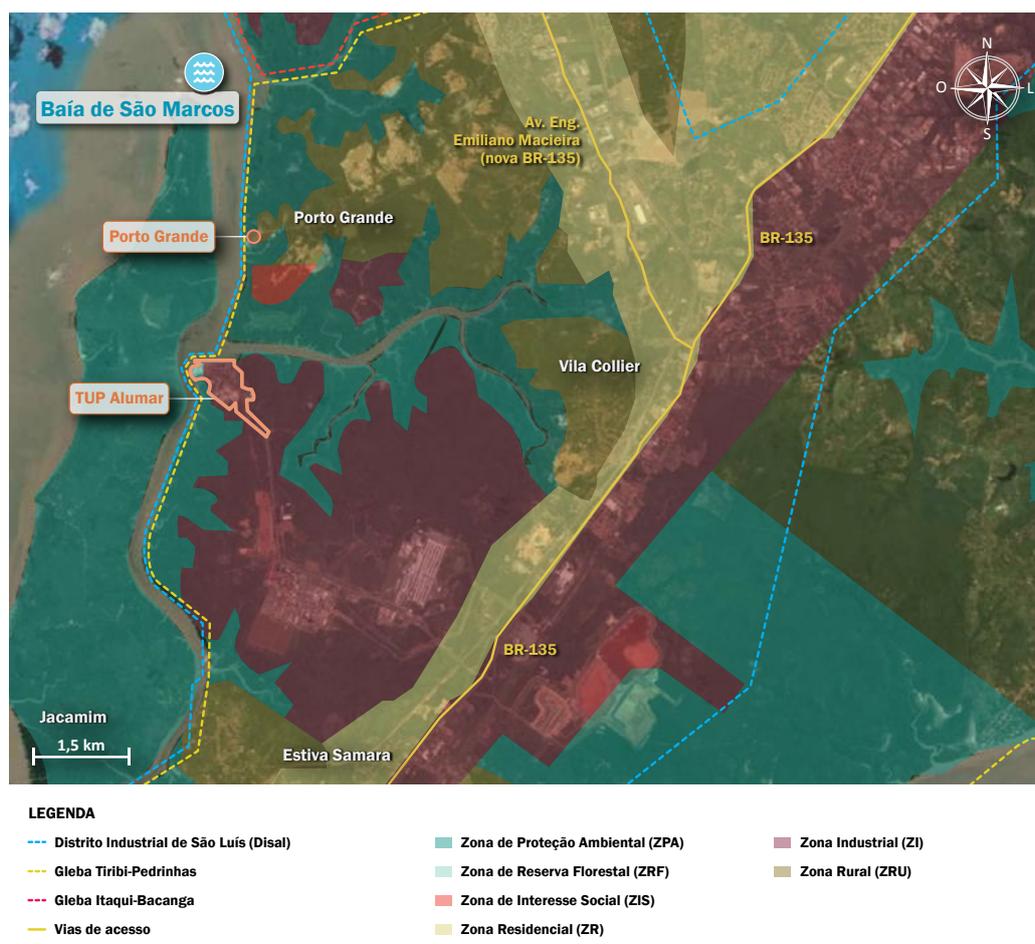


Figura 21 – Zoneamento de São Luís: entorno do TUP Alumar. **Fonte:** Prefeitura Municipal de São Luís (2006), ERM BRASIL (2004), E'MAP (2012) e Google Earth (2016). **Elaboração:** SNP/MTPA (2017)

São aspectos importantes da interação porto-cidade:

- A duplicação da Av. Eng. Emiliano Macieira e a consequente retirada do tráfego de caminhões da área mais urbanizada de São Luís amenizou diversos conflitos decorrentes do trânsito de caminhões no entorno das vias de acesso do Complexo Portuário. No entanto, as regiões próximas à Av. Eng. Emiliano Macieira estão sendo destinadas às instalações industriais e terminais portuários que atraem mão de obra e, conseqüentemente, incrementam as ocupações nas comunidades existentes na região. Nesse sentido, é importante que os projetos de qualificação de infraestrutura urbana estejam associados com as diretrizes e instrumentos de planejamento territorial municipal a fim de que as ações beneficiem ambos.
- A atualização do zoneamento do Distrito Industrial de São Luís (Disal) impacta diretamente na atividade portuária do Complexo Portuário do Itaqui e no desenvolvimento da região. O Distrito está sendo reformulado a fim de incrementar a economia do estado do Maranhão, através da instalação de indústrias e de empreendimentos de apoio à atividade portuária. A área do Disal inclui a área do Porto do Itaqui e ocupa parte significativa do seu entorno, assim como do território de São Luís, a exemplo das glebas de Itaqui-Bacanga e Tibiri-Pedrinhas. Essas glebas são ocupadas por comunidades e, além de possuírem áreas de sensibilidade ambiental, apresentam diversos impasses de questão fundiária. Ou seja, apesar de contribuir para a geração de empregos e o desenvolvimento econômico da região, o Disal impactará diretamente sobre

o meio natural, urbano e social da população da região, demandando estudos específicos para cada área, de modo que tanto as comunidades instaladas na região, como a destinação de uso de cada área sejam a mais adequada e se compatibilizem efetivamente com as restrições ambientais e com a atualização do Plano Diretor do Município de São Luís.

