



TPF04 - TERMINAL DE
PORTO FRANCO



TERMINAIS
INTELIGENTES

VOLUME II
**MERCADO
E DEMANDA**

VALEC



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

SUMÁRIO

1. Introdução	2
2. Caracterização do Pátio de Porto Franco	3
3. Histórico de Movimentação no Pátio de Porto Franco	5
3.1. A Infraestrutura do Pátio de Porto Franco.....	7
4. Mercado na Região de Atração do Pátio de Porto Franco	10
4.1. A Infraestrutura do Pátio de Porto Franco.....	10
4.1.1. Cenário Ferroviário	11
4.1.2. Cenário Portuário.....	15
4.1.2.1. A Evolução de Produção de Grãos no Brasil.....	20
5. Projeções da Movimentação de Cargas	24
5.1. Metodologia de Projeção.....	24
5.1.1. Metodologia do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP)	24
5.1.1.1. Cenário Ano-Base do Terminal – Lote 04	29
5.1.1.2. Demanda Sob a Ótica Macro	29
5.1.1.3. Demanda sob a Ótica Micro	32
5.1.1.3.1. Alocação de cargas no Terminal – Lote 04	33
6. Estimativa de Preço dos Serviços	36
6.1. Especificação da Cesta de Serviço.....	36
6.2. Determinação dos Preços.....	38



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

1. INTRODUÇÃO

Este documento se refere ao escopo do Estudo de Demanda para a licitação de concessão de uso de Terminal Intermodal, do Lote 04, inserido no complexo do pátio de Porto Franco/MA, destinado a movimentação de grãos, localizado entre os km's ferroviário 197+886 e 200+261 da Ferrovia Norte-Sul Tramo Norte (FNSTN).

O Estudo de Demanda teve como objetivo identificar a demanda por tipo de mercadoria e o fluxo de cargas a ser captada pelo Lote 04, tanto do ano-base quanto da projeção de fluxo de cargas ao longo do horizonte contratual. O estudo forneceu subsídios para a avaliação de capacidade da situação atual de infraestrutura do terminal e para a definição de investimentos e desempenho operacional para o horizonte de concessão.

Para atingir o objetivo do Estudo de Demanda foram coletados dados que permitiram identificar a atual infraestrutura do Terminal - Lote 04, assim como dos demais terminais localizados no pátio de Porto Franco, analisar o histórico de movimentação por tipo de mercadorias e dos fluxos de carga, estimar a produção de mercadorias carregadas no pátio para o horizonte contratual, confrontar o impacto de novos investimentos em infraestrutura de transportes nas movimentações do pátio, dentre outros subsídios que permitiram estimar a projeção de cargas para o período de concessão do terminal em estudo.

O Estudo de Demanda teve como premissas:

- Série Histórica das Safras divulgados pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)¹;
- Dados de projeções do agronegócio para o Brasil de 2018/19 a 2028/29 divulgado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)²;
- Histórico de movimentação de mercadorias no pátio de Porto Franco³;

¹ CONAB. Série Histórica das Safras. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=30>. Acesso em: 27 de abril de 2020.

² MAPA. Projeções do Agronegócio: Brasil 2018/19 a 2028/29. Projeções de longo prazo. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2018-2019-2028-2029/view>. Acesso em: 27 de abril de 2020.

³ Valec S.A. Polos de Carga da FNS. Disponível em: <https://www.valec.gov.br/ferrovias/ferrovia-norte-sul/polos-de-carga>. Acesso em: 27 de abril de 2020



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

- Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) elaborado pelo Labtrans/UFSC para o MINFRA⁴; e
- Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui elaborado pelo Labtrans/UFSC para o MTPA⁵.

2. CARACTERIZAÇÃO DO PÁTIO DE PORTO FRANCO

O pátio de Porto Franco, localizado no município de Porto Franco, estado do Maranhão, iniciou operação no final de 1999, tendo em seu complexo instalações destinadas à movimentação de grãos. A figura abaixo apresenta a área de implantação do complexo do pátio de Porto Franco, as instalações em operação e a identificação da área do Lote 04, objeto dessa concessão.



Figura 1 – Pátio de Porto Franco e identificação do Lote 04.

Atualmente na pera ferroviária existem cinco terminais: ADM do Brasil S.A, Agrex do Brasil S.A., Bunge S.A., Cargill S.A e Terminal Integrador de Porto Franco – TIFP

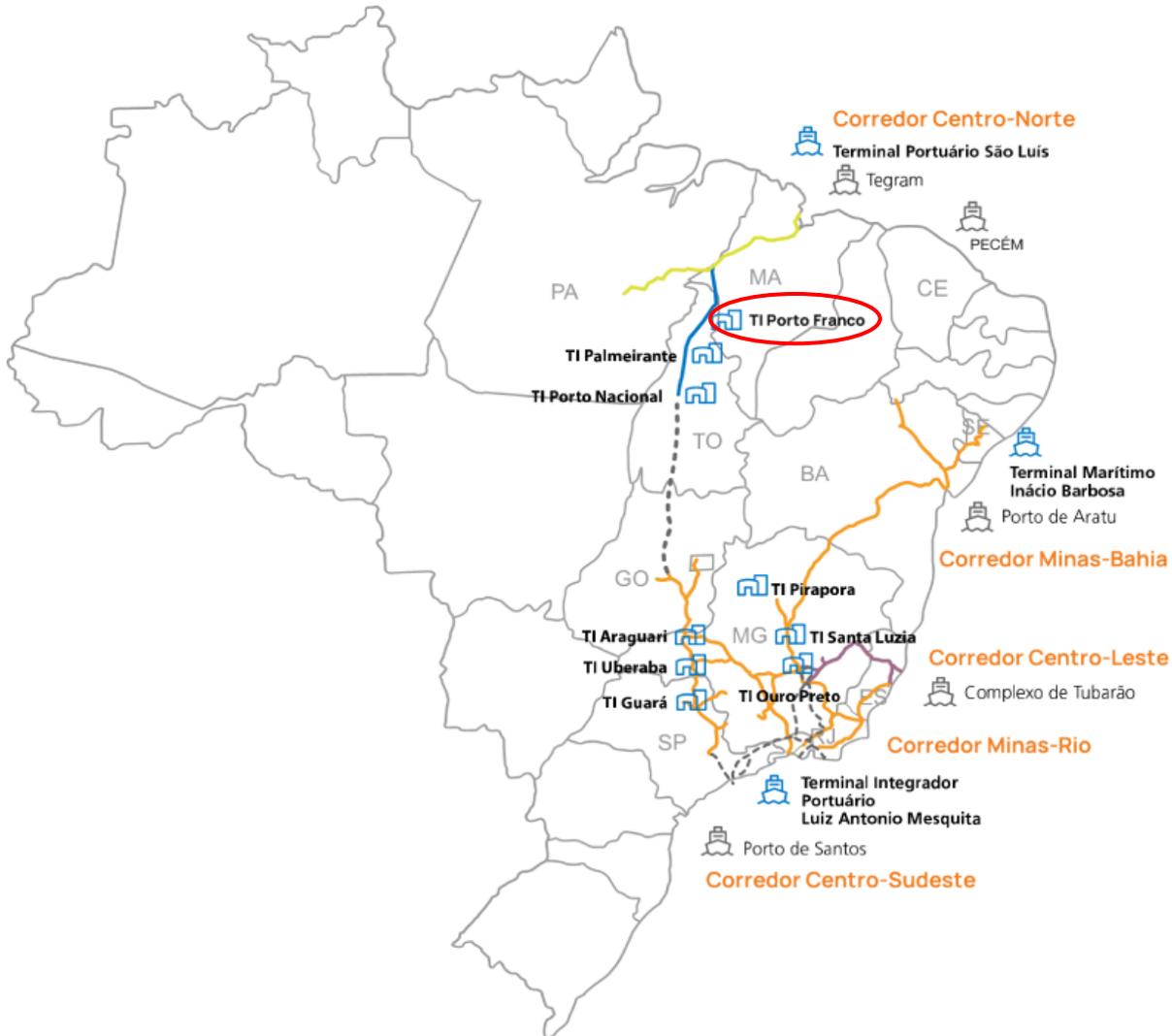
⁴ MINFRA. Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) 2019: Projeção de Demanda e Carregamento da Malha – Ano-base 2018. Brasília, 2020. Disponível em: <http://transportes.gov.br/component/content/article/113-politica-e-planejamento-de-transportes/5424-plano-nacional-de-log.html?iacute:stica-portu=á:ria-pnlp=>. Acesso em: 28 de abril de 2020

⁵ MTPA. Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui. Brasília, 2018. Disponível em: http://transportes.gov.br/images/SNP/planejamento_portuario/planos_mestres/versao_completa/pm15.pdf. Acesso em: 28 de abril de 2020



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

(previsto para iniciar as operações no segundo trimestre de 2022). O Mapa 01, a seguir, mostra a localização do pátio de Porto Franco e a tabela 1 apresenta os dados gerais dos terminais inseridos no pátio.



Mapa 1 – Localização do Terminal Integrador de Porto Franco - TIPF⁶.

⁶ Mapa obtido no site da VLI: <https://www.vli-logistica.com.br/negocios/>



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 1 – Informações dos contratos ativos no Pátio Intermodal de Porto Franco.

CONTRATADO	CONTRATO		TERMO ADITIVO	DATA		ÁREA (ha)
	Nº	TIPO		ASSINATURA	ENCERRAMENTO	
ADM do Brasil Ltda.	029/2005	Permissão	Não	27/12/2005	01/01/2021	1,0
Agrex do Brasil S.A.	016/2005	Permissão	Não	31/08/2005	14/09/2020	3,7
Bunge Alimentos S.A.	012/1999	Permissão	Sim	20/12/1999	18/08/2029	5,7
Cargill Agrícola S. A.	001/2000	Permissão	Sim	15/02/2000	12/02/2030	5,4
TIPF	019/2021	Concessão	Não	18/06/2021	18/06/2036	4,7

3. HISTÓRICO DE MOVIMENTAÇÃO NO PÁTIO DE PORTO FRANCO

Em consulta a banco de dados e relatórios consolidados pela equipe técnica da Valec S.A., foi identificado no pátio de Porto Franco o carregamento exclusivamente de graneis agrícolas, especificamente de soja, milho e farelo de soja.

Todas as mercadorias movimentadas a partir do pátio de Porto Franco têm destino para o pátio Ponta da Madeira (QPM) e Ponta da Madeira Pera do Píer (QPI), ambos no Complexo Portuário do Itaqui, Maranhão.

O histórico da movimentação de carga no pátio de Porto Franco entre 2013 e 2021, por terminal intermodal, é apresentado a seguir.

Tabela 2 – Histórico de movimentação de carga no Pátio Intermodal de Porto Franco – 2013 a 2021 (Em TU).

TERMINAL	Histórico de Movimentação no Pátio de Porto Franco por Terminal e Ano (em TU)									ACUMULADO
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
ADM do Brasil Ltda.	383.790	303.963	139.393	98.926	136.119	120.922	102.533	194.897	234.779	1.715.322
Agrex do Brasil S.A.	362.375	348.383	304.268	195.425	323.767	271.141	332.862	307.930	335.818	2.781.969
Bunge Alimentos S.A.	1.028.944	742.90	603.658	303.449	540.959	694.987	742.559	555.824	618.415	5.831.755
Cargill Agrícola S. A.	526.542	416.127	491.266	307.542	542.250	476.239	618.685	648.425	492.666	4.519.742
Multigrain S. A.	294.494	209.029	34.581	0	0	0	0	0	-*	508.104
TOTAL	2.596.145	2.020.462	1.573.166	905.342	1.543.095	1.563.289	1.796.639	1.707.076	1.681.678	15.386.892

* Novo concessionário a partir de 2021

A Multigrain S.A., em fevereiro de 2017, renovou o período de exploração do Lote 05 por mais 15 (quinze) anos, conforme previsão no contrato inicial nº 001/2002. Em março de 2018, a empresa enviou carta à Valec formalizando o desejo de obter a



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

rescisão amigável do contrato de permissão. Deste modo, não existe registro de movimentação no terminal para os anos de 2018 a 2021.

É importante destacar que a empresa ADM do Brasil Ltda apresenta perfil diferenciado de operação frente às demais empresas do complexo. A ADM do Brasil Ltda, em 2018, realizou a compra do ativo da Algar Agro Assets, que tinha como subsidiária a empresa ABC Indústria e Comércio S.A., esta última produtora de óleo de soja e de óleo composto. A produção de óleos é realizada em Porto Franco, onde está instalada uma planta de processamento de soja, com armazéns, silos, refinaria, linha de produção de óleo, estocagem de óleo, secadores e edificações de apoio a produção e movimentação de mercadorias brutas e processadas. Assim, o enfoque de formação e exploração comercial da área é diferenciado das demais empresas presentes neste polo de carga, fazendo com que a movimentação de grãos com destino a exportação seja mais reduzida em relação às demais empresas que operam no pátio de Porto Franco.

O gráfico 1 apresenta a participação da movimentação de grãos por terminal de cada empresa no pátio do Porto Franco no acumulado de 2013 até 2021.

