

EVTEA MUC05

Terminal de Granéis Sólidos Minerais

Audiência Pública nº 03/2026

08 DE MAIO DE 2026



MINISTÉRIO DE
PORTOS E
AEROPORTOS

SUMÁRIO

01 PREMISSAS DA MODELAGEM

02 A ÁREA MUC05

03 MODELAGEM DE MERCADO

04 ENGENHARIA E OPERAÇÕES

05 QUESTÕES AMBIENTAIS

06 MODELO FINANCEIRO

1. PREMISSAS DA MODELAGEM



MINISTÉRIO DE
PORTOS E
AEROPORTOS

1. PREMISSAS DA MODELAGEM



Otimização da utilização de uma área pública do Porto de Fortaleza



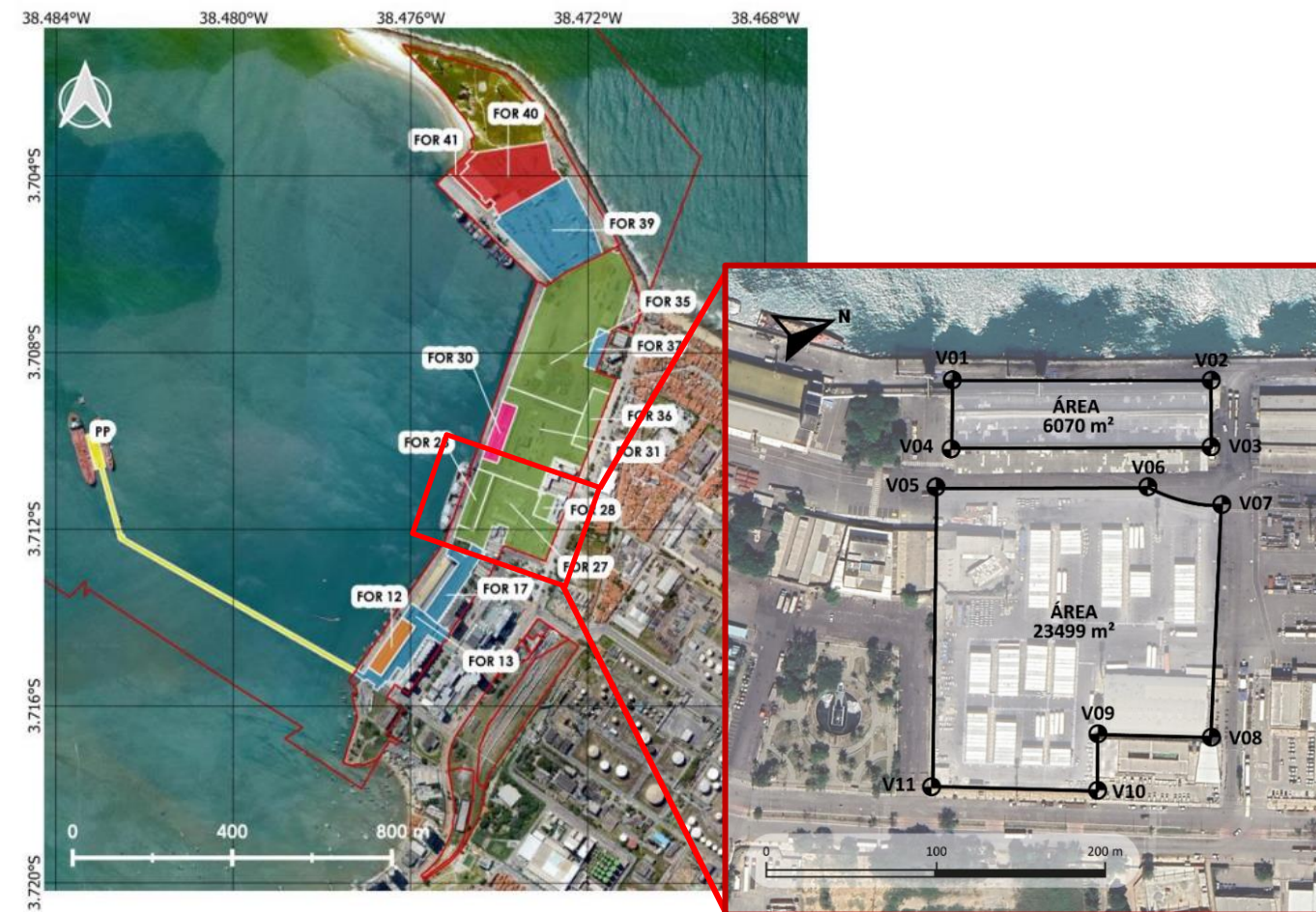
Atendimento de um segmento de mercado relevante para a indústria regional de cimento



Garantia de continuidade das operações de cargas de um segmento já consolidado no Porto de Fortaleza

2. ÁREA MUC05

2. ÁREA MUC05 – TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS MINERAIS



CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Área: 29.569 m².

Destinação: movimentação e armazenagem de granéis sólidos minerais, especialmente coque de petróleo e clínquer.

Tipo: *brownfield*.

Intervenções sugeridas no EVTEA:

- Reforma dos Armazéns A-3 e C-3, para possibilitar a capacidade estática de, ao menos, 27.100 t para o coque de petróleo.
- Demolições a fim de viabilizar a construção do novo armazém para movimentação de clínquer.
- Construção de um novo armazém com capacidade estática de, ao menos, 39.700 t para clínquer.

Capacidade do terminal: 325,2 mil t ao ano para coque de petróleo e 476 mil t ao ano para clínquer, limitada pela armazenagem.

Data-base do estudo: julho/2025.

Prazo do arrendamento: 25 anos.

CAPEX estimado (novos investimentos): R\$ 47,6 milhões.

3. MODELAGEM DE MERCADO

3. MODELAGEM DE MERCADO

SEÇÃO B – ESTUDO DE MERCADO – DEMANDA MACRO

Cargas: coque de petróleo (importação) e clínquer (embarque de cabotagem).

Horizonte de projeção: 2025 até 2051.

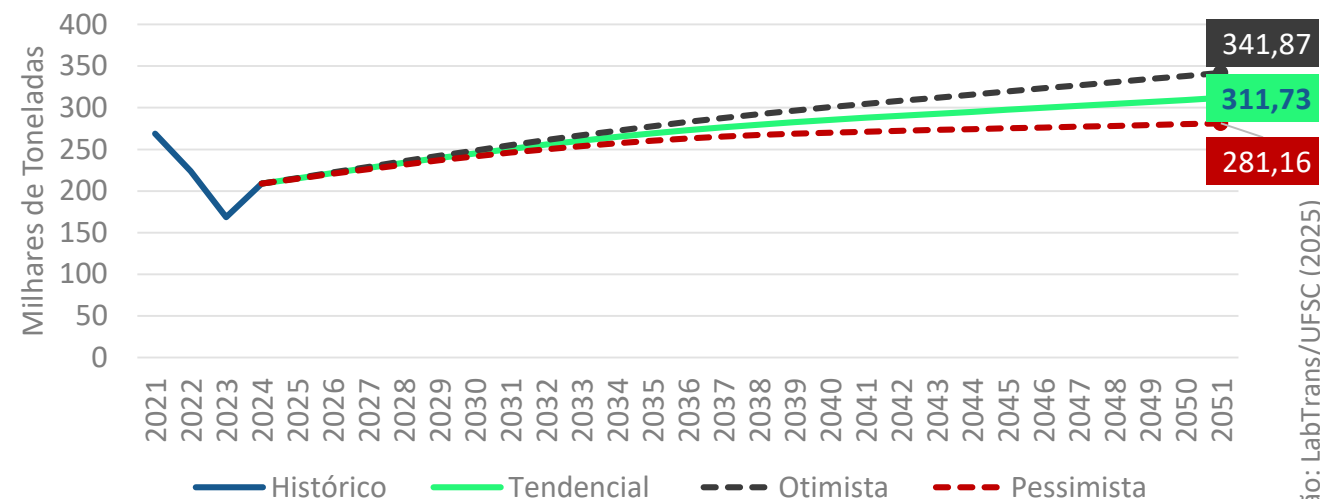
Referências consultadas:

- Plano Nacional de Logística Portuária (PNLP) – 2019, ano-base 2018.
- Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém – 2020, ano base 2018.

