

# Ação 3

## EVTEA – ÁREA MUC05 – TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS MINERAIS

Seção D – Operacional

DEZEMBRO/2025



GOVERNO FEDERAL  
MINISTÉRIO DE PORTOS E AEROPORTOS (MPOR)  
SECRETARIA NACIONAL DE PORTOS (SNP)  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)  
LABORATÓRIO DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA (LABTRANS)

---

# **ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL – ÁREA MUC05 – TERMINAL DE GRANÉIS SÓLIDOS MINERAIS**

SEÇÃO D – OPERACIONAL

---

DEZEMBRO/2025

# SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Descrição das atividades .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Desempenho operacional .....</b>	<b>4</b>
3.1	Consignação média.....	4
3.2	Prancha média.....	5
3.3	Taxa de ocupação de berço .....	5
3.4	Nível de serviço.....	6
<b>4</b>	<b>Custos e despesas .....</b>	<b>6</b>
4.1	Custos fixos .....	7
4.1.1	Mão de obra .....	7
4.1.2	Utilidades .....	12
4.1.3	Manutenção .....	13
4.1.4	Geral e administrativo.....	14
4.1.5	Taxas e outras contribuições .....	17
4.1.6	Custo do leilão .....	17
4.1.7	Custos ambientais .....	18
4.2	Custos variáveis .....	18
4.2.1	Mão de obra avulsa.....	18
4.2.2	Utilidades .....	19
4.2.3	Tarifas portuárias .....	19
4.2.4	Transporte interno .....	20
	<b>Referências .....</b>	<b>21</b>
	<b>Listas de siglas .....</b>	<b>23</b>
	<b>Apêndices .....</b>	<b>25</b>
	Apêndice 1 – Memória de cálculo OPEX do empreendimento MUC05	
	Apêndice 2 – Demonstrativo anual dos custos operacionais do empreendimento MUC05	

# 1 INTRODUÇÃO

O presente documento traz informações referentes aos estudos preliminares sobre as operações e afins da área de arrendamento denominada **MUC05**, localizada no Porto Organizado de Fortaleza, situado no município de Fortaleza (CE), destinada à implantação de empreendimento para a movimentação e armazenagem de granéis sólidos minerais, especialmente coque de petróleo e clínquer, no âmbito de planejamento do Governo Federal.

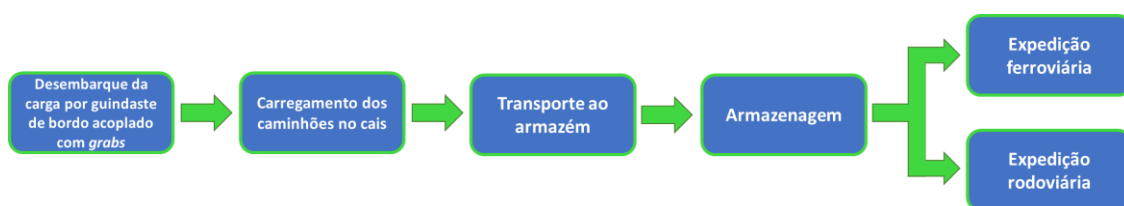
## 2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

As operações portuárias a serem desenvolvidas na área MUC05 compreendem a importação de coque de petróleo e o embarque de clínquer na navegação de cabotagem, com as seguintes características:

- Expedição de coque via modais rodoviário e ferroviário
- Recepção de clínquer via modal rodoviário
- A capacidade de armazenagem engloba, para o coque de petróleo, 19.900 toneladas no Armazém A-3 e 7.200 toneladas no Armazém C-3, totalizando 27.100 toneladas, bem como 39.700 toneladas em novo armazém destinado ao clínquer.

A Figura 1 apresenta o fluxo das atividades a serem realizadas no terminal quanto ao desembarque de coque de petróleo.

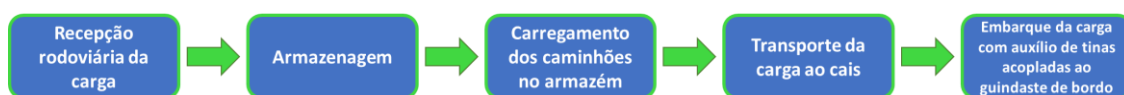
Figura 1 – Fluxo operacional proposto para o desembarque de coque de petróleo



Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

A Figura 2 apresenta o fluxo das atividades a serem realizadas no terminal quanto ao embarque de clínquer.