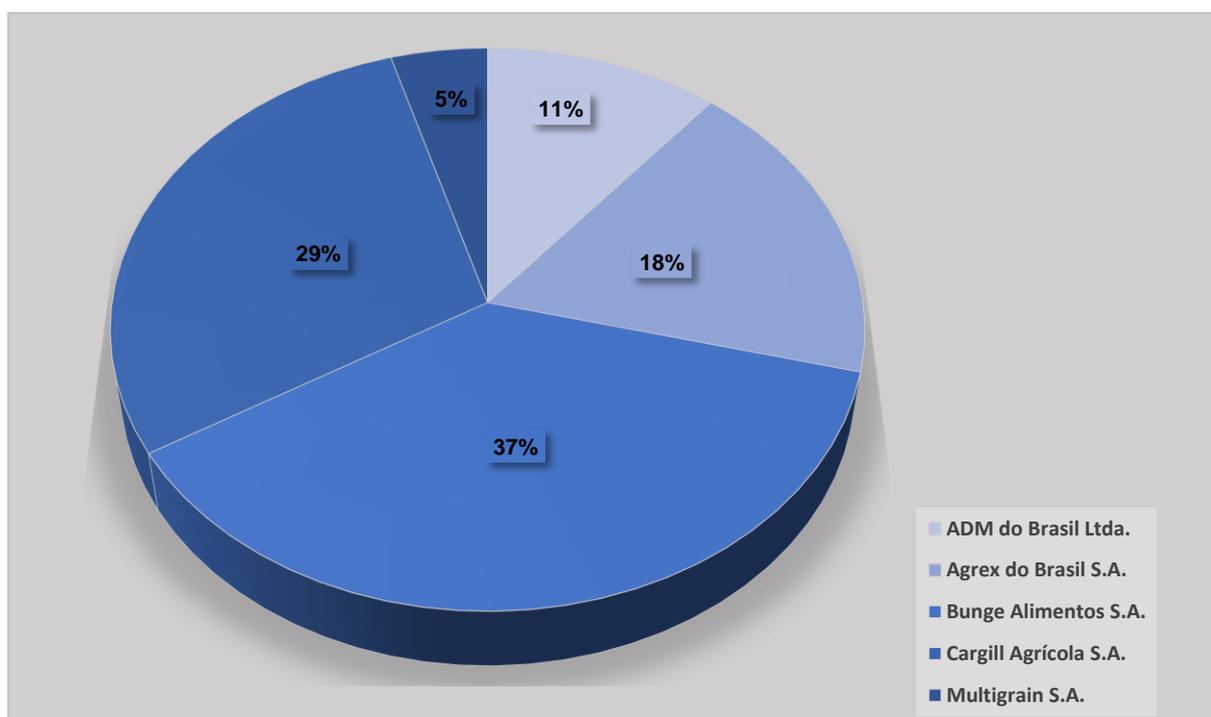


Gráfico 1 – Participação das cargas no Pátio Intermodal de Porto Franco – 2013 a 2021 (Em TU).

No total acumulado dos 7 anos, as empresas Bunge Alimentos S.A., Cargill Agrícola S.A e Agrex do Brasil S.A. tem nesta ordem as maiores movimentações no pátio



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

de Porto Franco, com quase 84% do total movimentado no período em referência. A ADM do Brasil Ltda, a Bunge Alimentos S.A. e a Cargill Agrícola S.A. movimentam no pátio somente cargas próprias, enquanto a Agrex do Brasil S.A. movimenta carga de terceiros. À época, a Multigrain S.A. também mantinha sua operação voltada à movimentação de carga de terceiros.

Pelas instalações existentes no Lote 04 e os tipos de mercadorias já transportadas no pátio de Porto Franco, a vocação é manter a movimentação de grãos no Terminal Intermodal, notadamente de soja e milho.

3.1. A Infraestrutura do Pátio de Porto Franco

O pátio de Porto Franco é um dos polos de carga ao longo da Ferrovia Norte-Sul (FNS), com a função de atuar como centro de transferência de cargas e serviços logísticos, ancorados em uma operação ferroviária. O transporte é intermodal, a utilizar dois ou mais modos de transportes, sendo especificamente no pátio utilizados os modos rodoviário e ferroviário. A figura 2 apresenta a implantação geral do pátio e a infraestrutura dos terminais intermodais.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

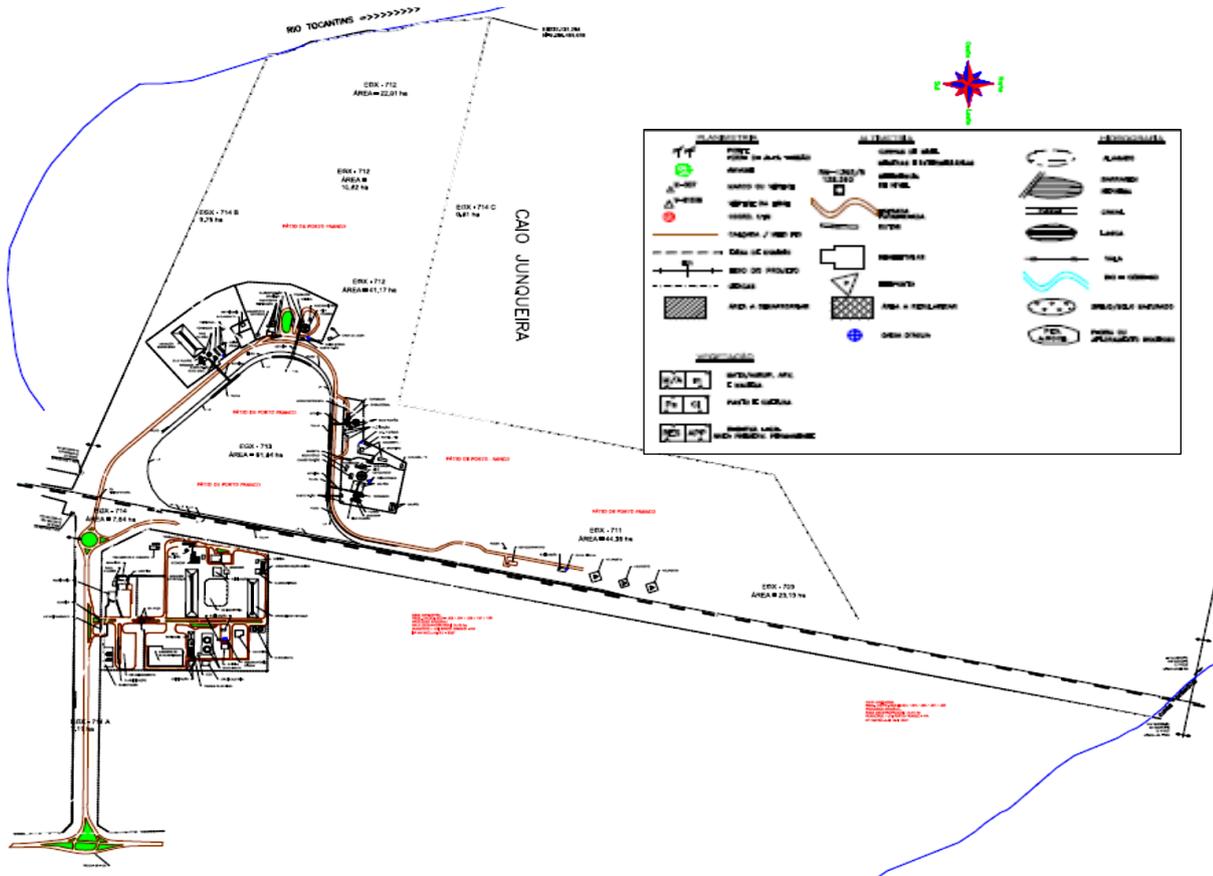
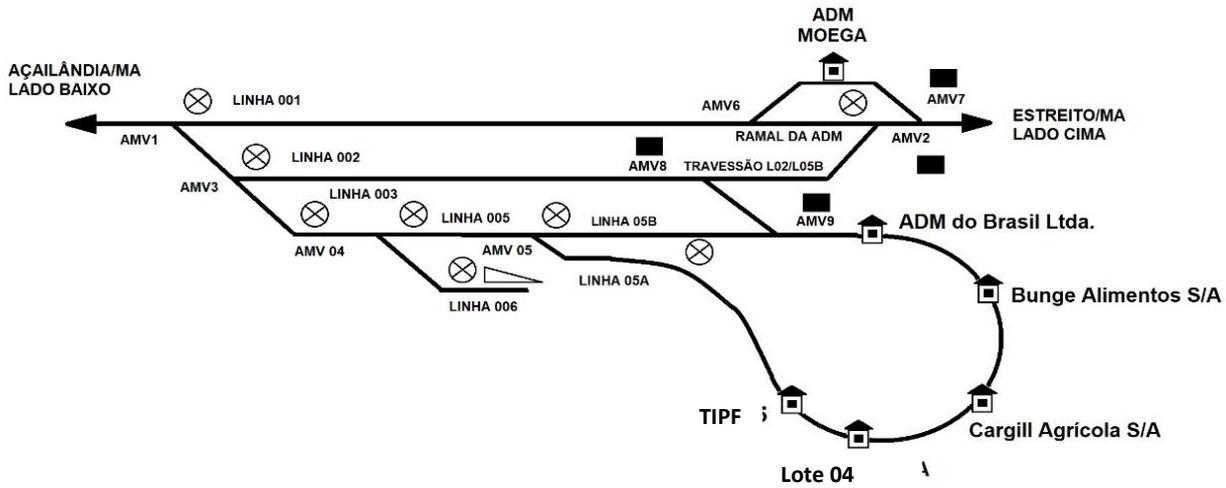


Figura 2 – Área de desapropriação e infraestrutura dos terminais intermodais.

Para o transporte ferroviário, o pátio de Porto Franco tem um formato de pera, com 5 linhas férreas onde é possível realizar manobra dos trens, o carregamento e descarregamento dos vagões. A figura 3 apresenta o esquema de implantação da pera e a localização dos terminais e a tabela 3 apresenta as configurações gerais da linha férrea.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA



Dados de Linhas (comprimento tirado marco a marco)

LINHA 001 - 2.225 metros, 112 vagões
 LINHA 002 - 2.125 metros, 110 vagões
 LINHA 003 - 100,52 metros, linha de circulação MB
 LINHA 005 - 620,00 metros, linha de circulação MB
 LINHAS 05A/05B - 3.400,00 metros, 170 vagões
 LINHA 006 - 580,00 metros, 28 vagões
 RAMAL ADM - 323,00 metros - 17 HFT's

- Cadeado Padrão
- X Freio manual
- Calço com lingueta

Figura 3 – Esquemático das linhas férreas no pátio.

Tabela 3 – Descrição da infraestrutura ferroviária.

Prefixo	PPF	
Município	Porto Franco /MA	
Localização (km)	Inicial - 197+886	Final - 200+261
Comprimento (m)	2.375	
Quantidades de linhas	5	
Bitola Via	Larga (1,6m)	
Fixação	Pandrol	
Dormente	Concreto monobloco protendido	
Lastro	Granito britado bitolado	
Trilho	TR-68	

Quanto às instalações e equipamentos existentes nos terminais, a figura 4 apresenta a distribuição das instalações e equipamentos do Lote 04. A saber:



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

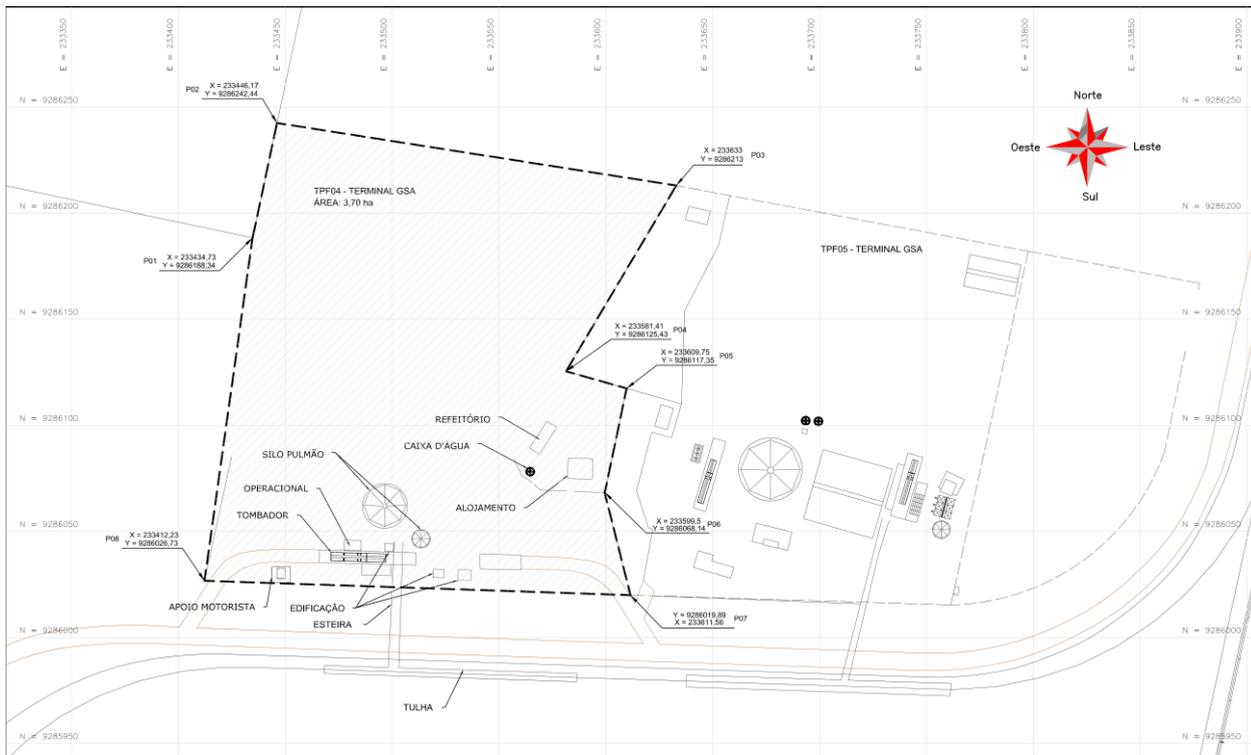


Figura 4 – Detalhe da infraestrutura do Lote 04.