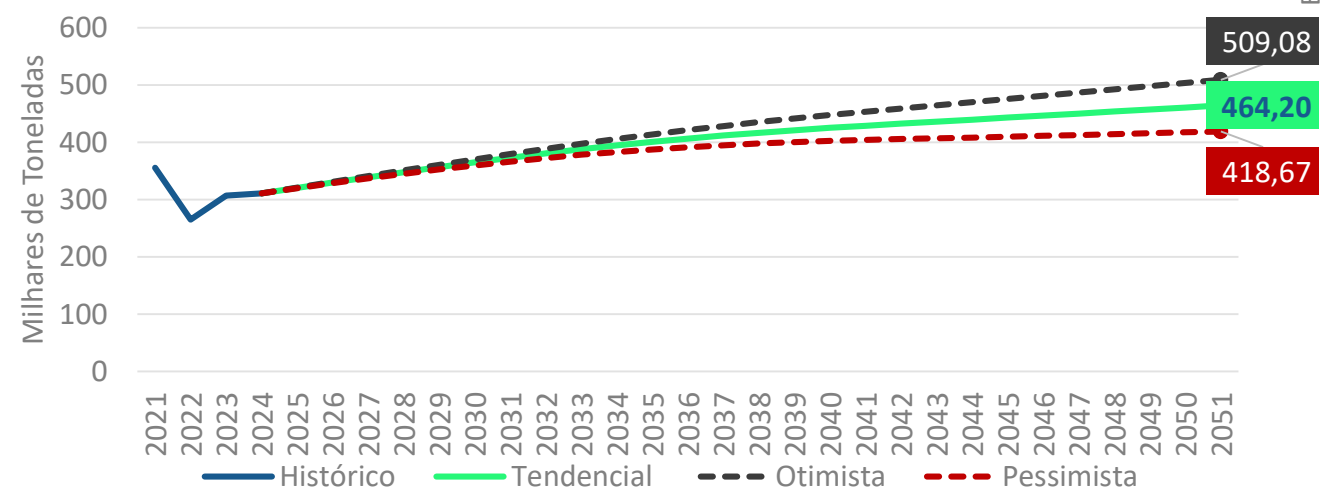
Premissas de projeção de demanda macro:

- Foram considerados apenas os fluxos de **movimentação de coque de petróleo e clínquer movimentados no Porto de Fortaleza**.
- Foi atribuída a **taxa de crescimento do coque de petróleo especificada no Plano Mestre** para as duas cargas de interesse, devido à ausência de projeção para clínquer no referido documento.

Projeção de demanda de coque de petróleo para o Porto de Fortaleza



Projeção de demanda de clínquer para o Porto de Fortaleza



Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

3. MODELAGEM DE MERCADO

SEÇÃO B – ESTUDO DE MERCADO – DEMANDA MICRO

Premissas da modelagem da demanda micro

Concorrentes:

- Não há concorrentes diretos para as cargas do MUC05 no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.

Dimensionamento e movimentação:

- Ganho de eficiência aumentando o giro histórico médio do Complexo de 10 para **12 giros/ano**, alinhado com o giro requerido para o atendimento de 100% do volume das cargas de interesse projetadas para o Porto de Fortaleza.

Giro de estoque para os terminais de granéis sólidos minerais

Instalação Portuária	Capacidade estática (t)	Giro de estoque 2022	Giro de estoque 2023	Giro médio de estoque
Imbituba CRB Operações Portuárias S.A.	90.000	7	7	7
Itaguaí CSN Mineração S.A.	290.000	9	10	9
Porto Sudeste do Brasil S.A.	2.100.000	13	10	12
Terminal Portuário Privativo da Alumar	715.000	13	14	14
Giro médio observado de granéis sólidos minerais em âmbito nacional (2022-2023)				10
Giro com melhoria operacional dos terminais (20%)				12

3. MODELAGEM DE MERCADO

SEÇÃO B – ESTUDO DE MERCADO – DEMANDA MICRO

- 1º ano do contrato:
 - Adequação da licença ambiental e elaboração dos projetos de engenharia referentes às obras.
 - Início das operações de coque de petróleo no armazém A-3.
- 2º ano do contrato:
 - Início das reformas estruturais do armazém C-3 (prazo estimado de 12 meses).
 - Início da construção do novo armazém para clínquer (prazo estimado de 24 meses).
- 3º ano do contrato:
 - Início das reformas do armazém A-3 (prazo para finalização em 12 meses).
 - Operação do coque no armazém C-3.
- A partir do 4º ano de contrato:
 - Implantação completa do terminal MUC05, com capacidade para movimentar integralmente a demanda de coque e clínquer prevista para o Porto de Fortaleza.

ANO DE OPERAÇÃO	MUC05		DEMAIS INSTALAÇÕES DO PORTO DE FORTALEZA	
	COQUE	CLÍNQUER	COQUE	CLÍNQUER
1	71%	0%	29%	100%
2	92%	0%	8%	100%
3	36%	0%	64%	100%
4-25	100%	100%	0%	0%

	COQUE DE PETRÓLEO			CLÍNQUER		
	Tendencial	Otimista	Pessimista	Tendencial	Otimista	Pessimista
Ano 1	161.100	161.100	161.100	-	-	-
Ano 2	214.800	214.800	214.800	-	-	-
Ano 3	86.400	86.400	86.400	-	-	-
Ano 4	245.117	248.619	241.565	365.004	370.218	359.714
Ano 5	250.523	254.917	246.065	373.054	379.597	366.415
Ano 6	255.621	260.988	250.175	380.645	388.638	372.535
Ano 7	260.470	266.880	253.968	387.867	397.412	378.184
Ano 8	264.958	272.478	257.329	394.549	405.747	383.189
Ano 9	269.122	277.810	260.309	400.750	413.687	387.626
Ano 10	272.973	282.881	262.922	406.485	421.238	391.517
Ano 11	276.525	287.694	265.194	411.774	428.405	394.901
Ano 12	279.762	292.226	267.117	416.593	435.153	397.764
Ano 13	282.761	296.551	268.771	421.060	441.594	400.228
Ano 14	285.498	300.633	270.144	425.135	447.672	402.271
Ano 15	288.047	304.540	271.315	428.932	453.491	404.016
Ano 16	290.475	308.338	272.354	432.547	459.146	405.562
Ano 17	292.806	312.044	273.289	436.017	464.664	406.955
Ano 18	295.114	315.729	274.199	439.454	470.152	408.311
Ano 19	297.542	319.542	275.224	443.070	475.830	409.836
Ano 20	299.896	323.266	276.186	446.575	476.400	411.269
Ano 21	302.257	325.200	277.174	450.091	476.400	412.740
Ano 22	304.636	325.200	278.198	453.634	476.400	414.265
Ano 23	306.999	325.200	279.231	457.153	476.400	415.804
Ano 24	309.365	325.200	280.298	460.676	476.400	417.391
Ano 25	311.733	325.200	281.158	464.202	476.400	418.672

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

3. MODELAGEM DE MERCADO

SEÇÃO B – ESTUDO DE MERCADO – ESTIMATIVA DE PREÇOS

Para estimar a receita média unitária do terminal, procedeu-se o levantamento em sítios eletrônicos das tabelas de **preços vigentes disponibilizadas por terminais portuários congêneres**.

- O preço médio praticado na **região de influência do Complexo Portuário** pelos terminais que movimentam granéis sólidos minerais é de **R\$ 70,09** por tonelada movimentada, considerando o desconto de 20%.

Preços médios por tonelada para terminais granéis sólidos minerais

TERMINAL (EMPRESA)	LOCALIZAÇÃO	PREÇO MÉDIO DE ARMAZENAGEM NO 1º PERÍODO (R\$/T)	PREÇO MÉDIO DE MOVIMENTAÇÃO (R\$/T)	PREÇO MÉDIO DE ARMAZENAGEM E DE MOVIMENTAÇÃO (R\$/T)	PREÇO MÉDIO COM 20% DE DESCONTO (R\$/T)
Terminal de Praia Mole (Vale S.A.)	Vitória (ES)	72,67		72,67	58,14
Porto do Açu	São João da Barra (RJ)	95,00		95,00	76,00
Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB) (VLI Multimodal S.A.)	Barra dos Coqueiros (SE)	22,20	97,08	119,28	95,42
		22,20	64,38	86,58	69,26
Terminal Portuário de Pecém	São Gonçalo do Amarante (CE)	107,00		107,00	85,60
Terminal Marítimo Ponta do Ubu (Samarco Mineração S.A.)	Anchieta (ES)	82,00		82,00	65,60
Terminal de Importação e Exportação de Granéis Sólidos (TIEGS) (CRB Operações)	Imbituba (SC)	24,97	25,83	50,80	40,64
Média de preços (R\$/t)				87,62	70,09

3. MODELAGEM DE MERCADO

SEÇÃO B – ESTUDO DE MERCADO – MOVIMENTAÇÃO MÍNIMA EXIGIDA (MME)

Para determinar a MME, utilizou-se a metodologia *Value at Risk* (VaR) paramétrico para um grau de confiança de 95%.

- Foram consideradas as movimentações históricas nacionais de coque de petróleo (NCM 2713) no sentido de desembarque, e de clínquer (NCM 2523) no sentido de embarque, registrados pela Antaq no período de 2010 a 2024.
- Optou-se por utilizar os dados da Antaq, uma vez que o clínquer é movimentado por cabotagem, e a base Comex Stat contempla apenas operações de exportação e de importação.
- O fluxo de movimentação de ambas as cargas, em seus respectivos sentidos, foi somado para o cálculo de um único redutor.

VaR paramétrico de acordo com o grau de confiança (α):

VAR PARAMÉTRICO		
GRAU DE CONFIANÇA α	# DESVIOS α	VaR ($\alpha\%$)
99,0%	-2,33	-55,2%
97,5%	-1,96	-45,9%
95,0%	-1,65	-38,1%
90,0%	-1,28	-28,9%

Para a área MUC05, chegou-se a um VaR de -38,1%.

- O valor da MME para cada ano é calculado como sendo $(1 - \text{VaR})$.
- A MME para o empreendimento MUC05 corresponde a 61,9%, o qual é aplicado sobre a demanda projetada no horizonte de arrendamento definido.