Figura 2– Fluxo operacional proposto para o embarque de clínquer



Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

### 3 DESEMPENHO OPERACIONAL

O desempenho operacional em terminais aquaviários destinados à movimentação de granéis sólidos pode ser mensurado pelos seguintes aspectos:

- Consignação média
- Prancha média
- Taxa de ocupação de berço
- Nível de serviço.

A seguir são apresentados dados históricos das operações de granéis sólidos minerais, particularmente coque de petróleo e clínquer, no Porto de Fortaleza.

#### 3.1 CONSIGNAÇÃO MÉDIA

A consignação média compreende o volume médio de carga, em toneladas, movimentado pelos navios durante sua estadia em um porto. As operações portuárias no Porto de Fortaleza envolvem, predominantemente, a navegação de longo curso no sentido de desembarque para o coque de petróleo e a navegação de cabotagem no sentido de embarque para o clínquer.

Para a obtenção dos dados de consignação média, foi consultada a base de indicadores do Estatístico Aquaviário da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq, 2025a), na qual foram coletadas as informações a respeito do indicador em questão para os anos de 2020 a 2024 para os berços FOR104, FOR105 e FOR106 do Porto de Fortaleza. As mercadorias analisadas foram as contempladas pela sua Posição (SH4) “coque de petróleo” e “cimentos hidráulicos”. Assim, a Tabela 1 exibe os resultados alcançados quanto à consignação média dos navios que movimentaram as referidas cargas nos períodos supracitados no Porto de Fortaleza.

Tabela 1 – Consignação média das embarcações para coque de petróleo e clínquer no Porto de Fortaleza entre 2020 e 2024

CARGA	2020	2021	2022	2023	2024	MÉDIA
Coque de petróleo (t)	38.335	44.432	44.201	38.192	39.481	40.928
Clínquer (t)	30.109	33.537	25.941	42.139	34.792	33.304

Fonte: Antaq (2025a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

### 3.2 PRANCHA MÉDIA

O indicador de prancha média compreende a análise do volume médio de carga movimentada nos berços por hora para um horizonte de tempo determinado. É calculado de duas maneiras: a prancha média geral, cujo cálculo considera todo o tempo em que os navios estiveram atracados no porto; e a prancha média operacional, em que é ponderado apenas o tempo entre o início e o término das operações de movimentação de carga.

O desempenho observado entre os anos de 2020 e de 2024 para as operações de coque de petróleo e de clínquer, no Porto de Fortaleza, de acordo com dados do Estatístico Aquaviário da Antaq (2025a), em termos de prancha média geral, foi de 284 toneladas por hora e de 340 toneladas por hora, respectivamente. A maior prancha média geral registrada no período analisado foi de 416 toneladas por hora para o clínquer, no ano de 2021. No que se refere à prancha média operacional, a média para o coque de petróleo registrou 323 toneladas por hora, e para o clínquer 416 toneladas por hora. Os dados históricos referentes aos indicadores em questão podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Prancha média geral e prancha média operacional das operações de coque de petróleo e de clínquer no Porto de Fortaleza entre 2020 e 2024

PRANCHA	CARGA	2020	2021	2022	2023	2024	MÉDIA
Prancha média geral (t/h)	Coque de petróleo	328	339	255	259	238	<b>284</b>
	Clínquer	462	416	352	217	255	<b>340</b>
Prancha média operacional (t/h)	Coque de petróleo	407	373	298	283	256	<b>323</b>
	Clínquer	544	553	472	237	275	<b>416</b>

Fonte: Antaq (2025a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

A dinâmica operacional prevista para o terminal MUC05 utilizou como parâmetro os índices operacionais de produtividade mínima estabelecidos pela Resolução nº 09/2022, da diretoria executiva da Companhia Docas do Ceará (CDC, 2022). Dessa forma, a prancha média geral mínima considerada para o coque de petróleo é de 280 t/h, e para o clínquer é de 350 t/h.

### 3.3 TAXA DE OCUPAÇÃO DE BERÇO

A área de arrendamento MUC05 utilizará o Berço 104 para atender às operações de desembarque de coque de petróleo e de embarque de clínquer. Nesse sentido, a Tabela 3 apresenta a taxa de ocupação da instalação de acostagem apta a receber as operações de interesse para o presente estudo.