4. MERCADO NA REGIÃO DE ATRAÇÃO DO PÁTIO DE PORTO FRANCO

4.1. A Infraestrutura do Pátio de Porto Franco

Embora esteja planejado para receber outras tipologias de carga, a exemplo de contêineres, a vocação atual do pátio de Porto Franco resume-se à movimentação de mercadoria do tipo grãos, registrando carregamentos de soja, farelo de soja e milho com destino ao Complexo Portuário do Itaqui. O pátio está localizado na região denominada MATOPIBA, acrônimo criado com as iniciais dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia para a nova fronteira agrícola do país.

O MATOPIBA designa uma realidade geográfica (figura 5) que recobre parcialmente os quatro estados acima mencionados, caracterizada pela expansão de uma fronteira agrícola baseada em tecnologias modernas de alta produtividade. Este projeto, de parceria da EMBRAPA e INCRA, prevê o desenvolvimento e a operacionalização de um sistema de planejamento territorial estratégico para a região.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

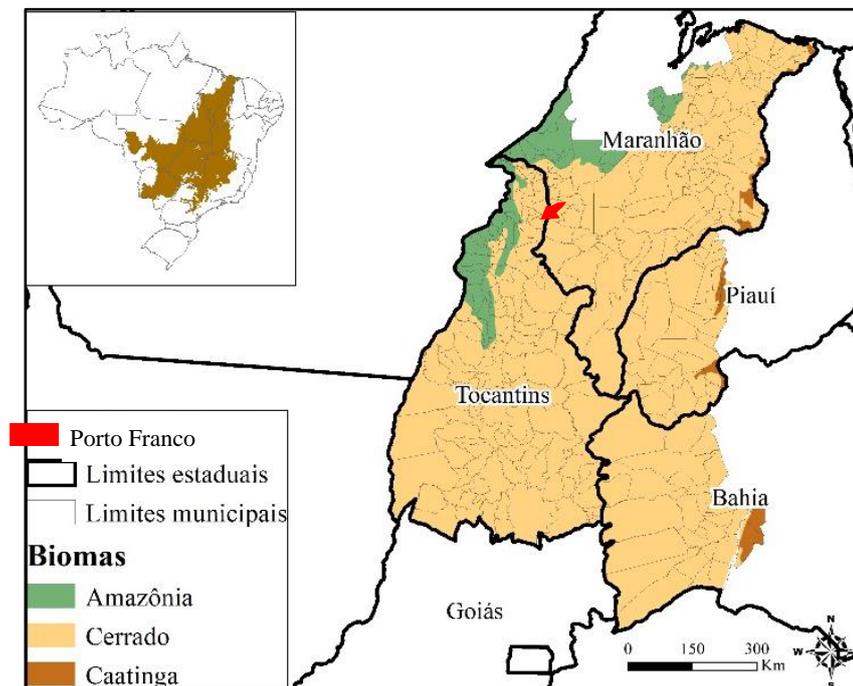


Figura 5 – Porto Franco e a região do MATOPIBA - Fonte: EMBRAPA e IBGE.

Atualmente, os modos de transportes de maior importância na região do MATOPIBA são o rodoviário e o ferroviário, além do setor portuário, havendo estudos de expansão desses setores. Por se tratar de escoamento de produção de *commodities*, a ferrovia e o porto possuem grande importância para o atendimento da demanda no Terminal - Lote 04.

4.1.1. Cenário Ferroviário

Sobre o modo ferroviário, a Ferrovia Norte-Sul (FNS) e a Estrada de Ferro Carajás (EFC) representam a opção atual de escoamento de safra de grãos da região MATOPIBA para o Complexo Portuário do Itaqui, localizado em São Luís, Maranhão. O pátio de Porto Franco, localizado em município de mesmo nome, está na divisa dos estados do Maranhão com Tocantins e no Tramo Norte da FNS.

O Tramo Norte da FNS permite a ligação de Porto Nacional/TO a Açailândia/MA, onde faz conexão com a EFC que se estende até o Complexo Portuário do Itaqui. O Tramo Central da FNS, entre Anápolis/GO a Porto Nacional/TO, permite a ligação do Tramo Norte ao Tramo Sul, que é a ligação de Anápolis a Estrela D'Oeste/SP (Tramo Sul). O Tramo Sul está em fase de construção e o seu término permitirá a conexão com



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

a Rumo Malha Paulista (RMP) e, desta, com a MRS Logística, destinando-se ao Complexo Portuário de Santos. A figura 6 apresenta as linhas férreas atuais de ligação norte e sul.

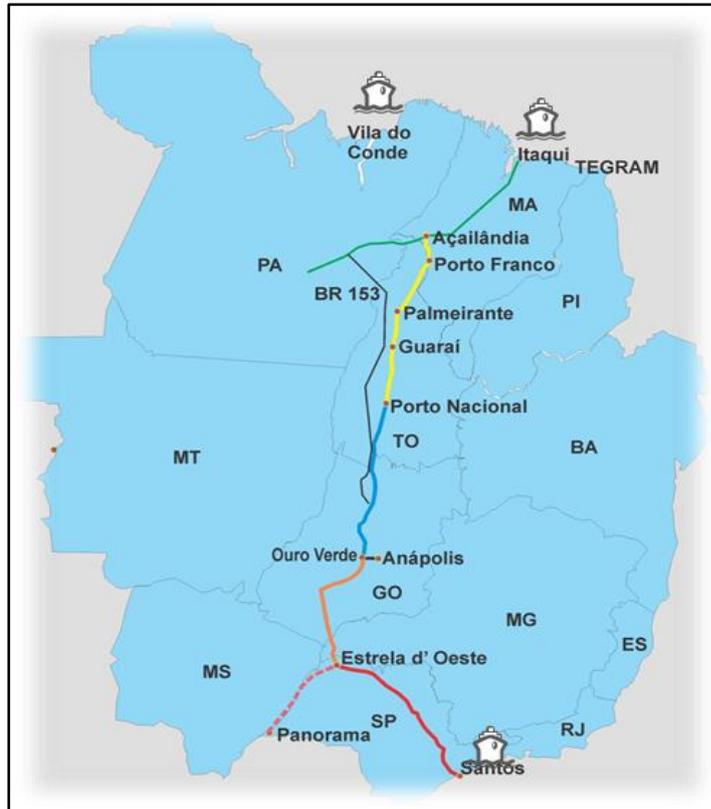


Figura 6 – Malhas férreas norte e sudeste com identificação de pátios de carga no Tramo Norte da FNS.

Quanto a um cenário futuro de linhas ferroviárias a atender direta e indiretamente a região do MATOPIBA, tem-se a previsão de 4 novas infraestruturas, segundo os principais instrumentos de planejamento de transportes no Brasil e programas de governo (Pro Trilhos). Quais sejam:

- Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL);
- Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO);
- Extensão da FNS no trecho Açaílândia – Barcarena; e
- Ligação da FNS a Transnordestina.

A FIOL (figura 7) promoverá a ligação entre Ilhéus/BA e Figueirópolis/TO, fazendo conexão com a FNS Tramo Central. A primeira etapa da FIOL entre Ilhéus/BA e Barreiras/BA está em construção e constituirá um corredor de escoamento de minério do



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

sul do Estado (Caetité/BA e Tanhaçu/BA) e de grãos do oeste baiano para o complexo portuário Porto Sul a ser construído pelo Governo do Estado da Bahia, nas imediações da cidade de Ilhéus/BA.

A FIOLE é dividida em FIOLE 1 (Ilhéus/BA a Caetité/BA), FIOLE 2 (Caetité/BA a Barreiras/BA) e FIOLE 3 (Barreiras/BA a Figueirópolis/TO), sendo esta última cidade a conexão com a FNS. Esta ferrovia promoverá uma redistribuição dos padrões atualmente observados de escoamento de grãos e demais produtos na região Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil.



Figura 7 – Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOLE).

A FICO (figura 8) possibilitará, numa primeira etapa, a ligação entre Mara Rosa/GO e Água Boa/MT, em uma conexão com a FNS. A construção desse trecho será realizada pela Vale, fruto de investimento cruzado a partir da prorrogação antecipada do contrato da Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM).

A demanda de carga prevista é de movimentação de grãos (soja e milho) do centro norte do estado de Mato Grosso, em direção aos principais portos do país alcançados pela conexão com outras ferrovias, como a FNS tramo Central, EFC e RMP.

Para ligação até Lucas do Rio Verde/MT, passando por Água-Boa/MT, existem dois contratos de adesão no programa de autorizações ferroviárias, Pro Trilhos, que instaura o instituto da outorga por autorização para o setor ferroviário, permitindo a livre iniciativa no mercado ferroviário. Permitindo, assim, que o setor privado possa construir e operar ferrovias, ramais, pátios e terminais ferroviários. As duas empresas que possuem contrato assinado são: Rumo S.A. e VLI Multimodal S.A.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA



Figura 8 – Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO).

A extensão da FNS no trecho entre Açailândia/MA e Barcarena/PA (figura 9) possibilitará a interligação ferroviária com o Complexo Portuário de Vila do Conde, no Pará. A implantação desse trecho proporcionará uma nova logística regional de transporte de minério de ferro e o desenvolvimento da exploração de outros minerais, bem como viabilizará nova alternativa para o escoamento da produção de açúcar, milho, etanol, soja e seus subprodutos farelo e óleo na área de influência da ferrovia. Esse empreendimento também consta com contrato de adesão no programa de autorizações ferroviárias, Pro Trilhos, solicitado pela empresa Minerva Participações e Investimento S.A.

A sua operacionalização poderá provocar o surgimento de novos mercados no pátio de Porto Franco, dado ser possível escoar a safra de grãos pelo Complexo Portuário do Itaqui, assim como pelo Complexo Portuário de Vila do Conde.



Figura 9 – Prolongamento norte da Ferrovia Norte-Sul.

A ligação da FNS, em Porto Franco/MA, com a Transnordestina em Eliseu Martins/PI (figura 10), tem potencial de gerar impactos na movimentação projetada para



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Já foram realizados três ciclos de análise no âmbito do PNLP, sendo o primeiro ciclo correspondente ao período de 2009 a 2011, o segundo ciclo correspondente ao período 2012 a 2015 e o terceiro ciclo correspondente ao período 2016 a 2019. Os dados mais atuais se referem ao ano base de 2018.

Dada a abrangência do plano, os fluxos de movimentação foram distribuídos em treze *clusters* portuários (figura 11), sendo de interesse para o pátio em análise o *cluster* do Maranhão. As projeções apresentadas no PNLP indicam de forma genérica os perfis de cargas movimentadas em *clusters* portuários, sem detalhamento de alocação de produtos movimentados em terminais portuários específicos, somente para o *cluster*. A saber:

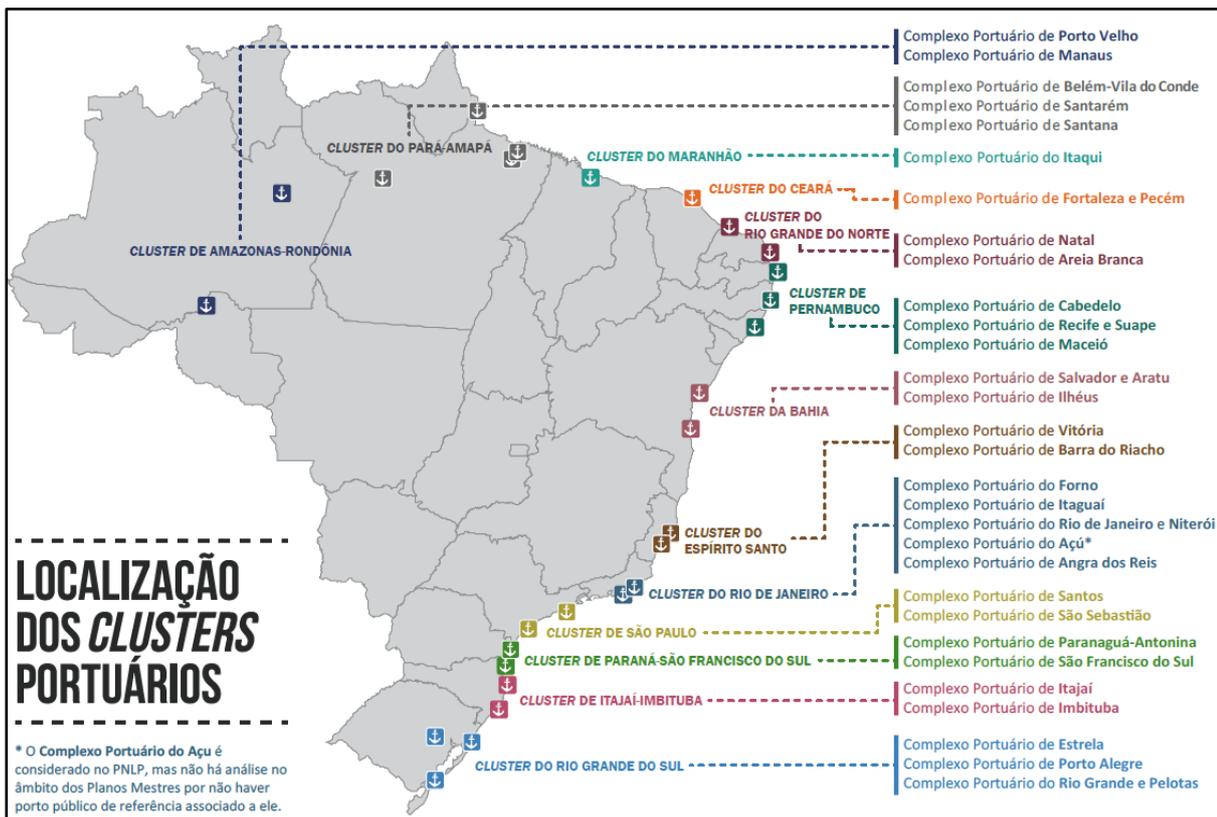


Figura 11 – Clusters portuários do PNLP - Fonte: MInfra/LabTrans/UFSC (2019).

O Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui tem por objetivo proporcionar ao setor uma visão estratégica intertemporal a respeito do desenvolvimento, em nível micro, do complexo portuário que, articulado com a política nacional para o setor, auxilia na indicação das ações necessárias em termos de oferta de serviços que atendam à expansão da demanda com custos competitivos e bons níveis de qualidade.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

O Complexo Portuário do Itaqui é composto pelo Porto Organizado do Itaqui, pelo Terminal Marítimo de Ponta da Madeira, pelo Terminal de Uso Privativo (TUP) do Consórcio de Alumínio do Maranhão (ALUMAR) e por dois terminais que estão em fase de projeto: Terminal Portuário de São Luís (Porto São Luís) e Terminal Portuário do Mearim. A figura 12 apresenta a localização dos terminais.



Figura 12 – Complexo Portuário do Itaqui - Fonte: Mlnfra/LabTrans/UFSC (2019).

As mercadorias movimentadas a partir do pátio de Porto Franco têm destino aos terminais Ponta da Madeira (QPM) e Ponta da Madeira Pêra do Píer (QPI). A figura 13 apresenta as respectivas localizações:



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

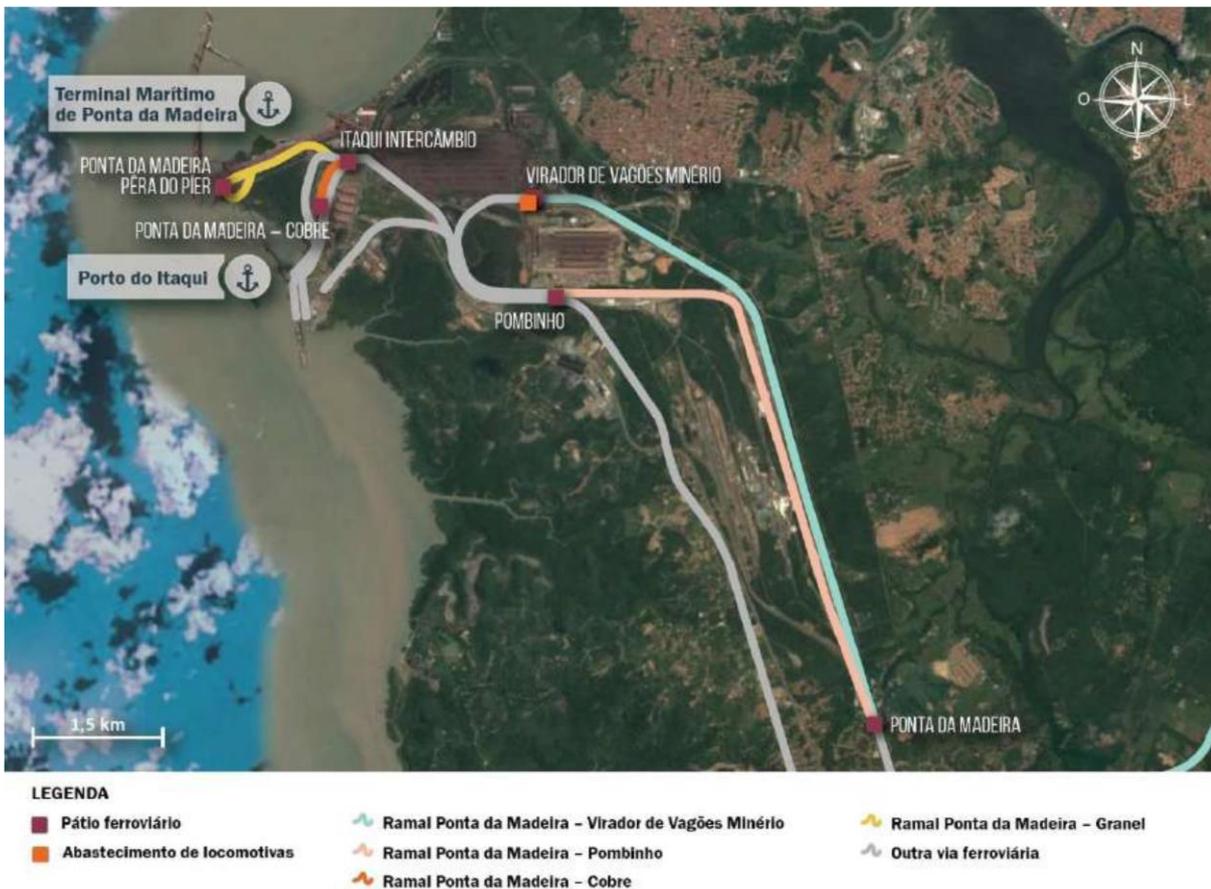


Figura 13 – Terminais da Ponta da Madeira e Ponta da Madeira Pêra do Pier - Fonte: MInfra/LabTrans/UFSC (2019).

Quanto à contribuição das movimentações de cargas com origem no pátio de Porto Franco, para o ano de 2015, esse pátio era o quarto pátio em contribuição dos grãos que chegaram ao Complexo Portuário do Itaqui, com destaque para o terminal integrador de Palmeirante/TO operado pela VLI, especializado em movimentação de grãos que dispunha de instalações que permitiam a expedição de até 3,4 milhões de toneladas por ano (VLI, 2016). O Gráfico 2 apresenta o volume de grãos com destino ao complexo portuário do Itaqui em 2015, por pátio ferroviário de origem.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

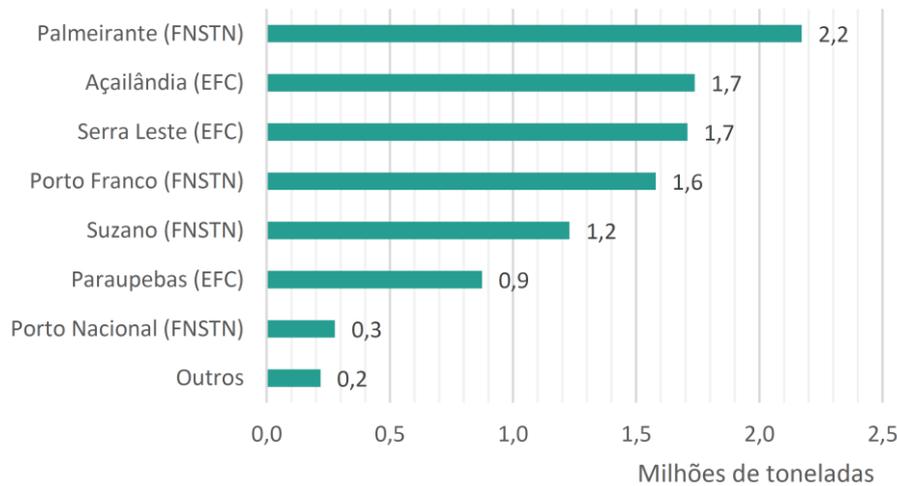


Gráfico 2 – Origem das cargas para o Complexo Portuário de Itaqui em 2015 - Fonte: MInfra/LabTrans/UFSC (2019).

Especificamente para a movimentação de granel sólido vegetal, em 2016, o Complexo Portuário do Itaqui movimentou 4,8 milhões de toneladas. Neste ano foram contabilizadas cargas que foram movimentadas apenas no Porto do Itaqui, no berço 105, operado pela VLI, e no berço 103, pelo Consórcio Terminal de Grãos do Maranhão (TEGRAM), que começou a operar em 2015. Em 2016, é possível observar uma queda de 35% na movimentação, devido principalmente a quedas nos volumes de soja, milho e farelo, em razão da quebra de safra. No gráfico 3 é possível observar o comportamento da movimentação de grãos no Porto do Itaqui.

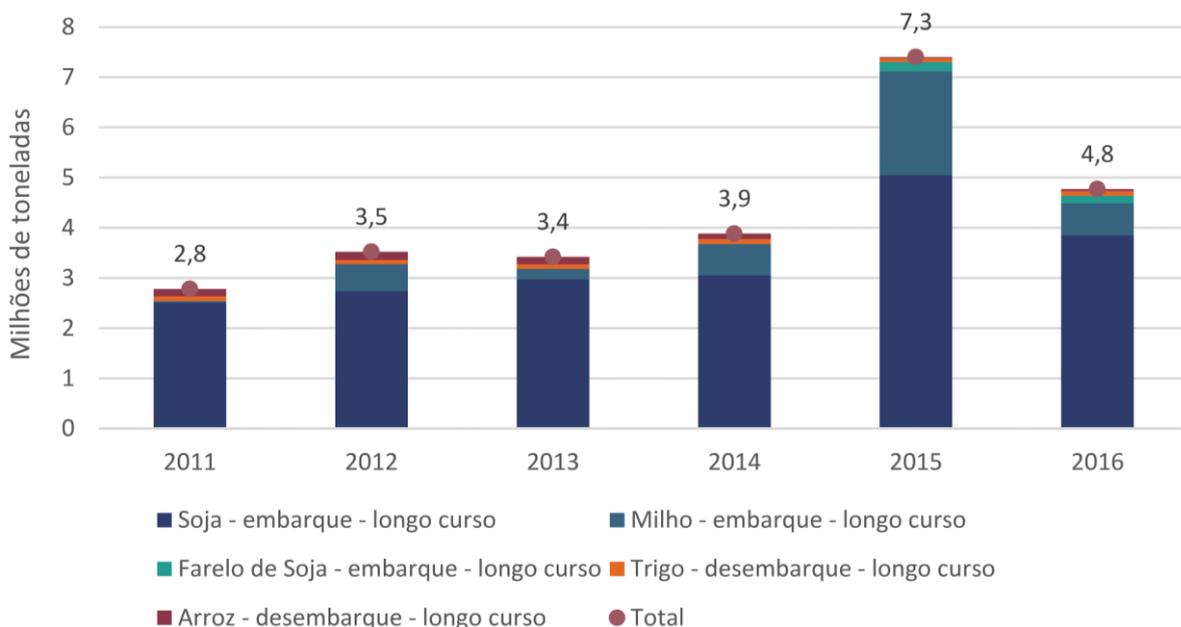


Gráfico 3 – Movimentação de granel sólido vegetal no Porto de Itaqui (2011-2016) - Fonte: MInfra/LabTrans/UFSC (2019).



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

De acordo com informações fornecidas pelas empresas autorizadas que operam no TEGRAM (berço 103), os grãos exportados têm origem na região do MATOPIBA, nordeste de Mato Grosso e na microrregião do Norte Araguaia. Já no berço 105, operado pela VLI, os grãos têm origem em cidades como Palmeirante/TO.

4.1.2.1. A Evolução de Produção de Grãos no Brasil

São considerados como estados de influência direta para captação de carga no pátio de Porto Franco aqueles pertencentes à região do MATOPIBA. Com base em dados da CONAB⁹, foi realizada uma análise da evolução de produção de grãos no Brasil. A série histórica iniciou-se na Safra de 1976/1977, mas optou-se por restringir o uso dos dados dos últimos 20 anos, de modo a buscar o período de maior estabilidade econômica e captar o período em que as lavouras de grãos se expandiram do centro oeste em direção ao nordeste e norte do país.

A tabela 4 traz a evolução de produção de soja, por ano e em todos os estados e Distrito Federal, enquanto a tabela 5 apresenta a evolução da produção de milho, também por ano e todos os estados e Distrito Federal.

⁹ Série Histórica das Safras divulgada pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 4 – Variação anual da produção da soja - Fonte: CONAB (2020).

VARIÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA (TU)																					MÉDIA				REGIÃO/ ESTADO	
SAFRA																				20 anos	15 anos	10 anos	5 anos			
00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	18/19	19/20	20/21	21/22 Previsão (%)						
44%	70%	51%	64%	55%	-12%	-14%	36%	-4%	20%	17%	10%	23%	27%	26%	-11%	45%	9%	2%	12%	7%	24%	12%	16%	11%	N	
0%	0%	-14%	300%	94%	-50%	-45%	217%	-54%	-83%	167%	0%	223%	68%	13%	24%	14%	31%	-8%	40%	39%	47%	37%	57%	20%	RR	
116%	17%	38%	45%	28%	25%	-2%	12%	5%	18%	11%	9%	17%	13%	21%	4%	22%	18%	1%	11%	11%	21%	12%	13%	11%	RO	
																										AC
																										AM
																										AP
-69%	387%	505%	115%	118%	15%	-41%	43%	4%	11%	35%	1%	74%	21%	52%	27%	27%	-2%	7%	9%	20%	67%	19%	25%	13%	PA	
26%	89%	44%	61%	52%	-24%	-8%	41%	-6%	25%	15%	13%	11%	34%	20%	-32%	68%	11%	0%	14%	-2%	23%	12%	15%	12%	TO	
1%	1%	20%	40%	12%	-10%	9%	25%	-14%	28%	18%	-2%	-13%	26%	22%	-37%	89%	23%	-7%	7%	9%	12%	11%	12%	15%	NE	
10%	12%	21%	41%	8%	3%	6%	16%	-23%	36%	20%	3%	2%	10%	13%	-40%	98%	22%	-1%	5%	5%	13%	11%	13%	17%	MA	
43%	-36%	238%	29%	40%	-2%	-11%	69%	-6%	13%	32%	10%	-27%	62%	23%	-65%	217%	24%	4%	-3%	6%	33%	23%	28%	35%	PI	
																										CE
																										RN
																										PB
																										PE
																										AL
																										SE
-5%	1%	6%	43%	8%	-17%	15%	20%	-12%	29%	13%	-9%	-15%	23%	26%	-23%	60%	24%	-15%	13%	12%	9%	9%	10%	12%	BA	
14%	20%	15%	5%	18%	-4%	-5%	10%	0%	8%	7%	3%	9%	10%	5%	0%	15%	9%	-1%	10%	5%	7%	5%	7%	7%	CO	
14%	21%	11%	16%	20%	-7%	-8%	16%	1%	4%	9%	7%	8%	12%	6%	-6%	17%	8%	-1%	9%	2%	8%	5%	7%	5%	MT	
35%	5%	25%	-19%	16%	15%	10%	-6%	-9%	27%	-3%	-10%	26%	6%	17%	1%	18%	13%	0%	16%	7%	9%	8%	8%	10%	MS	
2%	29%	18%	-3%	14%	-6%	-6%	7%	4%	7%	11%	1%	4%	5%	-4%	19%	8%	10%	-1%	9%	11%	6%	5%	6%	9%	GO	
-21%	38%	18%	11%	43%	-23%	-4%	9%	2%	8%	4%	0%	6%	16%	-32%	57%	7%	5%	-7%	20%	0%	8%	5%	8%	16%	DF	
12%	20%	18%	10%	6%	-13%	-3%	-1%	2%	10%	4%	1%	17%	-7%	17%	29%	7%	12%	-6%	18%	12%	8%	6%	9%	12%	SE	
7%	29%	21%	14%	14%	-18%	3%	-1%	8%	4%	1%	5%	10%	-1%	5%	35%	7%	13%	-6%	15%	14%	8%	5%	8%	13%	MG	
																										ES
																										RJ
17%	11%	14%	5%	-5%	-4%	-13%	1%	-10%	21%	8%	-6%	28%	-18%	40%	20%	8%	11%	-5%	23%	9%	7%	7%	11%	11%	SP	
29%	-4%	37%	-24%	-19%	38%	26%	-10%	-11%	39%	11%	-35%	62%	-2%	19%	1%	17%	-1%	-5%	-9%	22%	8%	9%	6%	1%	S	
21%	10%	16%	-9%	-3%	-1%	24%	0%	-20%	48%	10%	-29%	45%	-7%	16%	-2%	18%	1%	-16%	28%	-8%	7%	8%	6%	6%	PR	
2%	4%	35%	-11%	-2%	28%	33%	-14%	3%	38%	11%	-27%	45%	4%	17%	11%	7%	3%	2%	-7%	5%	9%	10%	7%	3%	SC	
43%	-22%	73%	-42%	-49%	172%	28%	-22%	2%	29%	14%	-44%	92%	3%	22%	3%	16%	-2%	6%	-41%	82%	14%	19%	7%	-4%	RS	
4%	8%	25%	45%	21%	-10%	3%	27%	-12%	26%	18%	0%	-4%	26%	23%	-28%	70%	18%	-4%	9%	8%	13%	11%	13%	13%	N/NE	
20%	9%	24%	-7%	4%	7%	6%	1%	-4%	20%	9%	-13%	27%	4%	11%	2%	15%	6%	-3%	3%	11%	7%	6%	6%	5%	CO-S	
19%	9%	24%	-4%	5%	5%	6%	3%	-5%	20%	10%	-12%	23%	6%	13%	-1%	20%	7%	-3%	4%	11%	7%	6%	7%	5%	BRASIL	



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 5 – Variação anual da produção de milho - Fonte: CONAB (2020).

VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO DE SOJA (TU)																					MÉDIA				REGIÃO/ ESTADO	
SAFRA																				20 anos	15 anos	10 anos	5 anos			
00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	18/19	19/20	20/21	21/22 Previsão (*)						
-13%	-7%	15%	11%	2%	2%	10%	10%	-9%	3%	10%	17%	1%	9%	41%	-23%	37%	-9%	26%	14%	0%	7%	9%	12%	9%	N	
0%	0%	25%	1%	-40%	-6%	0%	-48%	0%	0%	2%	0%	0%	-56%	170%	-9%	226%	2%	67%	15%	0%	17%	24%	42%	60%	RR	
-8%	-14%	3%	50%	-3%	7%	6%	27%	-15%	14%	-6%	29%	11%	-9%	43%	0%	22%	-7%	25%	8%	7%	9%	10%	12%	10%	RO	
																										AC
																										AM
																										AP
-18%	-12%	17%	-1%	8%	1%	-7%	17%	-9%	-4%	1%	10%	-6%	-5%	32%	-8%	31%	-7%	-3%	9%	34%	2%	3%	5%	4%	PA	
5%	3%	27%	13%	-12%	6%	68%	-3%	-3%	0%	45%	16%	0%	53%	54%	-49%	67%	-15%	55%	24%	-25%	18%	21%	25%	17%	TO	
-33%	3%	60%	-8%	-1%	9%	-4%	42%	6%	-8%	43%	-29%	11%	56%	-18%	-45%	94%	-4%	4%	32%	-1%	11%	13%	15%	16%	NE	
-1%	5%	28%	4%	-6%	5%	5%	10%	3%	12%	57%	-17%	79%	32%	-15%	-40%	123%	-3%	-5%	23%	9%	15%	18%	23%	19%	MA	
-37%	-42%	243%	-53%	46%	19%	-23%	80%	53%	-29%	99%	12%	-31%	90%	3%	-31%	87%	7%	24%	19%	-5%	27%	25%	28%	21%	PI	
																										CE
																										RN
																										PB
																										PE
																										AL
																										SE
-22%	-29%	96%	18%	-1%	-29%	46%	16%	2%	14%	0%	-5%	-13%	68%	-13%	-48%	37%	16%	-29%	52%	10%	9%	8%	7%	6%	BA	
29%	-14%	40%	-6%	-16%	23%	35%	28%	-7%	9%	2%	80%	15%	-2%	13%	-29%	73%	-15%	27%	8%	-15%	15%	17%	17%	13%	CO	
26%	19%	47%	7%	-2%	19%	46%	33%	4%	0%	-6%	105%	27%	-9%	15%	-26%	89%	-9%	19%	12%	-5%	21%	21%	22%	17%	MT	
82%	-38%	126%	-23%	-41%	60%	32%	19%	-34%	62%	-8%	92%	19%	5%	13%	-32%	57%	-34%	47%	-8%	-27%	20%	19%	15%	6%	MS	
14%	-17%	3%	-3%	-17%	10%	26%	29%	-3%	-2%	25%	43%	-10%	4%	12%	-29%	50%	-16%	42%	10%	-33%	9%	13%	13%	11%	GO	
-10%	9%	21%	2%	24%	3%	24%	12%	-16%	-6%	3%	34%	42%	65%	-34%	-50%	80%	-7%	14%	-8%	-24%	10%	10%	14%	6%	DF	
19%	4%	13%	6%	-3%	-6%	7%	10%	-4%	-2%	2%	17%	-1%	-15%	3%	-11%	27%	-11%	9%	-3%	-12%	3%	1%	2%	2%	SE	
2%	13%	11%	13%	3%	-14%	18%	6%	-1%	-7%	7%	20%	-5%	-7%	-1%	-14%	27%	-6%	6%	0%	-7%	4%	2%	3%	3%	MG	
																										ES
																										RJ
45%	-6%	16%	-1%	-11%	7%	-7%	17%	-9%	6%	-5%	13%	5%	-28%	12%	-8%	28%	-18%	15%	-8%	-22%	3%	1%	1%	2%	SP	
60%	-27%	42%	-22%	-29%	48%	25%	5%	-25%	23%	-5%	7%	14%	-6%	1%	-8%	18%	-29%	32%	-14%	-26%	5%	6%	1%	-1%	S	
76%	-24%	46%	-18%	-25%	33%	24%	11%	-28%	21%	-9%	37%	5%	-11%	1%	-9%	23%	-34%	41%	-10%	-36%	7%	6%	3%	2%	PR	
21%	-21%	36%	-21%	-16%	13%	22%	6%	-20%	16%	-6%	-17%	14%	4%	-8%	-15%	20%	-22%	13%	-3%	-29%	1%	1%	-2%	-1%	SC	
66%	-37%	35%	-34%	-55%	190%	31%	-11%	-20%	32%	3%	-42%	61%	6%	8%	-5%	2%	-20%	19%	-32%	12%	10%	15%	0%	-7%	RS	
-27%	0%	46%	-4%	0%	7%	-1%	33%	2%	-6%	36%	-20%	9%	44%	-6%	-39%	74%	-5%	10%	26%	0%	9%	11%	13%	13%	N/NE	
43%	-18%	33%	-12%	-19%	23%	23%	12%	-15%	12%	-1%	34%	12%	-6%	7%	-19%	45%	-19%	26%	0%	-17%	8%	9%	8%	6%	CO-S	
34%	-17%	34%	-11%	-17%	21%	21%	14%	-13%	10%	2%	27%	12%	-2%	6%	-21%	47%	-18%	24%	3%	-15%	8%	9%	8%	7%	BRASIL	

Com os dados de variação de safra de soja e milho entre os anos, foi realizada uma média de crescimento observada da safra de 2020/2021 considerando intervalo de dados dos últimos 5, 10, 15 e 20 anos.

4.1.2.1.1. Soja

Para a produção de soja no Brasil, existe entre as regiões diferenças de crescimento de área plantada e colhida, com algumas regiões consolidadas e outras em fase de expansão. A tabela 6 apresenta a evolução de produção de soja para os estados da área de influência do pátio de Porto Franco.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 6 – Variação anual da produção de soja na área de influência do Pátio de Porto Franco - Fonte: CONAB (2020).

SOJA	Média 5 anos 2015-2020	Média 10 anos 2010-2020	Média 15 anos 2005-2020	Média 20 anos 2000-2020
Bahia	12%	10%	9%	9%
Maranhão	17%	13%	11%	13%
Piauí	35%	28%	23%	33%
Nordeste	15%	12%	11%	12%
Tocantins	12%	15%	12%	23%
Norte	11%	16%	12%	24%
Brasil	5%	7%	6%	7%

Na região Norte do Brasil, a média de crescimento observada nos últimos 20 anos é de 24%, no entanto nos últimos anos vem havendo uma redução do crescimento. Especificamente para o estado do Tocantins, o comportamento de variação de produção é análogo à média da região Norte.

Em relação aos estados da região Nordeste, a média de crescimento nos últimos 20 anos é de 12% e com elevação de produção nos últimos anos devido a expansão de áreas cultivadas em alguns estados. Especificamente para o estado do Maranhão, a média de produção é próxima a média da região nordeste, no entanto para o estado Piauí, a média de produção é significativamente maior que a média da região.

4.1.2.1.2. Milho

Quanto a produção de milho no Brasil, dado existir 3 safras/ano em algumas regiões, existem oscilações entre os anos e áreas de expansão de cultivo. A tabela 7 apresenta a evolução de produção de milho para os estados da área de influência do pátio de Porto Franco.

Tabela 7 – Variação anual da produção de milho na área de influência do Pátio de Porto Franco - Fonte: CONAB (2020).

MILHO	Média 5 anos 2015-2020	Média 10 anos 2010-2020	Média 15 anos 2005-2020	Média 20 anos 2000-2020
Bahia	6%	7%	8%	9%
Maranhão	19%	23%	18%	15%
Piauí	21%	28%	25%	27%
Nordeste	16%	15%	13%	11%
Tocantins	17%	25%	21%	18%
Norte	9%	12%	9%	7%
Brasil	7%	8%	9%	8%



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Conforme os dados acima, a média de produção nos últimos 20 anos foi de aumento de produção de milho em todo o Brasil, seguindo uma tendência de crescimento quando analisada as médias de 5, 10, 15 e 20 anos.

Na região Norte do Brasil, a média de crescimento nos últimos 20 anos é de 7% ao ano, mas o estado do Tocantins tem média muito superior, na ordem de 18% ao ano.

Em relação aos estados da região Nordeste, a média de crescimento nos últimos 20 anos é de 11% ao ano, no entanto os estados do Maranhão e Piauí tem média de crescimento muito superior, com 15% e 27% respectivamente. O estado da Bahia tem apresentado retração de produção de milho nos últimos anos, com médias muito abaixo de outros estados do Nordeste.

5. PROJEÇÕES DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS

5.1. Metodologia de Projeção

Para a determinação da projeção de demanda por transporte ferroviário gerado pelas mercadorias produzidas na área de influência direta do pátio de Porto Franco, foi adotada uma metodologia de modelo econométrico de série temporal.

Por se tratar da demanda de um terminal do pátio de Porto Franco, em que existem instalações com histórico de movimentações e aptidão específica, optou-se pela adoção de fontes de dados secundárias de modelo econométrico ao invés de desenvolver um modelo específico.

Foi adotado o modelo econométrico para a projeção de demanda desenvolvido no PNLP publicado em 2019, por já estar alinhado com o novo cenário de infraestrutura de transportes e com o Plano Mestre do Complexo Portuário do Itaqui publicado em 2018 pelo MTPA.

5.1.1. Metodologia do Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP)

As projeções apresentadas no PNLP indicam, de forma genérica, os perfis de cargas movimentadas em clusters portuários, sem detalhamento de alocação de produtos movimentados em terminais portuários específicos, somente para o cluster.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Para calcular a projeção de demanda de movimentação de carga no período entre 2019 e 2060 foram utilizadas metodologias distintas para as navegações de longo curso e de cabotagem. Considerando os tipos e os destinos das cargas estudadas para o pátio de Porto Franco considerou-se importante detalhar a metodologia de longo curso. A figura 14 apresenta o fluxograma de projeção de cargas de longo curso do PNLP.