Os impasses fundiários dos bairros e comunidades do entorno do Complexo Portuário são decorrentes do processo de ocupação na época de desenvolvimento da região de Itaqui-Bacanga e de Tibiri-Pedrinhas. Apesar das instalações industriais e portuárias terem contribuído para a situação de pobreza e falta de estrutura urbana, elas são apenas um dos fatores que conformaram o cenário atual da região. Entretanto, o Porto do Itaqui tem buscado agir, com o objetivo de se aproximar e estudar as comunidades do entorno, buscando meios de mitigar os impactos da atividade portuária nessa região e de qualificar a vida das comunidades. O Comitê de Responsabilidade Social Cooperativa Itaqui-Bacanga foi criado com esse fim e envolve a Empresa Maranhense de Administração Portuária (EMAP), uma das criadoras, e mais 14 empresas, dentre elas a Alumar, o Consórcio Tegram, a Fertipar, a Vale S.A. e a Votorantim Cimentos. Nesse sentido, indica-se a importância de continuidade dos programas socioambientais realizados e a previsão de novos programas e ações que possam qualificar o relacionamento do Complexo com essas comunidades, buscando uma integração entre as atividades portuárias e seu entorno.

O crescente interesse de indústrias e terminais portuários em se instalarem no município de Bacabeira, a exemplo do Terminal Portuário do Mearim, tem desencadeado um processo de especulações e geração de expectativas que impactam diretamente na dinâmica da cidade, antes mesmo da instalação de empreendimentos no local. O município é limítrofe a São Luís e caracteriza-se, predominantemente, por ser uma área rural, com ocupação pouco expressiva e com potencial de abrigar essas instalações, já que possui menor interferência de questões ambientais e urbanas que o município vizinho. A instalação de indústrias e terminais na região pode fomentar o desenvolvimento local e a geração de empregos ou pode contribuir para a degradação local, impactando diretamente nos aspectos sociais, ambientais e urbanos do município. Nesse sentido, tanto a etapa de instalação quanto as atividades dos empreendimentos demandam estudos e ações mitigadoras efetivas. Orienta-se, então, a importância da ação conjunta entre a EMAP, terminais, empresas relacionadas e do Poder Público na realização de cursos de capacitação de mão de obra da população local e na aplicação de outros programas e ações que possibilitem a instalação de empresas na região de forma sustentável e harmônica com a cidade de Bacabeira.



Porto do Itaqui
Maranhão, Brasil

MEIO AMBIENTE

A análise de meio ambiente do Complexo Portuário do Itaqui diagnosticou a atual situação dos principais aspectos ambientais, o status de licenciamento e as ações de gestão ambiental aplicadas aos portos públicos e privados, além dos arrendatários do Porto Público. O resultado mostra uma evolução na

agenda ambiental de todo o Complexo, sendo notáveis as melhorias em vários dos aspectos em análise, além de ações para a mitigação de possíveis impactos gerados pela atividade portuária da região. Esse cenário pode ser constatado ao se analisar, separadamente, cada um dos objetos de estudos deste diagnóstico.

Diante dos fatores analisados, pode-se considerar que o cumprimento da agenda ambiental do Complexo Portuário do Itaqui vem avançando sistematicamente e que o Porto Público se revela como responsável pela condução das ações de melhoria contínua, apoiado pelos arrendatários do Complexo. Entretanto, ainda é preciso atuar na ampliação de monitoramentos existentes e em melhorias nos sistemas de prevenção à poluição do ar e da água. A integração dos agentes portuários para o atendimento das questões ambientais e uma maior celeridade nos processos de licenciamento podem ser fatores decisivos para melhoria da qualidade ambiental da região.

A análise dos aspectos ambientais da região do Complexo Portuário do Itaqui mostra que ele se encontra inserido em uma região de alta sensibilidade ambiental, com presença de manguezais ao longo da Baía de São Marcos. Estudos sobre a região revelam que a atividade portuária tem como principal agente de geração de poluição ambiental a emissão de material particulado no ar, porém, as ações que vêm sendo promovidas, como o monitoramento constante da qualidade do ar, assim como a criação de um Comitê de Particulados, demonstram a preocupação com a mitigação desse impacto.

Os processos de gestão ambiental no Complexo Portuário indicam evolução diante do fato de que a maior parte dos agentes portuários e arrendatários apresentam programas para o atendimento de emergência e programas de gerenciamento de resíduos sólidos e líquidos, além de contarem com a presença de núcleo ambiental próprio em suas instalações. Torna-se importante destacar ainda a presença de busca por certificações ambientais e a afirmação da EMAP, que pretende ser referência nacional em atendimento às questões ambientais. Cabe sinalizar também que, precisam ser feitas melhorias, principalmente no que se refere à implantação de procedimentos referentes ao Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e em relação ao tratamento de efluentes líquidos no Porto do Itaqui e seus terminais arrendados.

Quando se trata de atendimento à legislação e aos processos de licenciamento ambiental, o Complexo Portuário do Itaqui apresenta todos os seus agentes, que estão em operação, devidamente regulamentados, já licenciados ou com processo de renovação/aquisição de licença ambiental em andamento. Todavia, um dos fatores recorrentes em entrevistas realizadas com agentes do Complexo Portuário

é a alegação de falta de celeridade por parte do órgão licenciador para emissão e renovação de licenças e tratativas sobre outros assuntos relacionados ao licenciamento ambiental. Isso pode afetar os avanços realizados quanto à gestão ambiental, busca de certificações e responsabilidade socioambiental dos integrantes do Complexo Portuário.

GESTÃO PORTUÁRIA

A administração e exploração do Porto Organizado do Itaqui foram delegadas pela União ao estado do Maranhão por intermédio do Ministério dos Transportes, atual Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil (MTPA). Sendo as funções de Autoridade Portuária delegadas à EMAP, a qual assumiu os direitos e deveres da Companhia Docas do Maranhão (CODOMAR) no dia 1º de fevereiro de 2001, por meio do Convênio de Delegação nº 16/2000, com prazo de duração de 25 anos, podendo ser prorrogável.