MME para a área MUC05 (t)		
ANO	DEMANDA MICRO	MME
Ano 1	161.100	99.641
Ano 2	214.800	132.855
Ano 3	86.400	53.439
Ano 4	610.121	377.363
Ano 5	623.577	385.685
Ano 6	636.265	393.533
Ano 7	648.337	401.000
Ano 8	659.507	407.908
Ano 9	669.873	414.319
Ano 10	679.458	420.248
Ano 11	688.299	425.716
Ano 12	696.355	430.699
Ano 13	703.821	435.317
Ano 14	710.633	439.530
Ano 15	716.979	443.455
Ano 16	723.022	447.193
Ano 17	728.823	450.780
Ano 18	734.568	454.333
Ano 19	740.612	458.072
Ano 20	746.471	461.696
Ano 21	752.349	465.331
Ano 22	758.271	468.994
Ano 23	764.152	472.632
Ano 24	770.042	476.274
Ano 25	775.935	479.919

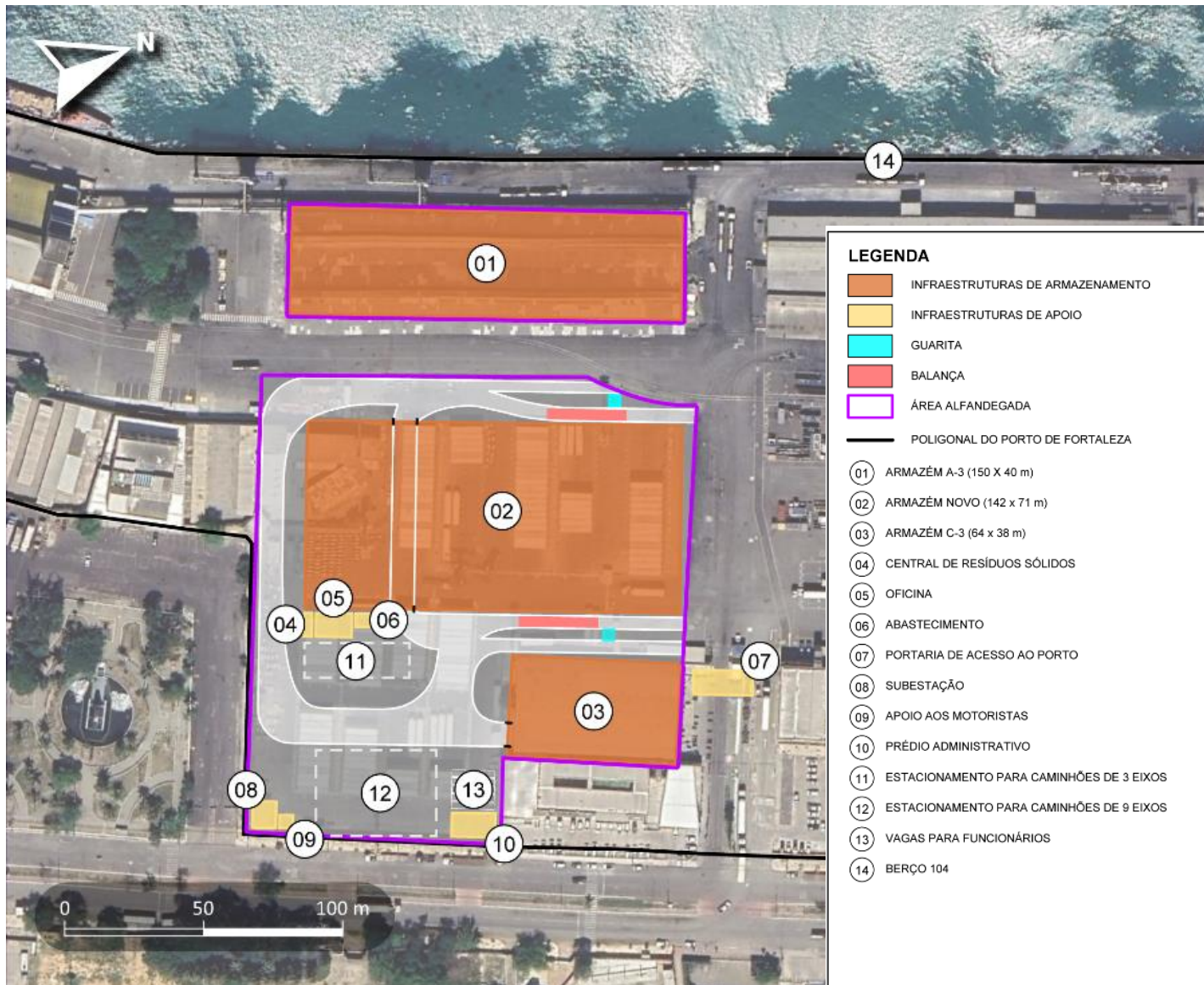
4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES



MINISTÉRIO DE
PORTOS E
AEROPORTOS

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – PROJETO CONCEITUAL



Sistema de embarque e desembarque

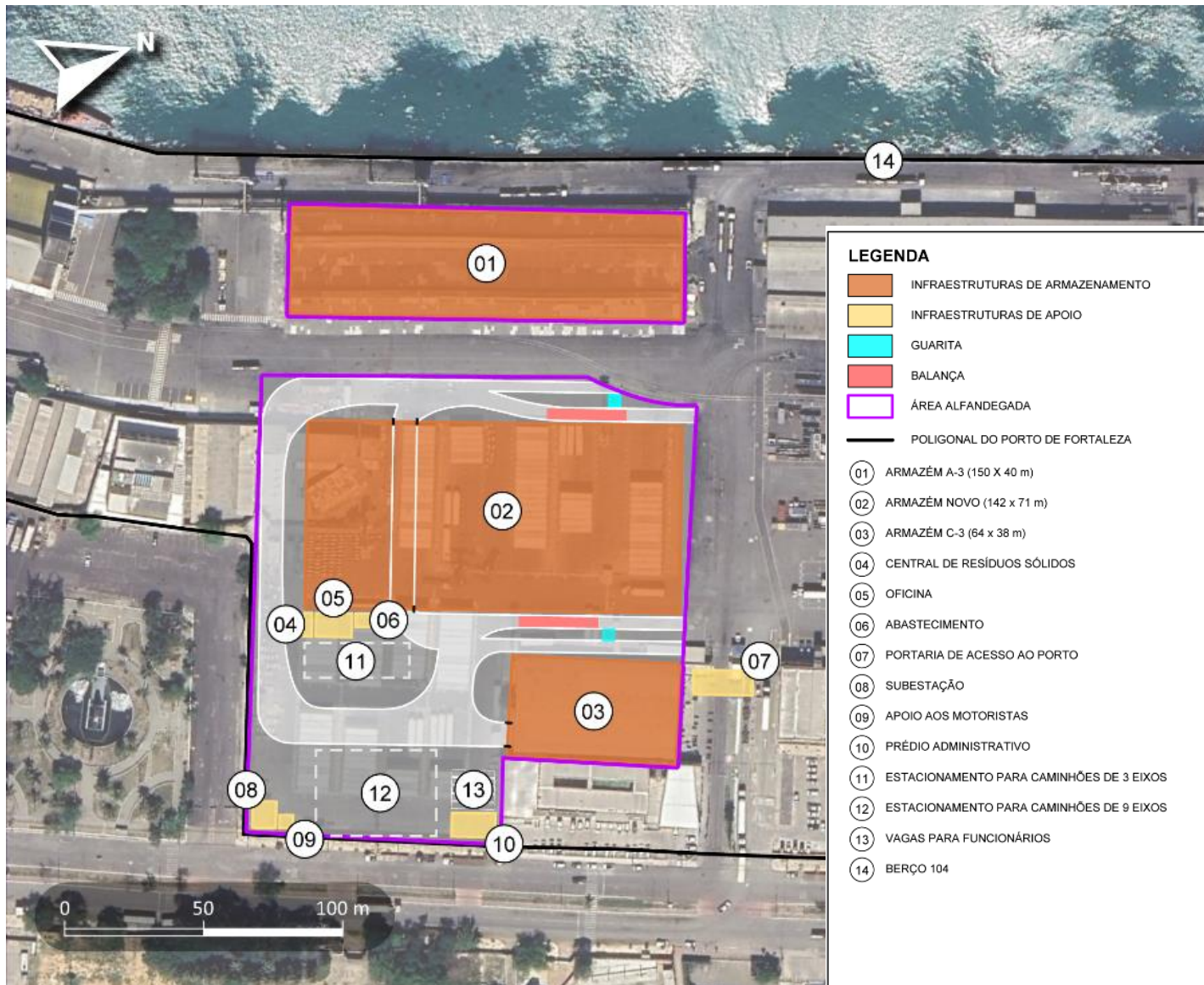
- Utilização **do berço 104**
- A modelagem considerou uma **taxa de ocupação de 65%**
- O tempo de berço alocado é de 50%**, sendo 25% para o coque e 25% para o clínquer
- As **pranchas médias** foram estabelecidas com base na Resolução nº 9/2022, estabelecida pela CDC.
 - Coque:** 280 t/h
 - Clínquer:** 350 t/h
- As operações ocorrerão 364 dias por ano, 24 horas por dia

Capacidade anual:

- Coque de petróleo: 397,5 mil t ao ano** para o sistema de desembarque aquaviário.
- Clínquer: 496,8 mil toneladas ao ano** para o sistema de embarque aquaviário.