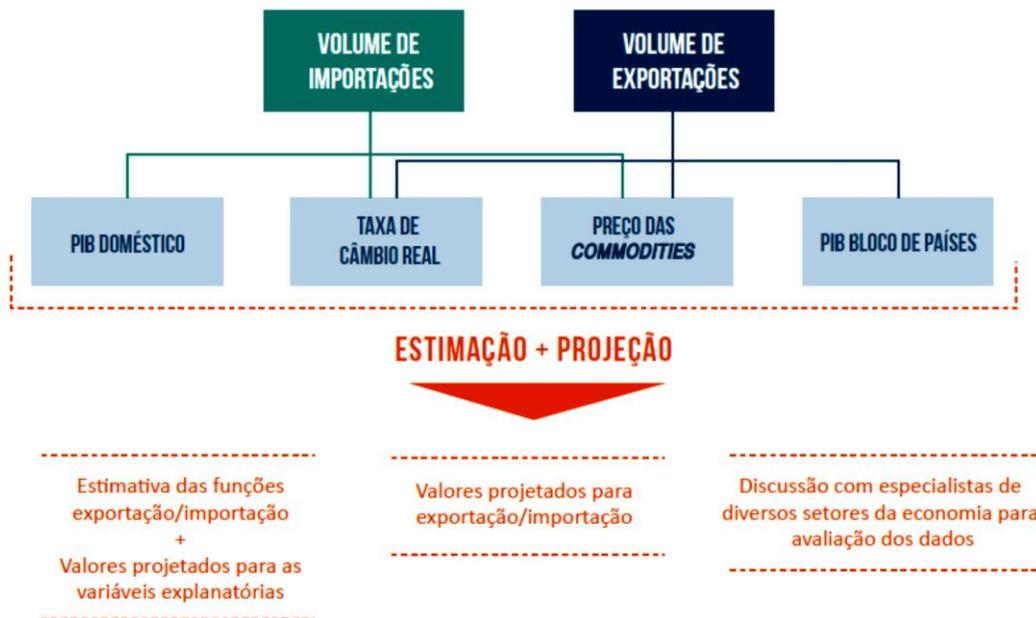


Figura 14 – Fluxograma de projeção de demanda de longo curso no PNLP - Fonte: MInfra/LabTrans/UFSC (2019).

Especificamente para longo curso, a metodologia de estimativa e projeção de demanda teve como entradas as seguintes variáveis e bases de dados:

- Séries históricas de dados observados e projetados do Produto Interno Bruto (PIB);
- Taxas de câmbios dos parceiros comerciais do Brasil, provenientes do *The Economist Intelligence Unit*, divisão de pesquisa e análise do grupo *The Economist*;
- Volumes de exportação e importação dos produtos (1997 a 2018);
- Preço das principais *commodities* agrícolas e minerais, obtidas a partir dos dados do Banco Mundial.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Foram considerados diferentes cenários de infraestrutura sobre o cenário ano-base 2018, dado melhorias no setor rodoviário, ferroviário e hidroviário previstos em planos do Governo Federal para os anos de 2025 e 2035.

Quanto a projeção de movimentação de cargas, a variável explicativa (ou dependente) do modelo foi a série histórica de volume de exportação e do volume de importação, cujos dados são provenientes do Comex Stat. A base de dados da ANTAQ foi utilizada para calibrar o ponto de partida do último ano observado. O modelo econométrico utilizado para estimação e projeção da demanda de cada carga de longo curso pode ser visto na figura 15.

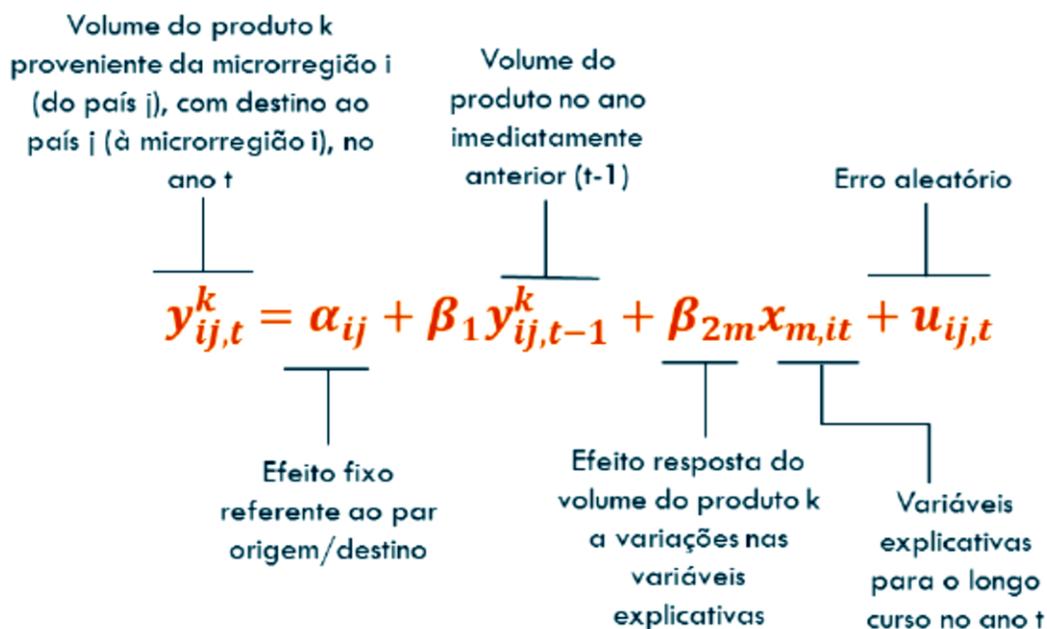


Figura 15 – Modelo econométrico para projeção de demanda - Fonte: MInfra/LabTrans/UFSC (2019).

As variáveis explicativas utilizadas para importação foram o PIB doméstico, a taxa de câmbio real e o preço das *commodities*. Para o lado da exportação, as variáveis explicativas utilizadas foram o PIB mundial, a taxa de câmbio real e o preço das *commodities*. Os volumes foram projetados por produto e microrregião e empilhados em formato de painel para obtenção do resultado de cada produto por sentido (importação e/ou exportação), dado que o uso de um modelo econométrico dinâmico autorregressivo, com combinação de série temporal e corte transversal, permite aumentar os graus de liberdade e ter estimativas mais confiáveis.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Seguidamente à estruturação do modelo econométrico, da construção da matriz de cargas e da definição dos níveis de importação e exportação para o ano-base foi realizada a alocação de fluxos de carga pelo critério de minimização de custos logísticos para os *clusters* portuários nacionais. Por meio de algoritmos matemáticos, o sistema de análise georreferenciado avaliou e selecionou as melhores alternativas para o escoamento das cargas, tendo como base três parâmetros principais, quais sejam: matriz origem-destino, malha logística e custos logísticos. Nas alocações se levou em consideração os investimentos planejados e as relações de mercado existentes.

Da aplicação da alocação de demanda de longo curso e cabotagem para os portos brasileiros, no período de 2018 a 2060, o PNLP prevê um crescimento de movimentação acumulado de 80%, atingindo um patamar de 1,89 bilhão de toneladas (gráfico 4).

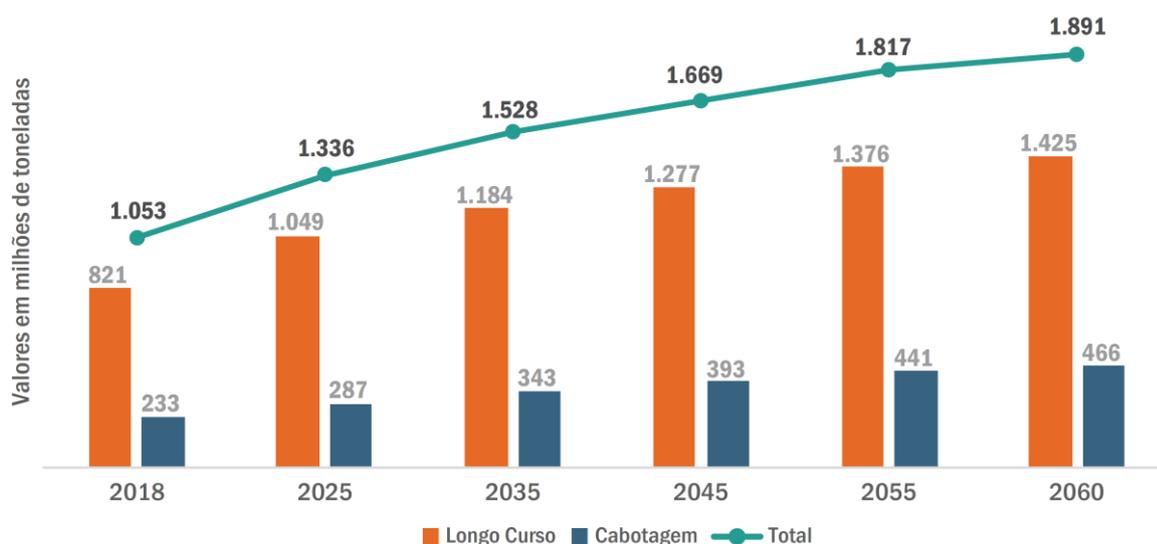


Gráfico 4 – Projeção de demanda para os portos brasileiros até 2060 - Fonte: MInfra/LabTrans/UFSC (2019).

O *cluster* portuário do Maranhão, em 2018, foi o mais representativo no total de cargas entre os treze *clusters* avaliados, devendo perder esta posição para o *cluster* de São Paulo, em decorrência da previsão de aumento de movimentação principalmente de granel líquido combustível e contêiner.

De toda sorte, o *cluster* portuário do Maranhão manterá o protagonismo nas movimentações de granel sólido mineral (minério de ferro e alumina e bauxita) durante o período estudado, já que esta é a natureza de carga preponderante nesse *cluster*. Como indica o relatório do PNLP (2019), o *cluster* portuário do Maranhão deve responder pela maior parte das movimentações nacionais de granel sólido mineral ao final do



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

período projetado, em virtude da expansão das exportações de minério de ferro da região de Carajás. A movimentação de granel líquido combustível, segunda mais representativa no cluster, deve ser superada já em 2025 pelo granel sólido vegetal.

O PNLP também apresentou a projeção de demanda para a movimentação de soja, milho e farelo de soja, a qual foi realizada para dez *clusters* portuários, com destaque para São Paulo, Paraná-São Francisco e Rio Grande do Sul, os quais foram responsáveis por 68% do total movimentado no ano de 2018. A figura 16 apresenta os resultados da projeção entre 2025 e 2060.

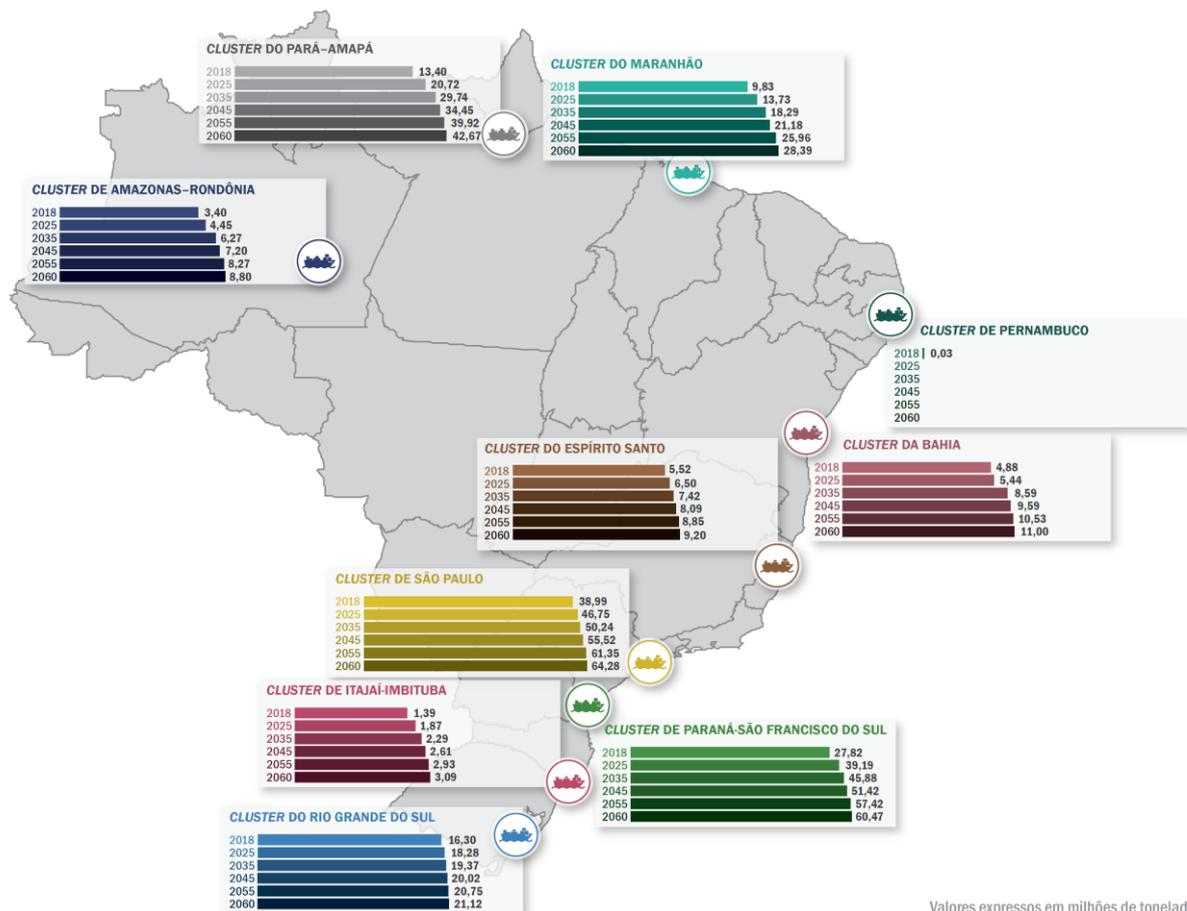


Figura 16 – Resultado das projeções de demanda por cluster portuário (soja, milho e farelo) - Fonte: MInfra/LabTrans/UFSC (2019).

Da figura anterior é possível observar que o *cluster* do Maranhão poderá alcançar em 2035 um crescimento de quase 100% de movimentação de soja, milho e farelo de soja, com reflexo direto na demanda estimada para o pátio de Porto Franco.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Cumprir registrar que os investimentos esperados em novas linhas férreas nas regiões Centro-Oeste e Norte são esperados para ocorrer ao longo dos próximos anos, conforme as diretrizes emanadas pelos instrumentos públicos de planejamento, notadamente PNL e PNL, fazendo com que o aumento de produção de curto e médio prazo na região de MATOPIBA seja principalmente absorvido pela infraestrutura existente da FNS.