No Porto do Itaqui, há uso comum do cais público, característica do modelo *tool port*, mas a superestrutura pertence à iniciativa privada (exceto a área da antiga Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), mantida atualmente pela EMAP), característica do modelo *landlord*. Por outro lado, no cais público, não há arrendamento dos berços a operadores privados (característica do modelo *landlord port*), embora haja arrendamentos de áreas internas (*backup areas*). Em função dessas características, pode-se afirmar que o Porto do Itaqui apresenta um modelo de gestão portuária híbrido (ADB, 2000), contendo traços dos modelos *tool port* e *landlord*.

O Porto do Itaqui possui um total de 220 funcionários, dos quais 75% são comissionados e 25% efetivos. De acordo com a estratégia da EMAP, dada a especificidade da gestão portuária, todos os cargos de confiança (presidente, diretor e coordenador) são ocupados por funcionários comissionados. Os cargos estão alocados em diferentes setores do Porto, sendo o setor de saúde, segurança e meio ambiente o de maior representatividade. Quanto à escolaridade, 74% do pessoal possui nível superior e cerca de 75% do pessoal com idade entre 22 e 49 anos.

No que tange à situação financeira, destaca-se que a EMAP manteve superávit financeiro durante todo o período analisado, com valores superiores a R\$ 10 milhões, de 2013 a 2015, justificados principalmente pelo crescimento das receitas financeiras. Em 2015, houve ainda redução dos gastos com serviços terceirizados, que fez parte da reavaliação de processos ocorrida na EMAP, tendo como objetivo geral melhorar a governança e alavancar os resultados financeiros. Nessa reavaliação, os gastos com serviços terceirizados foram racionalizados e otimizados.

Sobre a exploração das áreas no Porto do Itaqui, a localização das áreas arrendadas é apresentada na Figura 22.

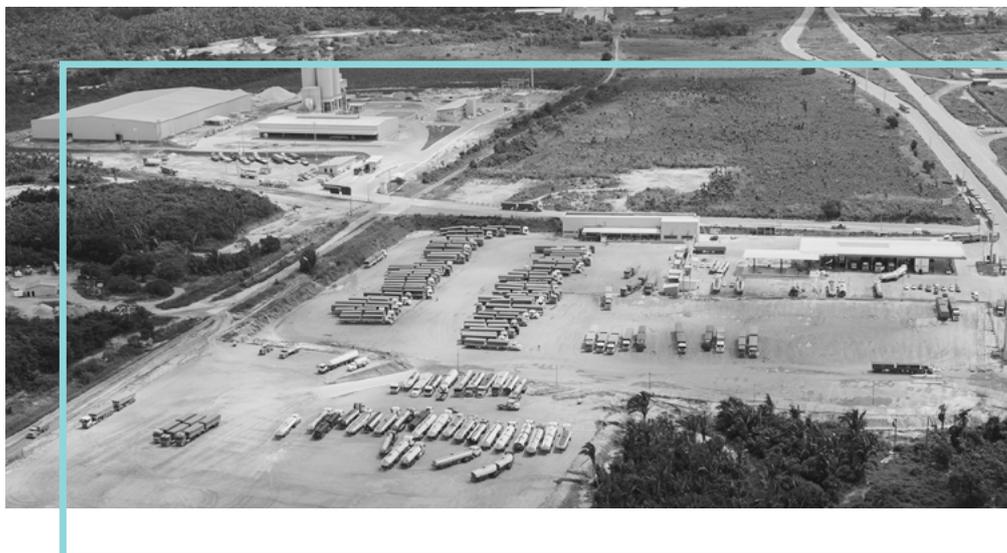
**LEGENDA**

- | | |
|---|--|
| A. Companhia Operadora Portuária do Itaqui (COPI) | H. Granel Química Ltda. |
| B. Raízen Energia S.A. | I. Terminal Químico de Aratu S.A. (Tequimar) |
| C. Moinhos Cruzeiro do Sul S.A. | J. Amaggi & LD Commodities Terminais Portuários S.A. |
| D. Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) | K. Corredor Logística e Infraestrutura S.A. |
| E. Ipiranga Produtos de Petróleo S.A. | L. Glencore Importadora e Exportadora S.A. |
| F. Petróleo Brasileiro S.A. | M. Terminal Corredor Norte S.A. |
| G. Pedreiras Transportes do Maranhão Ltda. | N. Vale S.A. |

Figura 22 – Áreas Arrendadas no Porto do Itaqui. Fonte: Google Earth (2016). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Atualmente, o Porto Organizado do Itaqui possui diversas áreas disponíveis para exploração, mas apenas uma delas está em vias de licitação: a área para arrendamento A-23 (também chamada de IQ18), área essa com dimensão

de 53.252,58 m² e destinada a operações de carga geral. A Figura 23 ilustra todas as áreas disponíveis para arrendamento que constam no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento (PDZ) de 2012 do Porto do Itaqui.



**LEGENDA**

1. A-04 - 22.000 m²
 2. A-01 - 26.195 m²
 3. A-02 - 159.588 m²
 4. A-03 - 37.360 m²

5. A-05A - 11.291 m²
 6. A-07 - 4.341 m²
 7. A-08 - 8.840 m²

8. A-09 - 20.427 m²
 9. A-23A - 53.252,58 m²
 10. A-12 - 8.500 m²

11. A-15C - 48.778 m²
 12. A-15B - 39.578 m²
 13. DEPOT

Figura 23 – Áreas disponíveis para arrendamento. Fonte: Google Earth (2016) e EMAP (2012). Elaboração: SNP/MTPA (2017)

Quanto aos instrumentos de planejamento e gestão da EMAP, destacam-se os seguintes aspectos:

A atividade de atração de novas cargas e projetos de investimentos é desempenhada pela Gerência de Novos Negócios, a qual, para prospectar novos clientes e investidores, desenvolve ações de Suporte Técnico Comercial, acompanha ações de concorrência e mercado, promove exposições, palestras e promoções em mídia, participa de feiras e proporciona suporte às atividades de planejamento estratégico e expansão portuária. O escopo comercial também está nas áreas de Planejamento Operacional e Financeiro da EMAP, uma vez que elas atendem demandas de serviços e fazem o acompanhamento financeiro pós-venda.