Tabela 3 – Taxa de ocupação do Berço 104 do Porto de Fortaleza entre 2021 e 2024

ANO	TAXA DE OCUPAÇÃO (%)
2021	44%
2022	53%
2023	53%
2024	54%

Fonte: Antaq (2025a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

### 3.4 NÍVEL DE SERVIÇO

O nível de serviço do navio é definido pela razão entre o tempo de espera em relação ao tempo de atendimento. De acordo com os parâmetros estabelecidos pela UNCTAD<sup>1</sup> (1985), o nível de serviço ideal para qualquer tipo de carga é de 30%. Níveis maiores podem indicar pagamento de sobrestadia de navios (*demurrage*), e níveis menores de ociosidade da infraestrutura.

Nesse contexto, a Tabela 4 apresenta o histórico do nível de serviço registrado para os navios que transportaram coque de petróleo e clínquer no Berço 104 do Porto de Fortaleza.

Tabela 4 – Nível de serviço observado no Berço 104 do Porto de Fortaleza

CARGA	2021	2022	2023	2024	MÉDIA
Coque de petróleo	65%	62%	14%	17%	39%
Clínquer	12%	13%	37%	62%	31%

Fonte: Antaq (2025a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2024)

Nota-se que, ao longo do período analisado, o nível de serviço registrou, em média, percentuais próximos a 30% para o clínquer. Para o coque de petróleo, apesar de apresentar uma média superior a 30%, o nível de serviço mostrou redução ao longo do período analisado.

## 4 CUSTOS E DESPESAS

O presente capítulo aborda as projeções de custos e de despesas do terminal ao longo do horizonte do contrato, que, no caso da área MUC05, é de 25 anos. A estrutura de custos está dividida em custos fixos e custos variáveis. A partir dessa divisão, delimitou-se a seguinte categorização:

- Custos fixos:
  - Mão de obra própria
  - Utilidades
  - Manutenção
  - Geral e administrativo

<sup>1</sup> Do inglês – *United Nations Conference on Trade and Development*.

- Custos ambientais
- Taxas de outras contribuições.
- Custos variáveis:
  - Mão de obra avulsa contratada pelo Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO)
  - Utilidades
  - Tarifas portuárias.
  - Transporte interno (carrossel de caminhões).

A seguir são apresentados os grupos de custos considerados no estudo, contendo as premissas adotadas em termos de custos unitários e quantitativos.

## 4.1 CUSTOS FIXOS

### 4.1.1 MÃO DE OBRA

Para fins do dimensionamento da mão de obra fixa, foi estabelecida uma equipe de **58 empregados** na área de arrendamento MUC05, contemplando pessoal alocado nos setores administrativo e operacional e de manutenção.

O dimensionamento da equipe do setor administrativo, à qual também pertencem os profissionais dedicados à gestão ambiental e de segurança do trabalho do novo terminal, deu-se por meio da utilização de três metodologias distintas, cujos detalhes estão descritos na sequência.

#### 4.1.1.1 Equipe administrativa

No que se refere à equipe administrativa, adotou-se como premissa que o tamanho desta é correlacionado com o do empreendimento, medido pela estimativa de suas receitas. Assim, a evolução do tamanho da equipe dá-se de forma contínua em função da curva de crescimento da receita do empreendimento, o que permite dividi-la em patamares de receita, conforme exposto na Tabela 5.

Tabela 5 – Patamares de faturamento para dimensionamento da equipe administrativa

EQUIPE	FATURAMENTO ANUAL (EM MIL R\$)							
	<3.800	<18.000	<30.000	<45.000	<60.000	<110.000	<160.000	>160.000
Diretor geral	0	0	1	1	1	1	1	1
Gerente sênior	1	1	2	2	3	3	4	6
Gerente	3	2	3	3	4	5	6	10
Administrativo 1	1	1	1	3	4	6	8	15
Administrativo 2	0	3	2	3	3	5	6	10
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	<b>25</b>	<b>42</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

O resultado alcançado para o empreendimento MUC05 é exposto na Tabela 6, que apresenta os três patamares de equipe administrativa dimensionados em função dos parâmetros supracitados e da evolução da receita anual estimada para o empreendimento. A receita anual variou entre R\$ 11,2 milhões e R\$ 6,0 milhões do ano 1 até o ano 3, entre R\$ 42,7 milhões e R\$ 44,5 milhões do ano 4 até o 6, e entre R\$ 45,4 milhões e R\$ 54,3 milhões do ano 7 até o ano 25.