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – PROJETO CONCEITUAL



Sistema de armazenagem

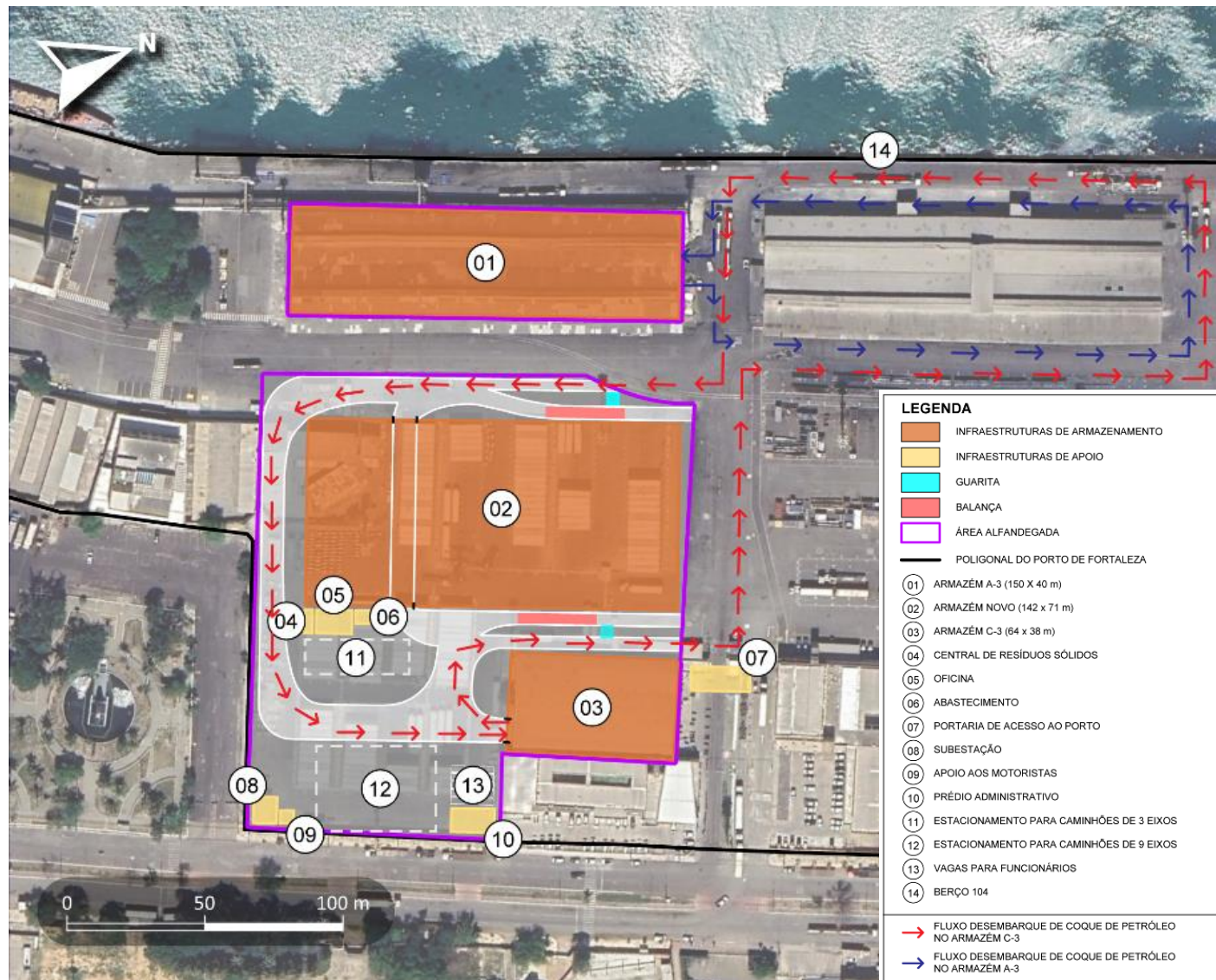
- Premissa do estudo: **não compartilhamento** das estruturas de armazenagem entre coque e clínquer.
- Coque de petróleo**
 - Armazéns A-3 e C-3, que passarão por reformas e terão as respectivas capacidades estáticas: 19,9 mil t e 7,2 mil t, totalizando **27,1 mil t**.
- Clínquer**
 - Será construído um novo armazém **com capacidade estática de 39,7 mil t**.
- Em ambos os casos foi considerado **o empilhamento máximo de 4m de altura** devido à limitação das pás carregadeiras.
- Considerou-se **12 giros/ano**.

Capacidade anual:

- Coque de petróleo:** 325 mil t ao ano
- Clínquer:** 476 mil t ao ano

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL



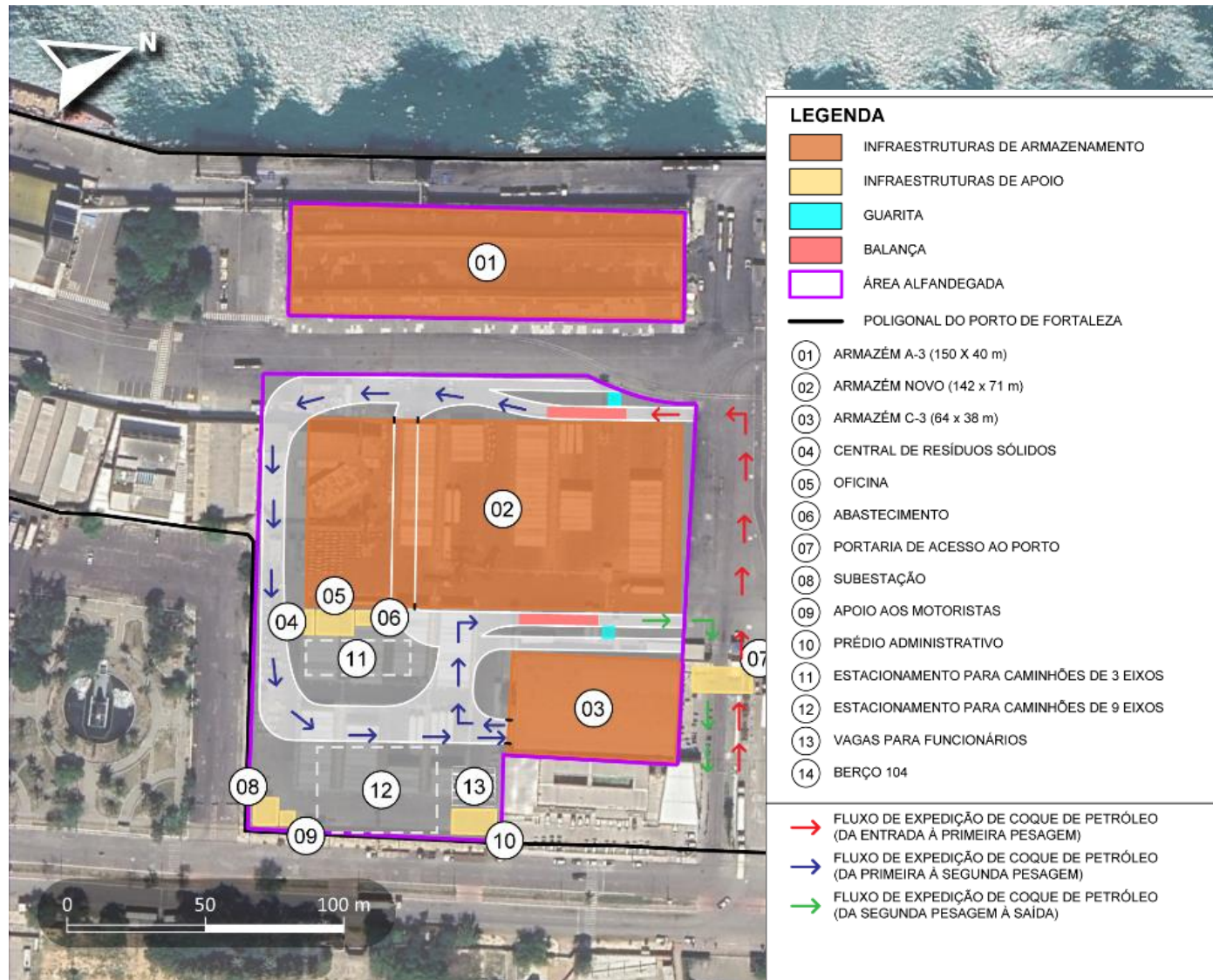
Recepção rodoviária de coque de petróleo:

• Fluxo sem pesagem:

- A aferição do volume movimentado se dá pela arqueação do navio.
- Os caminhões provenientes do cais, carregados com a mercadoria, podem direcionar-se ao Armazém A-3 ou ao Armazém C-3.
- O acesso ao Armazém A-3 deverá ser controlado por meio de um sistema OCR, enquanto que o acesso ao Armazém C-3 será realizado pela guarita de entrada munida de câmeras OCR.
- **Caminhão tipo considerado:** capacidade de 12 t
- **Tempo médio de ciclo no armazém:** 13 minutos
- **Capacidade anual de recepção:** 539,1 mil t ao ano