A Autoridade Portuária utiliza um ERP (do inglês – *Enterprise Resource Planning*) que possui os módulos de Recursos Humanos, Finanças e Contabilidade. Atualmente, os contratos são controlados por uma base de dados Access, ou seja, a gestão de contratos ainda não está incluída no ERP. No entanto, esse módulo (contratos) será incluído no sistema.

O Porto do Itaqui utiliza 100% o Porto Sem Papel (PSP) com seus intervenientes.

A EMAP obteve a certificação ISO 9001:2015, válida até 6 de abril de 2018, para os processos dos serviços de atracação e desatracação de navios, armazenagem, infraestrutura para transporte de passageiros e inspeção de operações.





ANÁLISE ESTRATÉGICA

A análise estratégica realizada no Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui compreende o levantamento das forças e fraquezas do Complexo Portuário, tendo em vista seu ambiente interno, 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

Infraestrutura em bom estado de conservação	Existência de Plano de Ajuda Mútua (PAM) no Porto Organizado do Itaqui
Profundidade adequada dos berços	Existência de um comitê de particulados no Complexo Portuário do Itaqui
Existência de berços especializados	Instalações portuárias com ISO 14001
Característica multipropósito	Participação do Comitê de Responsabilidade Social Corporativa Itaqui-Bacanga
Existência de investimento em infraestrutura aprovado	Condições favoráveis de trafegabilidade na Av. Eng. Emiliano Macieira
Existência de uma Gerência de Novos Negócios na estrutura organizacional da EMAP	Disponibilidade de espaços utilizados como estacionamentos e áreas de apoio logístico
Utilização do Balanced Scorecard (BSC) pela EMAP	Distribuição espacial da malha ferroviária intraporto favorável
Utilização de um Sistema de Gestão Empresarial ERP e do PSP pela EMAP	Existência de obras de ampliação da capacidade ferroviária
Obtenção da certificação ISO 9001:2015 pela EMAP	Acesso aquaviário bem sinalizado
Sistemática de planejamento de capacitação de pessoal da EMAP	Capacidade do acesso aquaviário para atender a projeção de demanda
Situação financeira favorável da EMAP	Sistema de Gestão Ambiental (SGA) implementado no Porto Organizado do Itaqui e busca pela certificação ISO 14001
Todas as instalações portuárias em operação possuem licenças ambientais	

Fraquezas

Inexistência de um arranjo operacional dedicado à movimentação de fertilizantes	Acesso precário e falta de rotatórias para manobra na Av. Eng. Emiliano Macieira
Utilização do sistema de recepção de carvão mineral com frequência inferior à projetada	Presença de gargalo na entrada do Porto do Itaqui
Profundidade atual do Berço 108 inferior à de projeto	Capacidade inadequada de atendimento na portaria da EMAP
Cargos de gerência ocupados por funcionários comissionados na EMAP	Pavimentação e sinalização horizontal insatisfatórias na área interna do Porto do Itaqui
Utilização de fossa séptica como sistema de tratamento de esgoto	Existência de cruzamentos em nível entre ferrovia e rodovia em áreas internas do Porto Público
Infraestrutura viária insatisfatória nas vias de acesso ao Complexo Portuário	Linhas ferroviárias intraporto com pouca extensão
Trafegabilidade insatisfatória nas vias da hinterlândia do Complexo Portuário	Atraso no posicionamento dos vagões

Oportunidades

Possibilidade de expansão da infraestrutura portuária	Atualização dos instrumentos de planejamento, tais como o Plano Diretor Municipal (PDM) e o Zoneamento do Disal
Possibilidade de arrendamento de áreas e novos investimentos previstos no Porto Público do Itaqui	Investimentos futuros em infraestrutura ferroviária
Existência da licença prévia do Disal como suporte à expansão portuária e às instalações de apoio ao Complexo Portuário	

Ameaças

Perspectiva de falta de capacidade das instalações portuárias	Impasses relacionados às questões de regularização fundiária das terras do município de São Luís
Complexo Portuário inserido em uma área ambientalmente sensível	Incremento das ocupações no entorno da Av. Eng. Emiliano Macieira e região de Tibiri-Pedrinhas
O aterro Sanitário responsável por receber os resíduos de São Luís está a 70 km da cidade	Investimentos futuros em infraestrutura ferroviária que beneficiarão Complexos Portuários concorrentes

Tabela 10 - Matriz SWOT do Complexo Portuário do Itaqui. **Elaboração:** SNP/MTPA (2017).

PLANO DE AÇÕES

A partir dos resultados das análises apresentadas neste Sumário Executivo, construiu-se o Plano de Ações, apresentado na Tabela 10, que elenca todas as iniciativas necessárias para a adequação do Complexo Portuário em estudo, no sentido de atender, com elevado nível de serviço, a demanda direcionada ao Complexo, tanto atualmente quanto no futuro. Ressalta-se que este Plano de Ações contém *status* atualizado pela EMAP em 25 de setembro de 2017.