5.1.1.1. Cenário Ano-Base do Terminal – Lote 04

Em razão do conjunto de características econômicas da região de abrangência do Terminal – Lote 04, conforme demonstrado ao longo dos itens anteriores deste Estudo de Demanda, a vocação tendencial sugerida para o referido terminal é manter a movimentação de carregamento de soja e milho.

Para tanto, faz-se necessário determinar as projeções de demanda para ambas as movimentações, que se iniciam com a definição do ponto de partida de movimentação, definido aqui como Ano Base. O Ano Base é a referência de partida do estudo, sobre o qual será aplicado um modelo de crescimento que resultará na projeção de movimentação de grãos não apenas para o terminal alvo deste estudo, como também para todos os terminais presentes na periferia ferroviária de Porto Franco.

O racional adotado na estimativa de demanda do presente estudo se ampara na avaliação em dois níveis: demanda sob à ótica macro e demanda sob à ótica micro. A demanda sob à ótica macro verifica o mercado em nível de competição entre portos e clusters pela movimentação de carga. Já a demanda sob à ótica micro demonstra a divisão da demanda total estimada entre os terminais existentes que participam do mercado.

5.1.1.2. Demanda Sob a Ótica Macro

Para o caso particular deste estudo, adotou-se para a demanda sob à ótica macro a projeção do PNL (2019) para produção de grãos (soja e milho) na região do MATOPIBA, em que foi possível observar o cenário verificado apenas até o ano de 2018. Assim, dadas as meso e microrregiões onde ocorrem o cultivo e produção de soja e milho, foi possível chegar aos dados de projeção, conforme demonstrado nas tabelas e gráficos a seguir.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 8 – Projeção da demanda macro para o Pátio de Porto Franco conforme produção de milho no Maranhão e Tocantins -

Fonte: Valec/LabTrans/UFSC (2019).

DEMANDA MACRO - PORTO FRANCO						
Granéis Sólidos Vegetais - Milho (TU)						
ANOS	Produção (TU)			Projeção (%)		
	Maranhão	Tocantins	Total	Maranhão	Tocantins	Total
2018	134.655	90.728	225.383	-	-	-
2019	151.440	157.355	308.795	12,5%	73,4%	37,0%
2020	164.667	198.694	363.362	8,7%	26,3%	17,7%
2021	170.796	214.012	384.808	3,7%	7,7%	5,9%
2022	174.589	221.304	395.893	2,2%	3,4%	2,9%
2023	178.298	227.451	405.749	2,1%	2,8%	2,5%
2024	182.169	233.528	415.697	2,2%	2,7%	2,5%
2025	186.206	239.736	425.942	2,2%	2,7%	2,5%
2026	190.354	246.068	436.422	2,2%	2,6%	2,5%
2027	194.632	252.575	447.207	2,2%	2,6%	2,5%
2028	198.999	259.237	458.236	2,2%	2,6%	2,5%
2029	203.444	266.039	469.483	2,2%	2,6%	2,5%
2030	207.925	272.945	480.870	2,2%	2,6%	2,4%
2031	212.409	279.927	492.335	2,2%	2,6%	2,4%
2032	216.872	286.958	503.830	2,1%	2,5%	2,3%
2033	221.291	294.026	515.317	2,0%	2,5%	2,3%
2034	225.620	301.082	526.702	2,0%	2,4%	2,2%
2035	229.833	308.068	537.901	1,9%	2,3%	2,1%

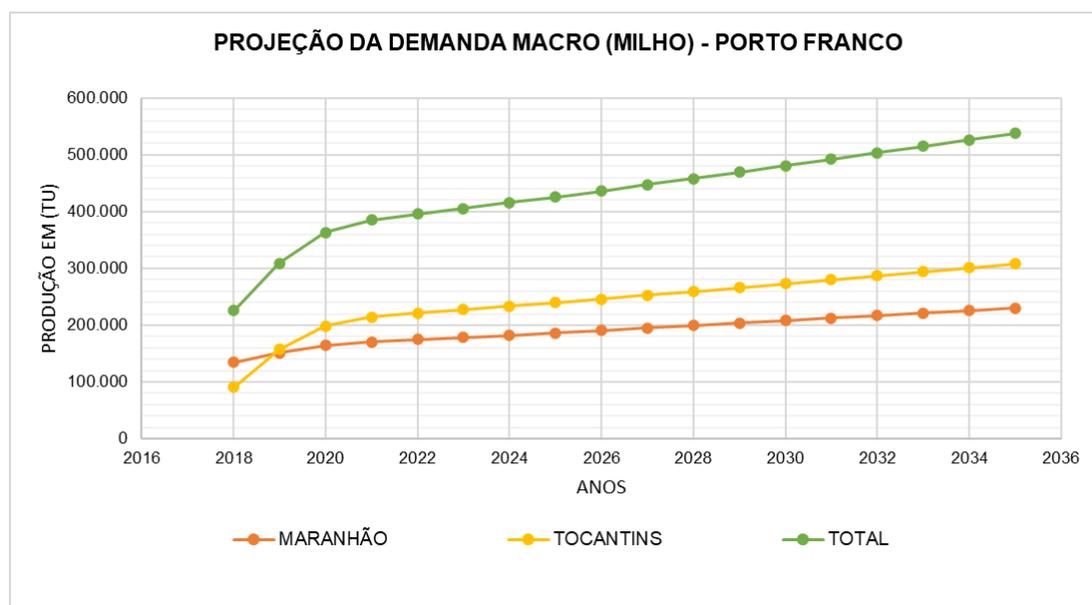


Gráfico 5 – Projeção da demanda macro para o Pátio de Porto Franco conforme produção de milho 2018/2035 - Fonte:

Valec/LabTrans/UFSC (2019).



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 9 – Projeção da demanda macro para o Pátio de Porto Franco conforme produção de soja no Maranhão e Piauí - Fonte:

Valec/LabTrans/UFSC (2019).

DEMANDA MACRO - PORTO FRANCO						
Granéis Sólidos Vegetais - Soja (TU)						
ANOS	Produção (TU)			Projeção (%)		
	Maranhão	Piauí	Total	Maranhão	Piauí	Total
2018	1.086.068	558.500	1.644.568	-	-	-
2019	1.129.925	583.899	1.713.825	4,0%	4,5%	4,2%
2020	1.183.340	614.247	1.797.587	4,7%	5,2%	4,9%
2021	1.240.351	647.927	1.888.278	4,8%	5,5%	5,0%
2022	1.308.208	687.312	1.995.521	5,5%	6,1%	5,7%
2023	1.384.817	731.671	2.116.488	5,9%	6,5%	6,1%
2024	1.470.942	781.427	2.252.369	6,2%	6,8%	6,4%
2025	1.561.769	833.971	2.395.740	6,2%	6,7%	6,4%
2026	1.642.322	880.957	2.523.279	5,2%	5,6%	5,3%
2027	1.716.748	924.396	2.641.145	4,5%	4,9%	4,7%
2028	1.774.685	958.621	2.733.306	3,4%	3,7%	3,5%
2029	1.815.002	982.854	2.797.856	2,3%	2,5%	2,4%
2030	1.846.317	1.001.865	2.848.181	1,7%	1,9%	1,8%
2031	1.875.477	1.019.661	2.895.138	1,6%	1,8%	1,6%
2032	1.902.590	1.036.247	2.938.838	1,4%	1,6%	1,5%
2033	1.927.714	1.051.667	2.979.380	1,3%	1,5%	1,4%
2034	1.950.837	1.065.952	3.016.789	1,2%	1,4%	1,3%
2035	1.972.134	1.079.024	3.051.158	1,1%	1,2%	1,1%

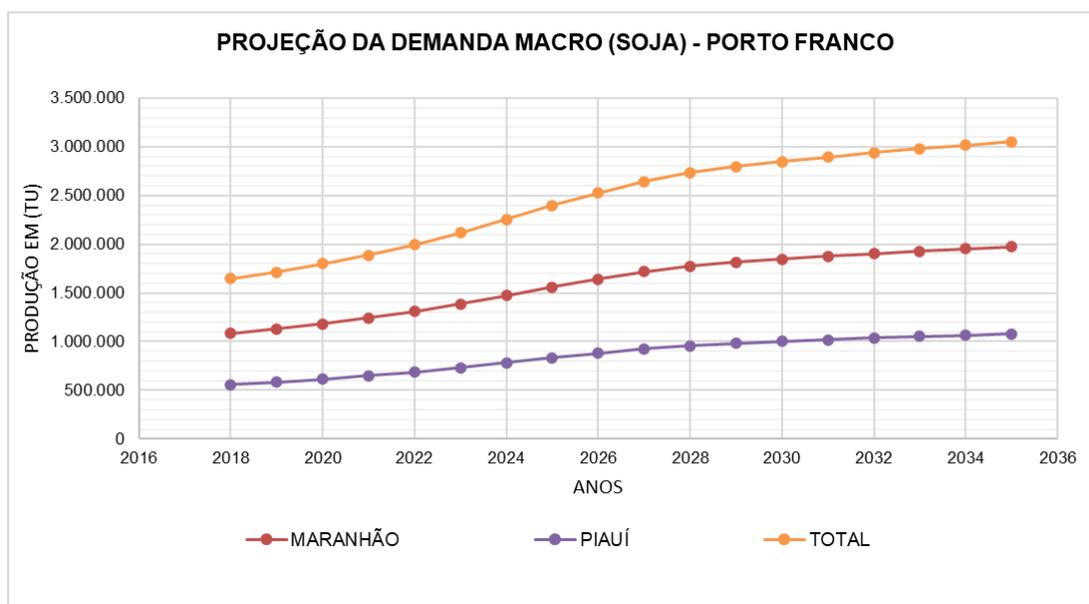


Gráfico 6 – Projeção da demanda macro para o Pátio de Porto Franco conforme produção de soja 2018/2035 - Fonte:

Valec/LabTrans/UFSC (2019).



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

5.1.1.3. Demanda sob a Ótica Micro

Para a determinação da distribuição da demanda por transporte ferroviário entre os cinco terminais instalados no pátio de Porto Franco, foi realizada análise do histórico de movimentação de cargas de soja e milho dos cinco terminais, assim como também foi avaliada a dinâmica de concorrência entre terminais, considerando a capacidade e a vocação de cada instalação. As análises foram realizadas com objetivo específico de se estimar a demanda potencial de produtos a serem movimentados no Terminal - Lote 04 durante o horizonte contratual.

Avaliando o histórico de movimentação e as características operacionais dos terminais instalados no pátio de Porto Franco, destacam-se os empreendimentos da ADM do Brasil Ltda.¹⁰, Bunge Alimentos S.A. e Cargill Agrícola S.A., posto que as empresas que operam estes terminais utilizam cadeias logísticas integradas, acompanhando todo o ciclo de produção, oferecendo uma gama de serviços para fornecer, armazenar, comercializar, processar e distribuir os grãos.

Outro ponto que merece destaque, diz respeito ao terminal operado pela empresa ADM do Brasil Ltda, que possui instalações diferenciadas e por conseguinte visão de exploração comercial da área distinta das demais empresas do complexo, com foco na atividade industrial de produção de óleos dentro do pátio de Porto Franco.

Para a análise da dinâmica competitiva foi considerado o Terminal - Lote 04 trabalhando como operador independente, ou seja, movimentando exclusivamente carga de terceiros. Das empresas instaladas no complexo, a Agrex do Brasil S.A. movimenta carga de terceiros, enquanto a ADM do Brasil Ltda, a Bunge Alimentos S.A. e a Cargill Agrícola S.A. movimentam somente cargas próprias no pátio.

Para a realização da estimativa de divisão de mercado, se faz necessária a análise das capacidades instaladas e planejadas dos terminais. São apresentadas na tabela 10 as instalações e equipamentos presentes nos terminais do Pátio de Porto Franco em 2019. A saber:

¹⁰ Anteriormente operava a empresa ABC que transportava carga de terceiros.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 10 – Instalações e equipamentos dos terminais do Pátio de Porto Franco.

TERMINAL	INSTALAÇÃO E EQUIPAMENTOS DOS TERMINAIS DE PORTO FRANCO - 2019							
	TRANSBORDO RODOVIÁRIO			TRANSBORDO FERROVIÁRIO		ARMAZÉM/ SILO	OUTROS	
	TOMBADOR	MOEGA	BALANÇA	TULHA	MOEGA			
Qtd. (unid.)	Comp. (m)	Qtd. (unid.)	Qtd. (unid.)	(Ton.)	Qtd. (unid.)	(ton)	(ton)	
ADM do Brasil Ltda.	2	21	2	2	1.500	1	74.000	60.000
Lote 04.	1	25	1	1	920	0	8.700	
Bunge Alimentos S.A.	1	21	2	1	920	0	54.300	
Cargill Agrícola S.A.	1	21	1	1	800	0	5.800	
TIPF	2	21	1	1	800	1	23.500	

Ressalta-se que as instalações de armazenagem da ADM do Brasil Ltda também são utilizadas para as atividades industriais e não somente para a armazenagem e movimentação de carga, como é feito nos demais terminais. Portanto, optou-se por ilustrar essa utilização diferenciada da capacidade de armazenagem separadamente, conforme a tabela 10.

5.1.1.3.1. Alocação de cargas no Terminal – Lote 04

Para estimar a alocação das cargas nos terminais do pátio de Porto Franco foram adotadas as seguintes premissas:

- Manutenção das capacidades estáticas instaladas nos terminais do pátio;
- Demanda futura do pátio consiste no crescimento da demanda do ano base, conforme definido nos itens 4.2 e 4.3, não considerando possíveis demandas induzidas;
- Alocação foi feita separadamente para milho e soja, considerando que todos os terminais movimentam soja e que apenas o terminal da ADM do Brasil Ltda não movimenta milho;
- Atendimento à demanda até o horizonte contratual projetado para o ano de 2037.