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL

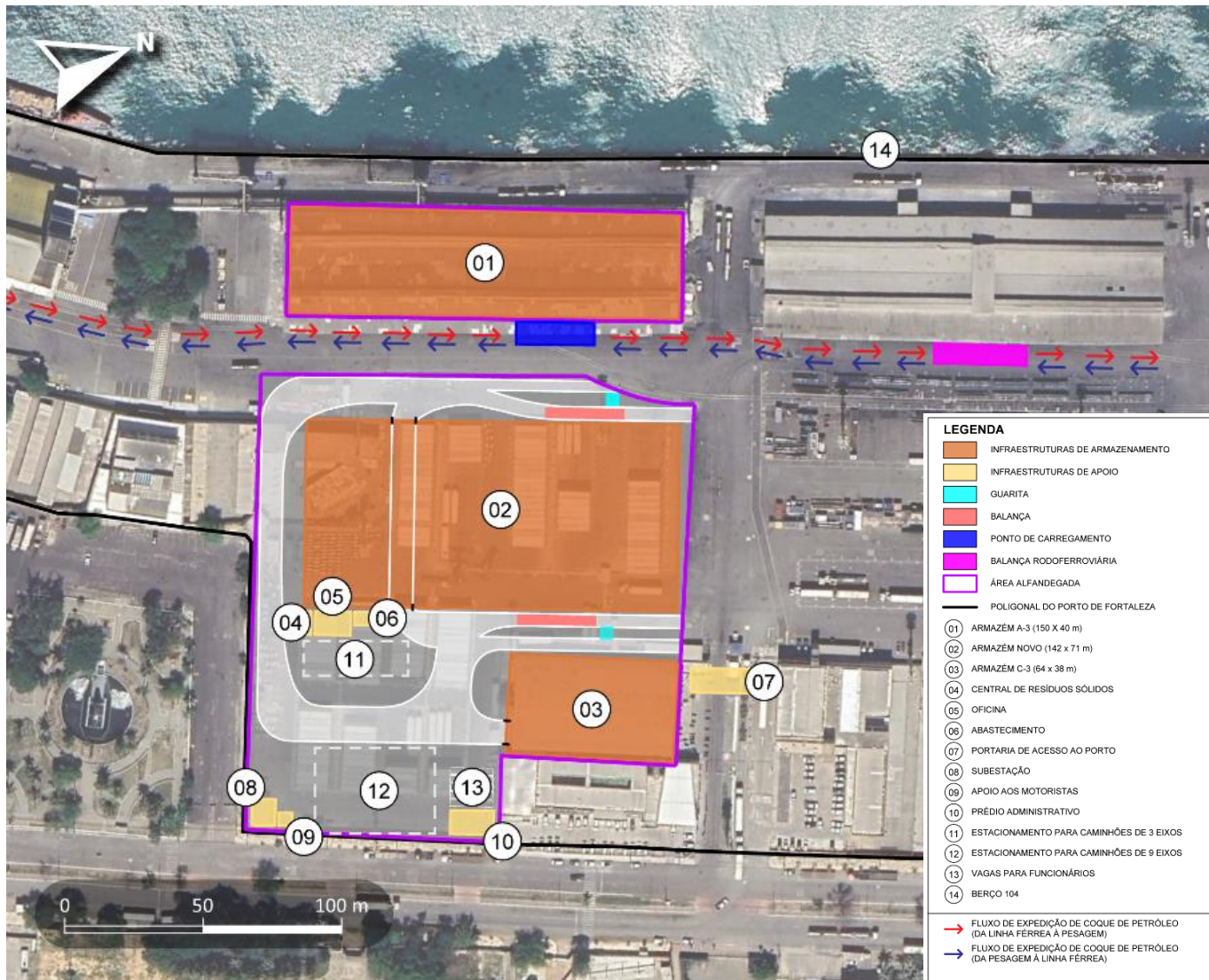


Expedição rodoviária do coque de petróleo

- O caminhão vazio realizará o acesso ao Porto de Fortaleza pela portaria principal e em seguida se direcionará ao Armazém A-3 ou ao Armazém C-3.
- Após a autorização de entrada, os caminhões realizam a pesagem na primeira balança rodoviária e prosseguem para os armazéns onde são carregados.
- Os veículos prosseguem para a pesagem em uma segunda balança e direcionam-se para a saída.
 - **Caminhão tipo considerado:** capacidade de 52 t
 - **Tempo médio de ciclo no armazém:** 60 minutos
 - **Capacidade anual de recepção:** 594,6 mil t ao ano

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL

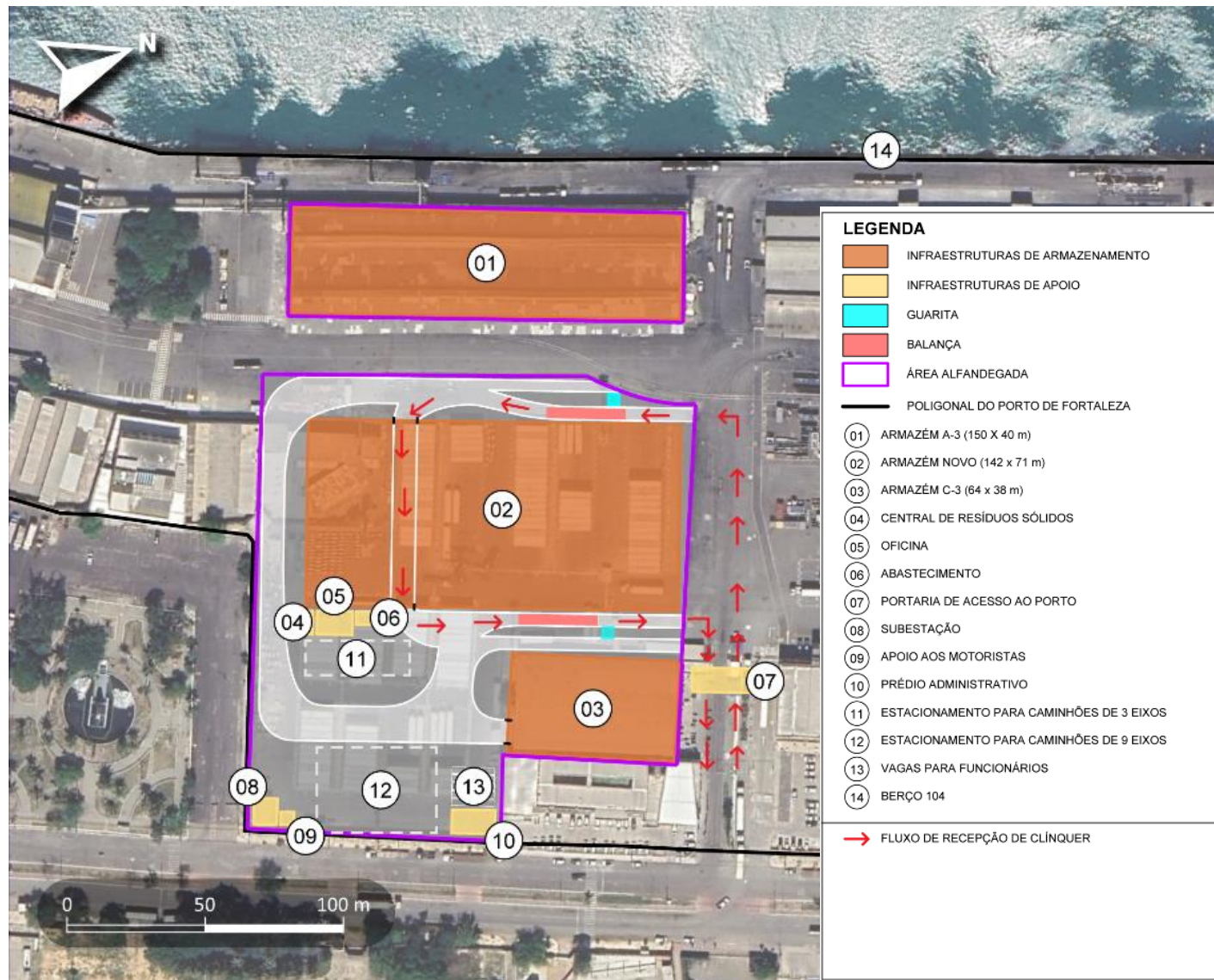


Expedição ferroviária do coque de petróleo:

- A locomotiva acoplada a um grupo de vagões acessa o Porto de Fortaleza e dirige-se ao Armazém A-3, onde, inicialmente, os vagões são pesados vazios, na balança rodoferroviária do Porto.
- Em seguida, os vagões são carregados por meio de um ponto de carregamento situado na lateral do Armazém A-3.
- Uma vez carregado, cada vagão é novamente pesado na balança e prossegue para a saída.
- **Número de vagões na composição: 13**
- **Capacidade por vagão: 36 t**
- **Tempo de operação completa do trem: 6h**
- **Capacidade anual: 243,3 t ao ano**