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DO ITAQUI

Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo recomendado
Melhorias operacionais					
1	Construção de novas portarias no Porto do Itaqui	Porto do Itaqui	Portaria provisória na Avenida Rio Itapecuru: inauguração em novembro de 2017 Portarias automatizadas, no âmbito da CLPI: em projeto	EMAP e MTPA	3 anos
Investimentos portuários					
2	Solucionar o déficit de capacidade de movimentação de fertilizantes, escória e clínquer	Porto do Itaqui	Fertilizantes: Em projeto o Terminal de Fertilizantes - COPI (adicional de capacidade de 2 milhões de t/ano) Escória e clínquer: Não iniciado	EMAP	6 anos
3	Solucionar o déficit de capacidade de movimentação de granel sólido vegetal	Complexo Portuário	Não iniciado - Entretanto, a VLI está avaliando, juntamente com a EMAP, uma forma de aumentar a eficiência e a capacidade de movimentação de grãos através da implementação de uma pera ferroviária no Porto	Empresas autorizadas	9 anos
Acessos terrestres					
4	Construção da alça do Terminal de Grãos do Maranhão (Tegram)	Porto do Itaqui	Licitação suspensa	EMAP	1 ano
5	Melhoria na pavimentação e na sinalização horizontal das vias internas do Porto	Porto do Itaqui	Não iniciado	EMAP	Ação contínua
6	Fomento à resolução de conflito rodoferroviário na Rua Rio Munim	Complexo Portuário	Não iniciado	EMAP	3 anos
7	Subconcessão da Ferrovia Norte-Sul (FNS) (EF-151)	Complexo Portuário	Iniciado com a Audiência Pública nº 007/2017	MTPA	1 ano
8	Fomento à readequação das linhas com pouca extensão	Porto do Itaqui	Estão em andamento estudos de melhorias dos acessos e conexões ferroviárias	EMAP	2 anos
9	Conclusão da duplicação da EFC	Complexo Portuário	Iniciado	Vale	2 anos
10	Melhorias na infraestrutura da BR-135/MA	Complexo Portuário	Em ação preparatória no trecho "Bacabeira-Miranda do Norte" e paralisada no trecho "Bacabeira-Miranda do Norte".	DNIT	A ser definido pelo DNIT
11	Conclusão da duplicação da FTL	Complexo Portuário	Iniciado	VLI	A ser definido pela VLI
12	Conclusão das obras da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (EF-334)	Complexo Portuário	Em andamento	MTPA/VALEC	A ser definido pela VALEC
13	Construção da Ferrovia de Integração do Centro-Oeste (FICO) (EF-354)	Complexo Portuário	Não iniciado	MTPA/VALEC	A ser definido pela VALEC

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DO ITAQUI

Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo recomendado
Gestão portuária					
14	Busca por maior equilíbrio entre receitas tarifárias e patrimoniais da EMAP	Porto do Itaqui	A EMAP está concluindo pleito de reajuste tarifário que deverá ser submetido à avaliação da ANTAQ em outubro de 2017	EMAP	3 anos
15	Manutenção e aprimoramento das ações de planejamento e gestão da EMAP	Porto do Itaqui	Em andamento - Planejamento Estratégico e Operacional atualizado e alinhado às diretrizes do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP)	EMAP	Ação contínua
16	Fomentar o arrendamento de áreas disponíveis no Porto Público do Itaqui	Porto do Itaqui	Em andamento	EMAP	Ação contínua
17	Estabelecer o alinhamento e atualização das áreas arrendáveis definidas no PDZ do Porto do Itaqui e no PAP da SNP/MTPA	Porto do Itaqui	Porto do Itaqui	EMAP e SNP/MTPA	1 ano
Meio ambiente					
18	Revisão dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da EMAP e instalações portuárias	Complexo Portuário	Iniciado - Novo procedimento em fase de implantação pela EMAP	EMAP, Terminal Marítimo Ponta da Madeira e TUP Alumar	1 ano
19	Implantação de um Programa de Educação Ambiental	Porto do Itaqui	Iniciado - Foi fechado e está em desenvolvimento o cronograma de campanhas anuais; e o calendário de eventos vem sendo executado conforme planejado	EMAP	1 ano
20	Revisão e melhorias dos sistemas de tratamento de efluentes	Porto do Itaqui	Iniciado - Fase de testes de adequação do sistema atual	BR Distribuidora, Granel Química, Ipiranga e Transpetro	2 anos
21	Adequação de equipe própria e/ou terceirizada de meio ambiente e de saúde e segurança no trabalho	Porto do Itaqui	Iniciado - Núcleo ambiental completo e com as qualificações legais necessárias	EMAP	2 anos
22	Estabelecimento de procedimentos específicos de controle e gestão ambiental e de saúde e segurança no trabalho no Porto do Itaqui	Porto do Itaqui	Em fase de implementação - Finalizado o estabelecimento de procedimentos	EMAP, Conab, COPI, Corredor Logística, Glencore, Moinhos Cruzeiro do Sul, Suzano e Terminal Corredor Norte	2 anos
23	Busca pela certificação ISO 14001 e OSHAS 18001	Complexo Portuário	Iniciado	EMAP, Amaggi, Conab, COPI, Corredor Logística, Corredor Norte, Glencore, Ipiranga, Moinhos Cruzeiro do Sul, Suzano, Vale e TUP Ponta da Madeira	4 anos
24	Apoio na busca pela Gestão Integrada da região de Itaqui, através de estudos urbanísticos e de valorização ambiental	Complexo Portuário	Não iniciado - EMAP está aguardando a iniciativa e liderança dos órgãos governamentais.	EMAP, Terminal Marítimo Ponta da Madeira e TUP Alumar	4 anos
25	Integração do monitoramento contínuo das águas superficiais, biota aquática e sedimentos com terminais	Complexo Portuário	Não iniciado	EMAP, terminais arrendados, TUP Alumar e TMPM	2 anos