Para definir a alocação de cargas ano a ano, é necessária a assunção de premissa relativa ao prazo de implantação do projeto, para o qual se considera prazo total de 15 anos com celebração de contrato no ano de 2022 e até o final do ano para realização dos serviços de manutenção necessários, prevendo-se o início das operações no ano de 2023. A evolução da participação de mercado, ao longo de 4 anos, considerou a



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

demanda captada pelo Lote 05 (Terminal Intermodal de Porto Franco - TIPF), cuja entrada em operação está prevista para 2022.

Em relação à divisão do mercado, a partir da capacidade estática e da projeção dos giros a serem praticados em 2026, foi calculada a capacidade dinâmica e a participação no mercado de cada terminal. A tabela a seguir apresenta o giro previsto e a respectiva participação de mercado para o Terminal - Lote 04:

Tabela 11 – Projeção da participação de mercado.

TERMINAL	CAPACIDADE ESTÁTICA (t)	CAPACIDADE DINÂMICA 2026 (t)	GIRO 2026	% Participação de Mercado
Lote 04	8.700	362.820	42	17,02%

Para o primeiro ano de operação (2023), foi calculada a participação de mercado do Lote 04 a partir do histórico de movimentação do pátio entre os anos 2013 e 2021. A partir de 2023, foi feita uma projeção do comportamento da participação de mercado até 2026, considerando a previsão de operação do Lote 05 (TIPF). Os giros previstos para 2026 foram estimados a partir da análise do histórico já realizado pelos terminais, entre 2013 e 2021. A participação de mercado, definida para 2026, foi considerada constante pelo prazo remanescente do projeto.

A tabela 12 apresenta os dados de projeção da demanda potencial de soja e milho para o terminal do Lote 04 do Pátio de Porto Franco. A demanda de grãos consiste no acumulado de soja e milho, correspondendo ao total da demanda potencial prevista para o terminal. A saber:



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 12 – Projeção da micro demanda potencial – Terminal Lote 04 em toneladas.

POTENCIAL DE CARGA MOVIMENTADA - LOTE 04 (ton.)			
ANO	MERCADORIA		
	MILHO	SOJA	GRÃOS (MILHO+SOJA)
2022	149.005,81	140.824,83	289.830,64
2023	146.499,69	159.266,25	305.765,94
2024	143.723,21	180.031,89	323.755,11
2025	140.740,44	202.703,10	343.443,54
2026	137.517,73	225.302,52	362.820,25
2027	140.916,10	235.826,75	376.742,85
2028	144.391,25	244.055,74	388.446,99
2029	147.935,40	249.819,42	397.754,82
2030	151.523,34	254.312,95	405.836,29
2031	155.136,09	258.505,72	413.641,82
2032	158.758,17	262.407,61	421.165,78
2033	162.377,56	266.027,66	428.405,22
2034	165.965,25	269.367,85	435.333,10
2035	169.493,95	272.436,63	441.930,58
2036	172.998,86	275.357,06	448.355,92
2037	176.437,93	278.131,38	454.569,31

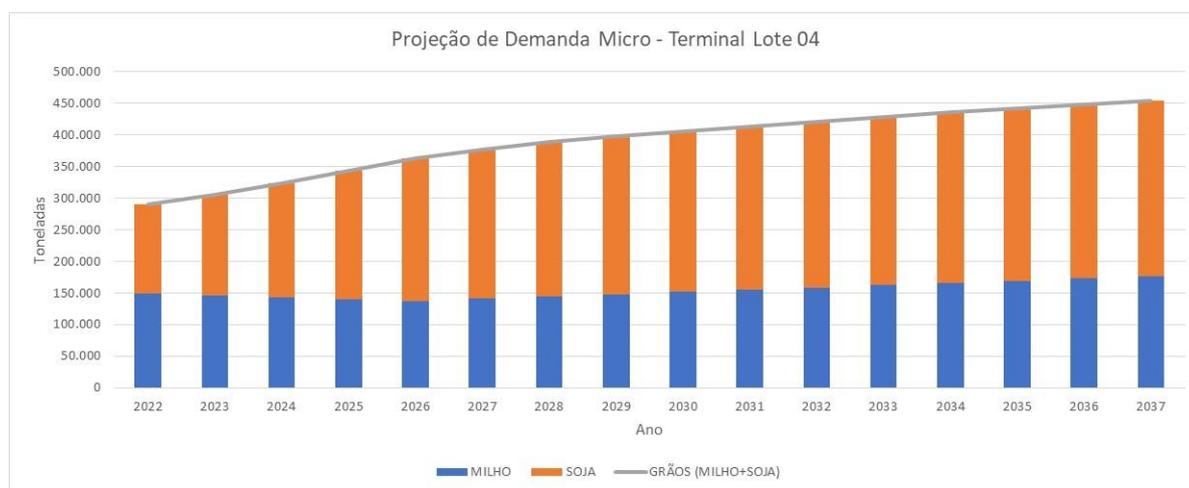


Gráfico 7 – Projeção da micro demanda potencial – Terminal Lote 04.



6. ESTIMATIVA DE PREÇO DOS SERVIÇOS

Para o cálculo da Receita Operacional do estudo, se faz necessário definir quais possíveis serviços serão considerados na modelagem do terminal, ou seja, determinar qual será a cesta de serviços oferecida pelo Terminal do Lote 04. Para isto, tomou-se como base a atual infraestrutura do terminal, o seu histórico, informações colhidas por meio de entrevistas com operadores de terminais com perfis semelhantes, assim como a documentação da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB.

Após a definição da cesta de serviços, foi realizada a determinação dos preços a serem praticados, ou seja, a sua precificação referencial, visando posterior cálculo da receita potencial do terminal. Utilizou-se como referência valores praticados no mercado, tabela de tarifas CONAB, valores oriundos de simulador de transbordo Rodo/Ferro desenvolvido pela EPL, indicadores de preços de armazenagem do Sistema de Informações de Armazenagem - SIARMA, além de cotações realizadas com terminais análogos aos do Lote 05.

6.1. Especificação da Cesta de Serviço

Para a definição de quais serviços considerar no estudo do Terminal do Lote 04, iniciou-se com uma análise qualitativa da infraestrutura já instalada no terminal, conforme levantamento realizado no estudo de engenharia. Esta análise inicial visa levantar o portfólio de possíveis serviços que poderiam ser executados sem a necessidade de investimentos significativos, além de levantar os serviços já executados anteriormente pelo terminal.

A partir da análise dos principais itens da infraestrutura operacional do terminal, pode-se concluir que o terminal já realizou e que possui capacidade instalada para realizar os seguintes serviços:



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 13 – Projeção da micro demanda potencial – Terminal Lote 04 em toneladas.

Serviço	Infraestrutura
Recepção Rodoviária	Balança Rodoviária
	Classificação
	Moega
	Tombador
Pré-Limpeza	Peneira de Limpeza
Armazenagem	Silos
Expedição Ferroviária	Tulha
Expedição Rodoviária	Silo de Expedição

Apesar de possuir infraestrutura e já ter realizado a expedição rodoviária, optou-se por privilegiar a expedição ferroviária, considerando a localização do terminal e fomentando assim o aumento do transporte de cargas pela ferrovia.

A partir de entrevistas realizadas com operadores de terminais ferroviários que possuem foco na movimentação e armazenagem de grãos, presentes em diversas regiões brasileiras, constatou-se que parte substantiva dos terminais ferroviários questionados buscam otimizar o ciclo operacional de transbordo de forma a aumentar a produtividade do processo logístico. Como consequência deste processo, tem-se o deslocamento dos serviços de secagem para as próprias fazendas de origem dos grãos ou para as atividades de transbordo rodoviário-rodoviário.

Entretanto, ainda sim existem terminais vocacionados para a prestação de serviço de padronização de grãos, a exemplo do caso do Terminal 04 – Porto Franco, assim como é o caso de outros terminais também localizados na região de análise.

Em síntese, para fins de modelagem, os serviços e suas respectivas descrições (CONAB¹¹) que foram considerados no estudo do Terminal Lote 04 do Pátio de Porto Franco são:

- Armazenamento

Armazenamento é o serviço que consiste na guarda e conservação das mercadorias recebidas em depósito.

¹¹ Regulamento de Armazenagem – Ambiente Natural 30.909 (2020).



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

- Recepção e/ou Expedição

Recepção e Expedição são as operações de recebimento e/ou expedição de mercadorias na Unidade Armazenadora e contempla os custos dos serviços de pesagem, retirada de amostras, determinação dos teores de umidade e de impurezas e matérias estranhas, utilização de equipamentos para movimentação do produto e emissão de documentos.

- Pré-Limpeza e/ou Limpeza

Pré-limpeza e/ou Limpeza são as operações destinadas à redução da quantidade de impurezas e matérias estranhas dos grãos, a fim de obter melhores condições para a armazenagem.

A partir de todas as informações levantadas e das análises feitas, definiu-se, para fins de modelagem, a cesta de serviços do Terminal Lote 04 do Pátio de Porto Franco apresentada na Tabela 16 a seguir apresentada:

Tabela 14 – Cesta de serviços considerados na modelagem do Lote 04.

Nome da cesta de serviço	Descrição da cesta de serviços
Transbordo e Desembarço	O Preço do Transbordo e Armazenagem tem por finalidade remunerar todas as atividades necessárias e suficientes para realizar as seguintes atividades: <ul style="list-style-type: none">- Recepção rodoviária,- Movimentação no armazém,- Expedição ferroviária.

6.2. Determinação dos Preços

A partir dos serviços incluídos na cesta, foi realizada a definição dos preços de cada serviço considerado. A determinação dos preços a serem praticados pelo terminal tem como objetivo a obtenção de uma estimativa de rendimento financeiro para as atividades realizadas durante o horizonte contratual.

Ressalta-se que os preços utilizados neste estudo possuem caráter referencial, sendo utilizados para quantificar as receitas e o valor do empreendimento. Portanto, os preços efetivamente praticados ao longo do horizonte contratual poderão ser definidos pelo vencedor da licitação.



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

6.2.1. Transbordo e Armazenagem

Para a determinação do preço da cesta de serviços - Transbordo e Desembarço - foi realizada consulta a EPL que informou que para o cálculo dos custos, são considerados três aspectos principais: os Custos Fixos, os Custos Variáveis, e a Remuneração do Capital. Os custos fixos incorporam as despesas que não variam conforme a produção mensal, como salários, depreciação dos equipamentos e instalações, seguros etc. O custo variável é composto pelas despesas que se modificam conforme a utilização dos equipamentos ou conforme o nível de produção atingido. Dentre eles os gastos com energia, combustíveis, lubrificantes etc. Por fim, a remuneração do capital é o retorno que o empresário espera pelo investimento realizado. Essas informações são atreladas a premissas de desempenho (capacidade de carga do caminhão, da barcaça, do trem, além de carga de retorno etc.).

Para tal foi feita uma simulação para a operação de transbordo rodo-ferro para a categoria de produtos GSA (granéis sólidos agrícolas), com valores para janeiro de 2022. O valor obtido a partir da simulação foi de R\$13,95 por tonelada movimentada, conforme o processo indicado na imagem abaixo:

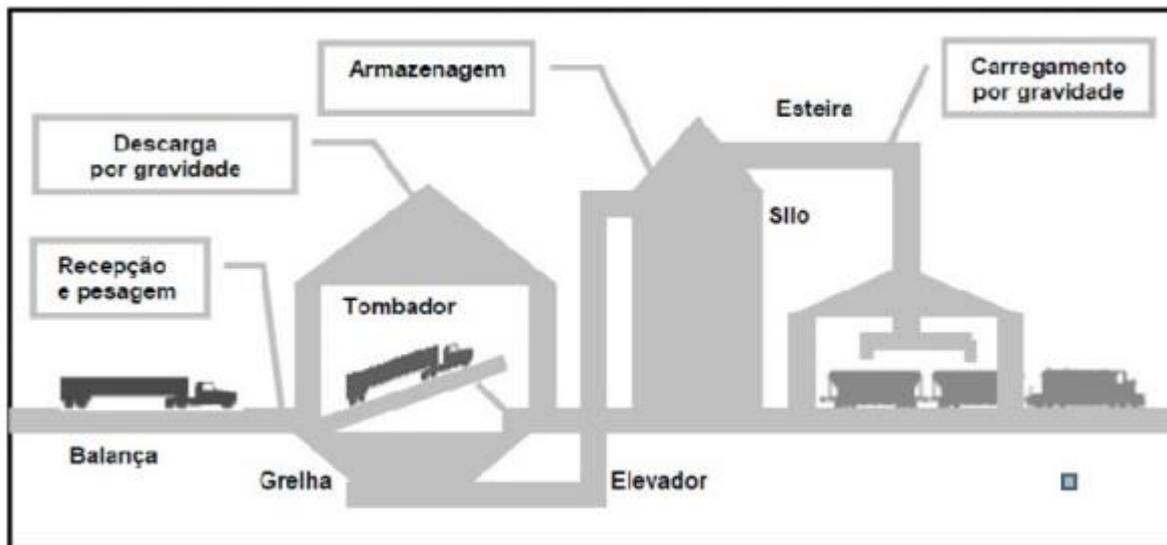


Figura 17 - Simulação para operação de transbordo rodoferroviária para Granéis Sólidos Agrícolas.

6.2.2. Resumo – Estimativa final dos Preços

Como resultado, a cobrança dos serviços - para fins de modelagem - considerou duas remunerações básicas que englobam:



VOLUME II MERCADO E DEMANDA

Tabela 15 – Quadro resumo de estimativa final para os preços (Atualização IPCA, data-base: Jan/2022).

Nome da cesta de serviço	Tarifa (R\$/ton)	
	Milho	Soja
Transbordo e Desembarço	13,95	13,95