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL

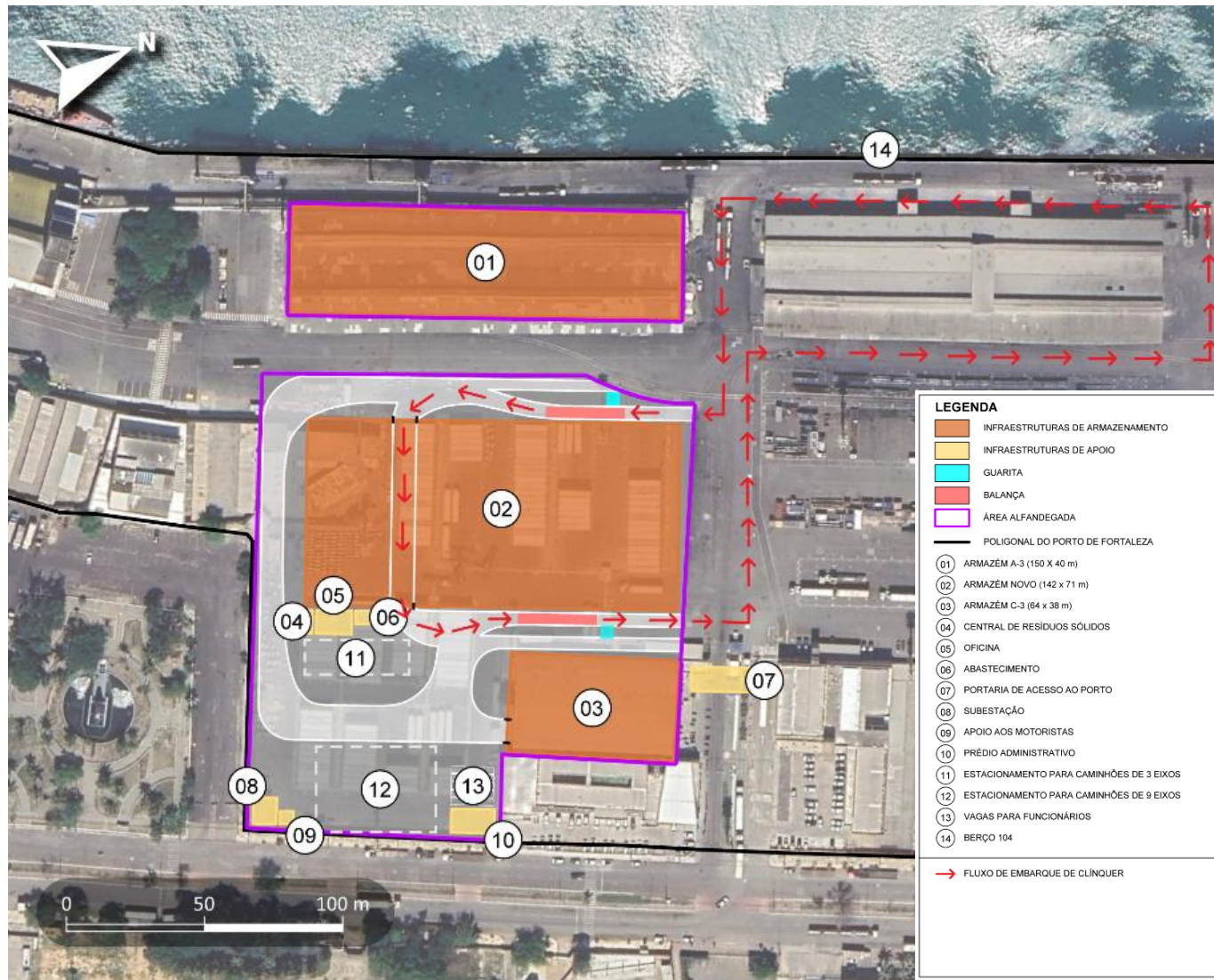


Recepção rodoviária do clínquer:

- O caminhão carregado realizará o acesso ao Porto de Fortaleza pela portaria principal e em seguida se direcionará ao novo armazém proposto.
- O veículo deverá passar pelos controles de acesso existentes na guarita de entrada da área de arrendamento.
- Após a autorização de entrada, os caminhões realizam a pesagem na primeira balança rodoviária e prosseguem para o novo armazém.
- Após o descarregamento, destinam-se à pesagem em uma segunda balança, antes de passar pelo controle de saída da área de arrendamento.
 - **Caminhão tipo considerado:** capacidade de 55 t
 - **Tempo médio de ciclo no armazém:** 15 minutos
 - **Capacidade anual de recepção:** 1,15 milhão de t ao ano

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – DIMENSIONAMENTO DO TERMINAL



Expedição rodoviária de clínquer:

- Os caminhões realizam a pesagem vazios na primeira balança rodoviária e prosseguem para o novo armazém, onde são carregados.
 - O caminhão proveniente do novo armazém, carregado com a mercadoria, direciona-se ao cais, onde faz o basculamento da carga em baias metálicas.
 - O veículo proveniente do cais deverá passar pelo controle de acesso previsto na guarita de entrada da área de arrendamento.
- Caminhão tipo considerado:** capacidade de 12 t
 - Tempo médio de ciclo no armazém:** 15 minutos
 - Capacidade anual de recepção:** 503,1 mil t ao ano

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – CAPEX

ATIVOS EXISTENTES

- A área **MUC05** possui **edificações e infraestruturas preexistentes** para as quais foram previstas a remoção ou a demolição, a fim de dar lugar à implantação do novo terminal de granéis sólidos minerais. Entretanto, **algumas edificações serão mantidas**.
- Os valores referentes aos ativos existentes a serem mantidos na área de arrendamento são provenientes de informações disponibilizadas pela Autoridade Portuária.

Valoração dos bens existentes na área MUC05 que serão mantidos

ITEM	VALOR	DATA-BASE
Armazém A-3	R\$ 7.085.322,58	Julho/2025
Armazém C-3	R\$ 2.878.074,85	Julho/2025
Edificação da subestação	R\$ 94.102,40	Julho/2025
Total	R\$ 10.057.499,83	Julho/2025

- Também foi mantida parte do muro existente nos limites da área de arrendamento MUC05, somando 215 m de extensão, cujo valor total foi determinado através da metodologia Ross-Heidecke.
- Considerou-se como parâmetros de entrada o valor do bem novo (estimado em, aproximadamente, R\$ 176 mil) e o estado de conservação “entre novo e regular”, o que resultou em um percentual de valoração do bem de 26,7%. Dessa forma, o valor total adotado para o muro perimetral existente foi de R\$ 46.992,00.

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – CAPEX

NOVOS INVESTIMENTOS – OBRAS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	CUSTO UNITÁRIO COM BDI (R\$)	TOTAL COM BDI (R\$)	(%)
1	PROJETOS E LEVANTAMENTOS	-	-	-	900.000,00	2,16
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	-	-	-	1.900.000,00	4,56
3	CANTEIRO DE OBRAS	-	-	-	600.000,00	1,44
4	SERVIÇOS PRELIMINARES – DEMOLIÇÕES	-	-	-	1.320.000,00	3,17
5	REFORMA DO ARMAZÉM A-3	m²	6.000	1.058,33	6.350.000,00	15,24
6	REFORMA DO ARMAZÉM C-3	m²	2.432	986,84	2.400.000,00	5,76
7	IMPLANTAÇÃO DO ARMAZÉM NOVO	m²	10.082	1.949,02	19.650.000,00	47,14
8	IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DE APOIO	m²	-	-	2.500.000,00	6,00
8.1	CENTRAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	m²	27	5.000,00	135.000,00	0,32
8.2	ABASTECIMENTO	m²	27,5	5.090,91	140.000,00	0,34
8.3	OFICINA	m²	120,6	5.140,96	620.000,00	1,49
8.4	GUARITAS	un.	2	90.000,00	180.000,00	0,43
8.5	PRÉDIO ADMINISTRATIVO	m²	150	5.466,67	820.000,00	1,97
8.6	APOIO AOS MOTORISTAS	m²	25	4.000,00	100.000,00	0,24
8.7	SUBESTAÇÃO	m²	90	3.222,22	290.000,00	0,70
8.8	RESERVATÓRIO DE ÁGUA	un.	1	215.000,00	215.000,00	0,52
9	PAVIMENTAÇÃO	m²	10.618	305,14	3.240.000,00	7,77
10	SINALIZAÇÃO	un.	1		40.000,00	0,10
11	CERCAMENTO	m	544	367,65	200.000,00	0,48
12	ILUMINAÇÃO	un.	1		225.000,00	0,54
13	CFTV	un.	1		1.300.000,00	3,12
14	SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	un.	1		85.000,00	0,20
15	DRENAGEM	un.	1		840.000,00	2,02
16	BACIA DE DECANTAÇÃO	un.	1		130.000,00	0,31
TOTAL					R\$ 41.680.000,00	100,00%

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Reforma do Armazém A-3:

- Adaptação de sua estrutura para viabilizar a armazenagem em pilhas de até 4 m de altura, apoiadas nas paredes laterais.
- Demolição das paredes existentes e a execução de novas paredes em concreto armado, até a altura de 4 m, sendo o restante da vedação da estrutura realizado em alvenaria estrutural.
- Substituição da cobertura por uma nova, em estrutura metálica. Renovação do sistema de iluminação.
- Reforço da fundação, a ser executado por meio de estacas do tipo hélice contínua.

Reforma do Armazém C-3:

- Desmobilização das câmaras frigoríficas existentes, cujos custos serão por conta da Autoridade Portuária.
- Demolição de alvenarias de vedação e execução de novas paredes em concreto armado até a altura de 4 m, complementadas por alvenaria estrutural até o fechamento superior.
- Reforço da fundação, a ser executado por meio de estacas do tipo hélice contínua.