PLANO DE AÇÕES DO COMPLEXO PORTUÁRIO DO ITAQUI

Item	Descrição da ação	Instalação portuária	Status	Responsável	Prazo recomendado
26	Monitoramento do atendimento à legislação de gerenciamento de riscos, atendimento a emergências e de saúde e segurança do trabalhador	Complexo Portuário	Iniciado	EMAP, terminais arrendados, TUPs e SEMA/MA	Ação contínua
27	Fomento na elaboração do Plano de Manejo e zoneamento para as unidades de conservação próximas ao Complexo Portuário do Itaqui	Complexo Portuário	Não iniciado	EMAP, TUPs, SEMA/MA, Prefeitura Municipal de São Luís	2 anos
28	Capacitação de colaboradores dos portos em gestão ambiental e segurança e saúde do trabalho	Complexo Portuário	Não iniciado	EMAP, terminais arrendados e TUPs	2 anos
29	Fomento à celebração de convênio para a implementação do monitoramento de água de lastro	Complexo Portuário	Iniciado	EMAP, terminais arrendados, TUPs, Marinha e Anvisa	2 anos
30	Continuidade dos planos e programas de monitoramentos ambientais	Complexo Portuário	Iniciado	EMAP, terminais arrendados, TUPs e SEMA/MA	Ação contínua
Porto-Cidade					
31	Participação na elaboração dos instrumentos de planejamento territorial do município de São Luís	Complexo Portuário	Iniciado	EMAP, Alumar, Vale S.A., Prefeitura Municipal de São Luís, Governo do Estado do Maranhão e SEMA	Ação contínua
32	Realização e acompanhamento das iniciativas socioambientais com as comunidades do entorno portuário	Complexo Portuário	Iniciado	EMAP, Alumar, Consórcio Tegram, Fertipar, Vale S.A., Votorantim Cimentos	Ação contínua
33	Fortalecimento da comunicação e ações conjuntas entre a Autoridade Portuária, empresas privadas e o Poder Público	Complexo Portuário	Iniciado - A ação está sendo implementada via Comitê de Responsabilidade Social da Área Itaqui-Bacanga e Programa Mais IDH Itaqui-Bacanga	EMAP, Alumar, Vale S.A., Prefeitura Municipal de São Luís e Governo do Estado do Maranhão	Ação contínua
34	Fomento de estudos e ações mitigadoras relacionados à implantação de novos empreendimentos em Bacabeira	Complexo Portuário	Não iniciado	EMAP, Terminal Portuário do Mearim, Prefeitura Municipal de Bacabeira e Governo do Estado do Maranhão	Ação contínua

Tabela 11 – Plano de ações do Complexo Portuário do Itaqui. **Elaboração:** SNP/MTPA (2018)

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Sistema de Desempenho Portuário (SDP)**. Brasília, 2016. Acesso em: 17 ago. 2016. [Acesso restrito].

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **ANTT promove reuniões para discutir subconcessão da Ferrovia Norte-Sul**. 2014. Disponível em: <http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/28554/ANTT_promove_reunioes_para_discutir_subconcessao_da_Ferrovia_Norte_Sul.html>. Acesso em: 28 set. 2016.

_____. **Concessões Ferroviárias**. 2016. Disponível em: <http://pilferrovias.antt.gov.br/index.php/content/view/2002/PIL___Primeira_Etapa.html>. Acesso em: 16 fev. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ÁLCALIS, CLORO E DERIVADOS (ABICLOR). **Soda Cáustica**. 2016. Disponível em: <<http://www.abiclor.com.br/a-industria-no-brasil/soda-caustica/>>. Acesso em: 14 out. 2016.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Centro de Hidrografia da Marinha (CHM). **Cartas da Costa Brasileira**. Atualizado: 8 abr. 2016. Disponível em: <http://www.mar.mil.br/dhn/chm/box-cartas-raster/raster_disponiveis.html>. Acesso em: 11 abr. 2016.

_____. Marinha do Brasil. Capitania dos Portos do Maranhão. **Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Maranhão (NPCP-MA)**. Out. 2014. Disponível em: <<https://www.mar.mil.br/cpma/docs/NPCP-2014.pdf>>. Acesso em: 2 ago. 2016.

_____. Marinha do Brasil. Comando do 4º Distrito Naval. Capitania dos Portos do Maranhão. **Normas para Manobras do Complexo Portuário da Baía de São Marcos**. Ago. 2015. [Pdf].

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Observatório agrícola. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Brasília: Conab, v. 4, out. 2016. 164 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_10_07_09_33_35_safra_outubro_1.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

EMPRESA MARANHENSE DE ADMINISTRAÇÃO PORTUÁRIA (EMAP). Autoridade Portuária do Porto do Itaqui. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto do Itaqui**. 2. ed. São Luís, jun. 2012. Disponível em: <http://www.emap.ma.gov.br/public/_files/arquivos/pdz.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2016.

_____. **Conhecer para transformar: diagnóstico social Itaqui-Bacanga e região**. Instituto de Cidadania Empresarial do Maranhão. São Luis, 2014.

ERM BRASIL. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Ampliação da Refinaria da ALUMAR**. Consórcio Alumar. São Luís, 2004.

GOOGLE EARTH. 2017. Disponível em: <<https://www.google.com/earth>>. Vários acessos.

MARANHÃO. Governo do Estado. **Suzano Papel e Celulose irá investir R\$ 1,1 bilhão no Maranhão e na Bahia**. 13 nov. 2015. Disponível em: <<http://www.ma.gov.br/suzano-papel-e-celulose-ira-investir-r-11-bilhao-em-fabrica-no-maranhao/>>. Acesso em: 07 out. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LUÍS . **Lei nº 4.669**, de 11 de outubro de 2006. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de São Luís e dá outras providências. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-sao-luis-ma>>. Acesso em: 15 out. 2016.

SISTEMA DE ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES DE COMÉRCIO EXTERIOR (AliceWeb). 2016. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 4 ago. 2016.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD (TRB). **Highway Capacity Manual**. 5. ed. Washington, DC: TRB, 2010. (Volume 2).

VALE. **Projeto Ferro Carajás S11D**. [201?]. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/innovation/s11d/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 15 out. 2016.

_____. **Projeto Ferro Carajás S11D**. 2016. Disponível em: <<http://www.vale.com/brasil/PT/initiatives/innovation/s11d/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 11 out. 2016.

LISTA DE FIGURAS

- 13** **Figura 1** – Localização do Complexo Portuário do Itaqui.
- 17** **Figura 2** – Resultados consolidados da projeção de demanda do Complexo Portuário do Itaqui.
- 18** **Figura 3** – Cenários de demanda do Complexo Portuário do Itaqui, observado (2015 e 2016) e projetado (2017-2060) – em toneladas.
- 31** **Figura 4** – Localização das estruturas de acostagem e armazenagem do Porto do Itaqui.
- 32** **Figura 5** – Estruturas de acostagem e armazenagem do TUP ALUMAR.
- 32** **Figura 6** – Estruturas de acostagem e armazenagem do TMPM.
- 57** **Figura 7** – Acesso aquaviário ao Complexo Portuário do Itaqui.
- 58** **Figura 8** – Processos implementados no modelo de simulação do acesso aquaviário: Complexo Portuário do Itaqui.
- 60** **Figura 9** – Fluxograma das etapas do processo de chegada e saída dos navios: acesso aquaviário do Complexo Portuário do Itaqui.
- 62** **Figura 10** – Localização das rodovias da hinterlândia do Complexo Portuário do Itaqui. Fonte: Dados obtidos durante a visita técnica, por meio da aplicação de questionários on-line e Google Earth (2016).
- 63** **Figura 11** – Level of Service (LOS) dos acessos rodoviários: hinterlândia.
- 64** **Figura 12** – Nível de serviço em 2045: hinterlândia.
- 65** **Figura 13** – Localização das vias do entorno portuário do Complexo Portuário do Itaqui.
- 66** **Figura 14** – LOS dos acessos rodoviários: entorno portuário.
- 66** **Figura 15** – Nível de serviço em 2045: entorno (cenário tendencial).
- 67** **Figura 16** – Localização das portarias de acesso do Porto do Itaqui.
- 70** **Figura 17** – Malha ferroviária associada ao Complexo Portuário do Itaqui em 2015.
- 71** **Figura 18** – Trechos selecionados para a análise da capacidade.
- 76** **Figura 19** – Entorno norte do Porto do Itaqui e do TMPM.

77 **Figura 20** – Zoneamento de São Luís: entorno do TUP Alumar.

77 **Figura 20** – Entorno Sul do Porto do Itaqui e do TMPM.

78 **Figura 21** – Zoneamento de São Luís: entorno do TUP Alumar.

82 **Figura 22** – Áreas Arrendadas no Porto do Itaqui. Fonte: Google Earth (2016).
Elaboração: SNP/MTPA (2017)

83 **Figura 23** – Áreas disponíveis para arrendamento.

LISTA DE GRÁFICOS

14 **Gráfico 1** – Evolução da movimentação de cargas do Complexo Portuário do Itaqui – em milhões de toneladas (2010-2016).

20 **Gráfico 2** – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 e 2060) de minério de ferro no Complexo Portuário do Itaqui – milhões de toneladas.

21 **Gráfico 3** – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 e 2060) de outros granéis sólidos minerais no Complexo Portuário do Itaqui – mil toneladas.

24 **Gráfico 4** – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2017-2060) de grãos de soja, farelo de soja e milho no Complexo Portuário do Itaqui – mil toneladas.

26 **Gráfico 5** – Demanda observada (2015, 2016) e projetada (2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055 e 2060) de arroz e trigo no Complexo Portuário do Itaqui por modal de transporte – mil toneladas.

27 **Gráfico 6** – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2017- 2060) de granéis líquidos combustíveis no Complexo Portuário do Itaqui por tipo de combustível – mil toneladas.

29 **Gráfico 7** – Demanda observada (2015 e 2016) e projetada (2017-2060) de cargas gerais no Complexo Portuário do Porto Velho por tipo de carga geral – mil toneladas.

35 **Gráfico 8** – Minério de ferro – demanda vs. capacidade de cais.

35 **Gráfico 9** – Manganês: demanda vs. capacidade do cais.

36 **Gráfico 10** – Alumina: demanda vs. capacidade de cais.

37 **Gráfico 11** – Bauxita: demanda vs. capacidade de cais.

37 **Gráfico 12** – Carvão mineral: Porto público – demanda vs. capacidade de cais.

38 **Gráfico 13** – Carvão mineral: TUP ALUMAR – demanda vs. capacidade de cais.

38 **Gráfico 14** – Fertilizantes: demanda vs. capacidade de cais.

39 **Gráfico 15** – Fertilizantes: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100.