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – CAPEX

NOVOS INVESTIMENTOS - OBRAS

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QTD.	CUSTO UNITÁRIO COM BDI (R\$)	TOTAL COM BDI (R\$)	(%)
1	PROJETOS E LEVANTAMENTOS	-	-	-	900.000,00	2,16
2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA	-	-	-	1.900.000,00	4,56
3	CANTEIRO DE OBRAS	-	-	-	600.000,00	1,44
4	SERVIÇOS PRELIMINARES – DEMOLIÇÕES	-	-	-	1.320.000,00	3,17
5	REFORMA DO ARMAZÉM A-3	m²	6.000	1.058,33	6.350.000,00	15,24
6	REFORMA DO ARMAZÉM C-3	m²	2.432	986,84	2.400.000,00	5,76
7	IMPLANTAÇÃO DO ARMAZÉM NOVO	m²	10.082	1.949,02	19.650.000,00	47,14
8	IMPLANTAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DE APOIO	m²	-	-	2.500.000,00	6,00
8.1	CENTRAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS	m²	27	5.000,00	135.000,00	0,32
8.2	ABASTECIMENTO	m²	27,5	5.090,91	140.000,00	0,34
8.3	OFICINA	m²	120,6	5.140,96	620.000,00	1,49
8.4	GUARITAS	un.	2	90.000,00	180.000,00	0,43
8.5	PRÉDIO ADMINISTRATIVO	m²	150	5.466,67	820.000,00	1,97
8.6	APOIO AOS MOTORISTAS	m²	25	4.000,00	100.000,00	0,24
8.7	SUBESTAÇÃO	m²	90	3.222,22	290.000,00	0,70
8.8	RESERVATÓRIO DE ÁGUA	un.	1	215.000,00	215.000,00	0,52
9	PAVIMENTAÇÃO	m²	10.618	305,14	3.240.000,00	7,77
10	SINALIZAÇÃO	un.	1		40.000,00	0,10
11	CERCAMENTO	m	544	367,65	200.000,00	0,48
12	ILUMINAÇÃO	un.	1		225.000,00	0,54
13	CFTV	un.	1		1.300.000,00	3,12
14	SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	un.	1		85.000,00	0,20
15	DRENAGEM	un.	1		840.000,00	2,02
16	BACIA DE DECANTAÇÃO	un.	1		130.000,00	0,31
TOTAL					R\$ 41.680.000,00	100,00%

Construção do novo armazém:

- Demolição das estruturas.
- Foram previstos pilares e vigas de concreto armado e de alvenaria formada por blocos de concreto estrutural.
- A estrutura das paredes da edificação será reforçada até a altura de 4 m, por meio de uma parede de concreto armado, possibilitando o apoio da carga armazenada.
- A laje de piso interna foi projetada para ser armada, com a incorporação de aditivos no concreto para conferir maior resistência e proteção à estrutura
- Em relação à fundação, adotou-se o sistema de estacas do tipo hélice contínua.

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO C – ENGENHARIA – CAPEX

NOVOS INVESTIMENTOS – EQUIPAMENTOS

- Pás carregadeiras:** estipulou-se o uso de 5 pás carregadeiras de 92 kW de potência, dimensionado, de acordo com a capacidade nominal do equipamento, seu fator de rendimento e a quantidade de ciclos por hora que é capaz de executar, a fim de garantir o atendimento às pranchas médias consideradas para as cargas de interesse.

CAPEX de equipamentos

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO COM BDI (R\$)	TOTAL COM BDI (R\$)	PERCENTUAL (%)
1	MOEGA PORTUÁRIA	UN.	1	855.000,00	855.000,00	14,6
2	VARREDEIRA INDUSTRIAL	UN.	1	424.000,00	424.000,00	7,2
3	BALANÇA RODOVIÁRIA	UN.	2	221.500,00	443.000,00	7,5
4	PÁ CARREGADEIRA	UN.	5	830.400,00	4.152.000,00	70,7
TOTAL					R\$ 5.874.000,00	100,00%

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

4. ENGENHARIA E OPERAÇÕES

SEÇÃO D – OPERACIONAL – OPEX

CATEGORIA DE CUSTO	TIPO DE DESPESA	CUSTO UNITÁRIO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO ANUAL (R\$)
MÃO DE OBRA					23.889.898,38
Administrativo	Fixo	3.206.389,18	R\$	1,00	3.206.389,18
Operações	Fixo	1.648.530,87	R\$	1,00	1.648.530,87
Manutenção	Fixo	514.065,44	R\$	1,00	514.065,44
Meio ambiente e segurança do trabalho	Fixo	429.707,30	R\$	1,00	429.707,30
OGMO – coque de petróleo	Variável	6,81	R\$/t	639.990,80	4.356.489,24
OGMO – clínquer	Variável	7,76	RS/t	1.769.230,77	13.734.716,36
UTILIDADES					2.383.302,86
Eletricidade – administrativo e operação	Fixo	106.523,85	R\$	1,00	106.523,85
Eletricidade – iluminação	Fixo	283.904,87	R\$	1,00	283.904,87
Água e esgoto	Fixo	72.693,96	R\$	1,00	72.693,96
Comunicações	Fixo	232.807,13	R\$	1,00	232.807,13
Combustível e lubrificante	Variável	2,64	R\$/t	639.990,80	1.687.373,05
MANUTENÇÃO					368.184,92
Equipamentos	Fixo	58.740,00	R\$	1,00	58.740,00
Obras civis	Fixo	309.444,92	R\$	1,00	309.444,92
GERAL E ADMINISTRATIVO					3.015.570,48
Limpeza	Fixo	363.584,08	R\$	1,00	363.584,08
Contabilidade, jurídico e consultoria	Fixo	475.316,59	R\$	1,00	475.316,59
Seguros	Fixo	115.175,43	R\$	1,00	115.175,43
Segurança	Fixo	1.480.380,11	R\$	1,00	1.480.380,11
Veículos e combustíveis	Fixo	306.971,51	R\$	1,00	306.971,51
Outros (alimentação, viagens, treinamento, suprimentos, TI e alimentação)	Fixo	273.940,37	R\$	1,00	273.940,37
TAXAS DE OUTRAS CONTRIBUIÇÕES					9.051.434,55
IPTU	Fixo	445.476,79	R\$	1,00	445.476,79
Tarifas pagas à Autoridade Portuária	Variável	4,48	R\$/t	639.990,80	2.867.158,77
Carrossel de caminhões	Variável	8,97	R\$/t	639.990,80	5.738.798,99
CUSTO OPERACIONAL ANUAL TOTAL					38.740.391,19
Contingências				0,05	1.732.061,62
OPEX ANUAL					40.500.425,81

CUSTOS	GLOBAL ANUAL MÉDIO	R\$/t
Fixo	10.840.047,53	16,94
Variável	29.803.763,22	46,57
CUSTO OPERACIONAL MÉDIO (R\$/t)		63,51

5. QUESTÕES AMBIENTAIS

5. QUESTÕES AMBIENTAIS

SEÇÃO E – AMBIENTAL – LICENCIAMENTO

1. COMPETÊNCIA PARA O LICENCIAMENTO	2. PROCEDIMENTO DE LICENCIAMENTO	3. ESTUDOS AMBIENTAIS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	4. PASSIVOS AMBIENTAIS
Superintendência de Meio Ambiente do Ceará (Semace).	Consulta à Semace: agenda virtual (01/09/25) e protocolo de consulta prévia ao órgão em 03/09/25, respondida pelo ofício <i>Ofício nº 9752/2025/GS/DICOP</i>. Operação do terminal: desmembramento da licença ambiental de operação (LO) do Porto, com aval da CDC, alterando a titularidade da licença para a referida área e adequando seu código de enquadramento. Ampliação do terminal: licença Ambiental de Ampliação (LIAM) para execução das obras. Operação do novo armazém: licença de operação (LO).	Foram consideradas as informações enviadas da Semace por meio do ofício <i>Ofício nº 9752/2025/GS/DICOP</i>. Mudança de titularidade da LO: PGA, PGR/PAE, PEI. LIAM: Plano de Controle Ambiental (PCA). LO do novo armazém: Atualização do PGA, PGR/PAE, PEI.	A área foi considerada como Área Excluída de Cadastro (AE) uma vez que, de acordo com as manifestações da CDC e da Semace, não há passivos ambientais conhecidos na área e em suas adjacências.

PROGRAMAS AMBIENTAIS – FASE DE IMPLANTAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental (PGA)
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC)
Programa de Gestão de Efluentes Líquidos
Programa de Monitoramento de Controle de Ruídos
Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas
Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

PROGRAMAS AMBIENTAIS – OPERAÇÃO
Programa de Gestão Ambiental, incluindo os subprogramas
Subprograma de Comunicação e Educação Ambiental
Subprograma de Gestão de Resíduos Sólidos
Subprograma de Gestão de Efluentes Líquidos
Programa de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas
Subprograma de Monitoramento e Controle de Ruídos
Programa de Controle de Pragas e Vetores
Monitoramento da Qualidade da Água
Plano de Emergência Individual (PEI)
Plano de Ajuda Mútua (PAM)
Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR)/Plano de Ação de Emergência (PAE)

5. QUESTÕES AMBIENTAIS

SEÇÃO E – AMBIENTAL – CUSTOS AMBIENTAIS

Os custos ambientais estimados para viabilização ambiental do arrendamento do terminal MUC05, para um contrato de 25 anos, totalizam **R\$ 12.297.591,05 – data-base de julho de 2025.**

» **R\$ 4.928.671,98** correspondem aos **custos ambientais** previstos referentes aos estudos e programas ambientais na *Seção E – Ambiental* do EVTEA.