- 40 **Gráfico 16** – Fertilizantes: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no Porto Público.
- 40 **Gráfico 17** – Ferro Gusa: demanda vs. capacidade de cais.
- 41 **Gráfico 18** – Ferro gusa: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100.
- 42 **Gráfico 19** – Concentrado de Cobre: demanda vs. capacidade de cais.
- 42 **Gráfico 20** – Escória e clínquer: demanda vs. capacidade de cais.
- 43 **Gráfico 21** – Escória e clínquer: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100.
- 44 **Gráfico 22** – Soja e milho: demanda vs. capacidade de cais.
- 44 **Gráfico 23** – Soja e milho: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100.
- 45 **Gráfico 24** – Farelo de soja: demanda vs. capacidade de cais.
- 46 **Gráfico 25** – Farelo de soja: demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100.
- 47 **Gráfico 26** – Granéis vegetais: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica no TEGRAM.
- 47 **Gráfico 27** – Grãos vegetais: demanda vs. capacidade de armazenagem dinâmica na armazenagem da VLI.
- 48 **Gráfico 28** – Arroz: demanda vs. capacidade de cais.
- 48 **Gráfico 29** – Trigo: demanda vs. capacidade de cais.
- 50 **Gráfico 30** – Derivados do Petróleo: TUP ALUMAR – demanda vs. capacidade.
- 50 **Gráfico 31** – Derivados do Petróleo: Porto do Itaqui – demanda vs. capacidade.
- 51 **Gráfico 32** – GLP: demanda vs. capacidade.
- 52 **Gráfico 33** – Soda Cáustica: TUP ALUMAR – demanda vs. capacidade.
- 53 **Gráfico 34** – Celulose: Porto do Itaqui – demanda vs. capacidade de cais.
- 54 **Gráfico 35** – Celulose: Porto do Itaqui – demanda vs. capacidade de cais – com instalação do sistema de expedição de grãos no Berço 100.
- 61 **Gráfico 36** – Comparativo de demanda vs. capacidade do acesso aquaviário: Complexo Portuário do Itaqui.
- 68 **Gráfico 37** – Formação de filas nos *gates* do Porto do Itaqui.
- 68 **Gráfico 38** – Formação de filas nos *gates* do Porto do Itaqui no cenário tendencial para o ano de 2045.
- 69 **Gráfico 39** – Participação do modal ferroviário em relação à movimentação total do Complexo Portuário do Itaqui (2011-2015).
- 71 **Gráfico 40** – Comparação entre capacidade e demanda para o trecho Km 13–Pombinho.

⁷² **Gráfico 41** – Comparação entre capacidade e demanda do trecho Ponta da Madeira–Rosário.

⁷³ **Gráfico 42** – Comparação entre capacidade e demanda do trecho Pombinho–Itaqui Entroncamento.

⁷³ **Gráfico 43** – Comparação entre capacidade e demanda do trecho Itaqui Entroncamento–Itaqui Intercâmbio.

⁷⁴ **Gráfico 44** – Comparação entre capacidade e demanda, por trecho, dos fluxos de fertilizantes.

LISTA DE TABELAS

¹⁵ **Tabela 1** – Cargas relevantes (2015 e 2016).

³³ **Tabela 2** – Divisão dos trechos de cais do Porto do Itaqui.

³³ **Tabela 3** – Divisão dos trechos de cais do Terminal Marítimo de Ponta da Madeira.

³³ **Tabela 4** – Divisão dos trechos de cais do TUP ALUMAR.

³⁴ **Tabela 5** – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do Porto do Itaqui.

³⁴ **Tabela 6** – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do TMPM.

³⁴ **Tabela 7** – Parâmetros dos cálculos da capacidade de movimentação de cais do TUP ALUMAR.

⁵⁵ **Tabela 8** – Divisão modal atual (2016) e futura (2045) – cenário tendencial – Complexo Portuário do Itaqui.

⁶¹ **Tabela 9** – Calados Máximos Recomendados (CMRs) por berço – Modelo de simulação do acesso aquaviário do Complexo Portuário do Itaqui.

⁸⁵ **Tabela 10** – Matriz SWOT do Complexo Portuário do Itaqui.

⁸⁹ **Tabela 11** – Plano de ações do Complexo Portuário do Itaqui.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTT Agência Nacional de Transportes Terrestres

BSC *Balanced Scorecard*

CLPI Cadeia Logística Portuária Inteligente

CMR Calado Máximo Recomendado

Conab Companhia Nacional de Abastecimento

COPI Companhia Operadora Portuária Itaqui

CSP	Companhia Siderúrgica do Pecém	PEI	Plano de Emergência Individual
Disal	Distrito Industrial de São Luís	PGR	Programa de Gerenciamento de Riscos
EFC	Estrada de Ferro Carajás	PNLP	Plano Nacional de Logística Portuária
EIA	Estudo de Impacto Ambiental	PSP	Porto Sem PapelSEMA Secretaria do Meio Ambiente
EMAP	Empresa Maranhense de Administração Portuária	SGA	Sistema de Gestão Ambiental
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>	SNP	Secretaria Nacional de Portos
EUA	Estados Unidos da América	SWOT	<i>Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats</i>
FICO	Ferrovia de Integração do Centro-Oeste	TEGRAM	Terminal de Grãos do Maranhão
FNS	Ferrovia Norte-Sul	Tequimar	Terminal Químico de Aratu S.A.
FNSTN	Ferrovia Norte Sul - Tramo Norte	TMPM	Terminal Marítimo de Ponta da Madeira
FTL	Ferrovia Transnordestina Logística S.A.	TUP	Terminal de Uso Privado
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i>	UTE	Usina Termelétrica
LOS	Level of Service	ZC	Zona Central
MATOPI	Maranhão, Tocantins e Piauí	ZI	Zona Industrial
Matopiba	Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia	ZIS	Zona de Interesse Social
MRN	Mineração Rio do Norte	ZPA	Zona de Proteção Ambiental
MTPA	Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil	ZPH	Zona de Preservação Histórica
PAM	Plano de Ajuda Mútua	ZR	Zona Residencial
PAN	Portaria de Acesso Norte	ZRF	Zona de Reserva Florestal
PAS	Portaria de Acesso Sul	ZRU	Zona Rural
PCE	Plano de Controle de Emergências		
PDM	Plano Diretor Municipal		
PDZ	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento		

FOTOGRAFIAS

Acervo LabTrans e imagens fornecidas pela EMAP.