» **R\$ 7.368.919,07** correspondem à **execução da gestão ambiental e de seus subprogramas** durante a operação do empreendimento, cujas premissas são apresentadas na *Seção E – Ambiental* do EVTEA e os custos são contabilizados na equipe própria da arrendatária, presentes na *Seção D – Operacional* do EVTEA.

6. MODELO FINANCEIRO

6. MODELO FINANCEIRO

SEÇÃO F – FINANCEIRO

PREMISSAS	DESCRIÇÃO
Prazo contratual	25 anos: 3 anos de operação parcial, devido à realização de obras, e 22 anos de operação plena.
Receita média por tonelada movimentada	R\$ 70,09 por tonelada de granel mineral, conforme detalhado na <i>Seção B – Estudo de mercado</i> .
Previsões de demanda	Desenvolvidas como parte da análise do estudo de mercado. Consultar as projeções na <i>Seção B – Estudo de Mercado</i> .
Cenário considerado	Tendencial (base).
Movimentação mínima exigida (MME)	Banda de variação calculada em 38,1%, aplicável sobre a movimentação prevista no cenário tendencial. Ver <i>Seção B – Estudo de Mercado</i> .
Custos de capital (CAPEX)	Elaborados como parte da análise de engenharia. Consultar <i>Seção C – Engenharia</i> e Anexo E-1 para as projeções e as premissas relativas aos investimentos e à depreciação dos ativos.
Custos operacionais (OPEX)	Elaborados como parte da análise da operação. Ver <i>Seção D – Operacional</i> .
Despesas com leilão	Leilão: R\$ 242.859,93 , considerado no fluxo de caixa. Ver <i>Seção D – Operacional</i> .

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

PREMISSAS	DESCRIÇÃO																								
Variável de seleção do leilão	Maior valor de outorga , definida por meio de diretriz do Poder Concedente.																								
Pagamentos a agências governamentais Valor de arrendamento Divisão fixo/variável	Valor de arrendamento, calculado de tal forma que o VPL do projeto seja igual a zero. Divisão 50% fixo e 50% variável, definida por meio de diretriz do Poder Concedente.																								
Custo Médio Ponderado de Capital (WACC)	9,92% ao ano , conforme calculado pelo Acórdão Antaq nº 329, de 30 de maio de 2022.																								
Programas de incentivos considerados	Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI). Incentivos Fiscais administrados pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene).																								
Método de tributação	Otimização do método tributário (lucro real/lucro presumido).																								
Necessidade de capital de giro	Considera os seguintes ativos e passivos circulantes e seus respectivos prazos para receber e pagar: <table><tr><th>RUBRICA</th><th>PRAZO</th><th>%</th><th>APLICADA SOBRE</th></tr><tr><td>Contas e receber</td><td>15 dias</td><td>4,11%</td><td>Receita bruta</td></tr><tr><td>Impostos a recuperar</td><td>5 dias</td><td>1,37%</td><td>Receita bruta</td></tr><tr><td>Estoques</td><td>15 dias</td><td>4,11%</td><td>Receita bruta</td></tr><tr><td>Contas a pagar</td><td>15 dias</td><td>4,11%</td><td>Despesas totais s/ depreciação</td></tr><tr><td>Impostos a pagar</td><td>15 dias</td><td>4,11%</td><td>Despesas totais s/ depreciação</td></tr></table>	RUBRICA	PRAZO	%	APLICADA SOBRE	Contas e receber	15 dias	4,11%	Receita bruta	Impostos a recuperar	5 dias	1,37%	Receita bruta	Estoques	15 dias	4,11%	Receita bruta	Contas a pagar	15 dias	4,11%	Despesas totais s/ depreciação	Impostos a pagar	15 dias	4,11%	Despesas totais s/ depreciação
RUBRICA	PRAZO	%	APLICADA SOBRE																						
Contas e receber	15 dias	4,11%	Receita bruta																						
Impostos a recuperar	5 dias	1,37%	Receita bruta																						
Estoques	15 dias	4,11%	Receita bruta																						
Contas a pagar	15 dias	4,11%	Despesas totais s/ depreciação																						
Impostos a pagar	15 dias	4,11%	Despesas totais s/ depreciação																						
Moeda do modelo	Em reais (R\$).																								
Valores das previsões	Em termos reais.																								
Data-base	Julho/2025.																								

6. MODELO FINANCEIRO

SEÇÃO F – FINANCEIRO

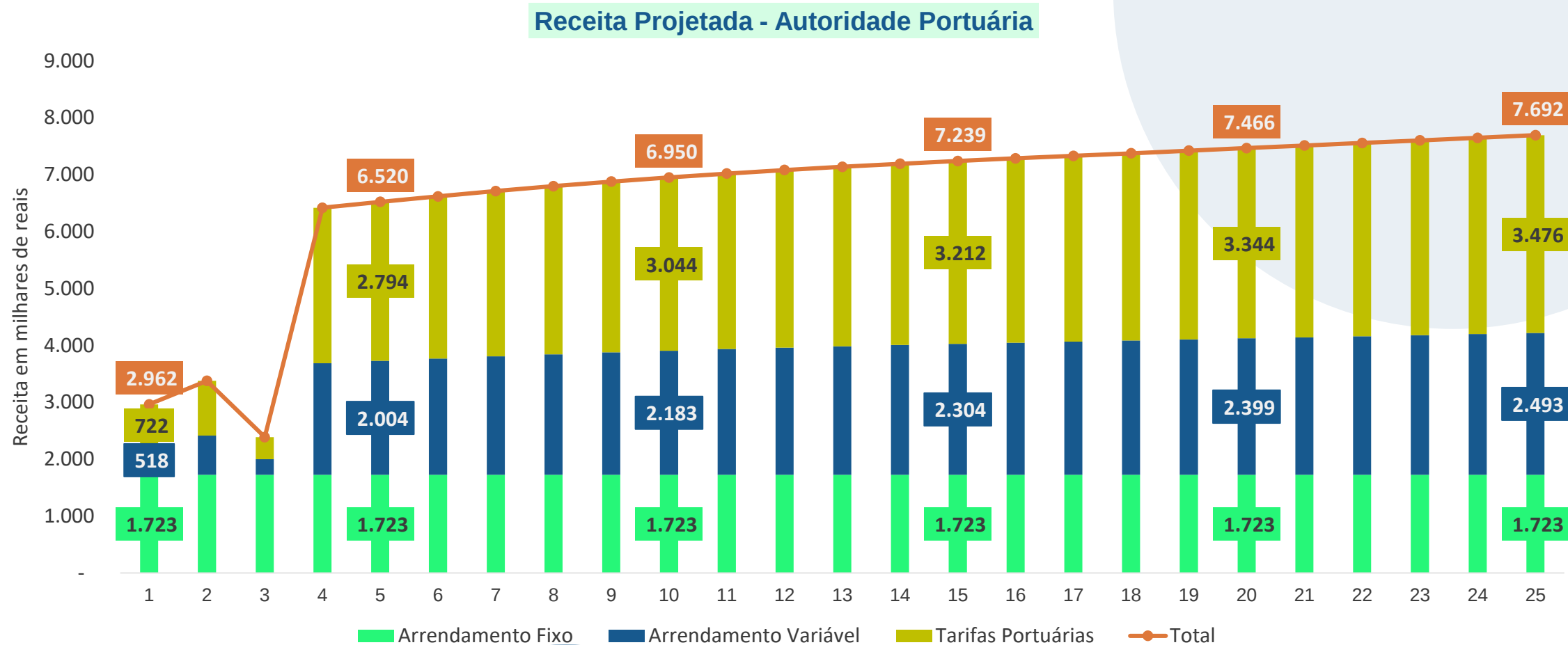
Resultados gerais da modelagem financeira da área MUC05

Descrição	Valor
Movimentação Total (t)	15.999.769,94
Preço (R\$/t)	R\$ 70,09
Receita Bruta Global	R\$ 1.121.423.874,85
CAPEX Total	R\$ 48.671.090,57
OPEX Total	R\$ 663.336.868,77
Fluxo de Caixa Global do Projeto	R\$ 110.971.355,14
Retorno não alavancado do Projeto (sem valor de arrendamento)	
TIR	16,66%
Valor Presente Líquido do Projeto (R\$)	R\$ 27.924.380,00
Retorno não alavancado do Projeto (com valor de arrendamento)	
TIR	9,92%
Valor Presente Líquido (R\$)	R\$ 0,00
Valores de arrendamento	
Arrendamento Global	R\$ 94.485.747,71
Valor de Remuneração mensal fixo	R\$ 143.581,52
Valor de Remuneração mensal variável (R\$/t)	R\$ 3,21
Valor de Remuneração mensal médio	R\$ 314.952,49

- O fluxo de caixa gera um Valor Presente Líquido (VPL) positivo, indicando a **viabilidade econômica** do projeto e permitindo o pagamento do arrendamento à Autoridade Portuária.
- De modo que os valores a serem pagos a título de arrendamento à Autoridade Portuária consistem em **R\$ 143.581,52 referente à parcela fixa e R\$3,21 referente à parcela variável.**
- O **valor médio mensal** a ser pago à CDC é de aproximadamente **R\$ 314.952,49.**

6. MODELO FINANCEIRO

SEÇÃO F – FINANCEIRO – RECEITAS PARA A AUTORIDADE PORTUÁRIA



Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

OBRIGADO!



MINISTÉRIO DE
**PORTOS E
AEROPORTOS**