Tabela 6 – Dimensionamento da equipe administrativa em função da receita anual

EQUIPE	ANO 1 ATÉ ANO 3	ANO 4 ATÉ ANO 6	ANO 7 ATÉ ANO 25
Diretor geral	0	1	1
Gerente sênior	1	2	3
Gerente	2	3	4
Administrativo 1	1	3	4
Administrativo 2	3	3	3
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>15</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

#### 4.1.1.2 Equipe ambiental, de segurança do trabalho e de segurança portuária

No que se refere ao dimensionamento da equipe responsável pelo setor de meio ambiente, aplicou-se a metodologia apresentada no Apêndice 1 da *Seção E – Ambiental*, que compõe o presente estudo. Foi definido que a equipe de meio ambiente do empreendimento da área MUC05 será formada por **um supervisor** com carga horária de 20 horas semanais e **dois técnicos de meio ambiente**, sendo um com carga horária integral, de 40 horas por semana, e outro com carga horária de 20 horas semanais.

Para a área de segurança do trabalho, adotou-se a metodologia preconizada pela NR 29 – Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário, que, em seu art. 29.6.1, define: “A Administração Portuária, o OGMO, os operadores portuários e os titulares de instalações portuárias autorizadas devem constituir o SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho), para seus empregados próprios, aplicando-se a NR-04” (Brasil, 2022b, p. 7). Nesse sentido, para calcular o grau de risco correspondente, aplicou-se o código “52.31-1 Gestão de portos e terminais”, que indica grau de risco 3. Em virtude do quantitativo do número de funcionários alocados no empreendimento, chegou-se a **um técnico de segurança do trabalho**, como indicado na Tabela 7.

Tabela 7 – Dimensionamento da equipe de segurança do trabalho conforme os SESMT

GRAUS DE RISCO	PROFISSIONAIS ESPECIALIZADOS	NÚMERO DE EMPREGADOS DO ESTABELECIMENTO							
		50 A 100	101 A 250	251 A 500	501 A 1.000	1.001 A 2.000	2.001 A 3.500	3.501 A 5.000	ACIMA DE 5.000 PARA CADA GRUPO DE 4.000 OU FRAÇÃO ACIMA DE 2.000
1	Téc. em segurança do trabalho	-	-	-	1	1	1	2	1
	Engenheiro de seg. do trabalho	-	-	-	-	-	1	1	1
	Aux. de enfermagem do trabalho	-	-	-	-	-	1	1	1
	Enfermeiro do trabalho	-	-	-	-	-	-	1	-
	Médico do trabalho	-	-	-	-	1	1	1	1
2	Téc. em segurança do trabalho	-	-	-	1	1	2	5	1
	Engenheiro de seg. do trabalho	-	-	-	-	1	1	1	1
	Aux. de enfermagem do trabalho	-	-	-	-	1	1	1	1
	Enfermeiro do trabalho	-	-	-	-	-	-	1	-
	Médico do trabalho	-	-	-	-	1	1	1	1
3	Téc. em segurança do trabalho	-	1	2	3	4	6	8	3
	Engenheiro de seg. do trabalho	-	-	-	1	1	1	2	1
	Aux. de enfermagem do trabalho	-	-	-	-	1	2	1	1
	Enfermeiro do trabalho	-	-	-	-	-	-	1	-
	Médico do trabalho	-	-	-	1	1	1	2	1
4	Téc. em segurança do trabalho	1	2	3	4	5	8	10	3
	Engenheiro de seg. do trabalho	-	1	1	1	1	2	3	1
	Aux. de enfermagem do trabalho	-	-	-	1	1	2	1	1
	Enfermeiro do trabalho	-	-	-	-	-	-	1	-
	Médico do trabalho	-	1	1	1	1	2	3	1

Fonte: Brasil (2022a, 2022b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Além disso, com vistas a adequar o terminal às normativas da Comissão Nacional de Segurança Pública nos Portos, Terminais e Vias Navegáveis (Conportos), notadamente no que diz respeito à Resolução nº 53, de 4 de setembro de 2020, foi considerada a contratação de um técnico de nível médio com a devida habilitação para exercer a função de **Supervisor de Segurança Portuária (SSP)**.

#### 4.1.1.3 Equipe operacional e de manutenção

Diferentemente da equipe administrativa, a quantidade de empregados do setor operacional e de manutenção necessários para um terminal varia em função da quantidade de carga movimentada, e não das receitas geradas.

Para estimar a composição da mão de obra, foi aplicado o índice produtividade/empregado, calculado com base nas características de terminais portuários especializados na movimentação de granéis sólidos minerais, cujos dados são apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 – Produtividade/funcionário em terminais de granéis sólidos minerais

TERMINAL	FUNCIONÁRIOS OPERACIONAIS APROXIMADO	MOVIMENTAÇÃO	FUNCIONÁRIOS OPERACIONAIS APROXIMADO
1	128	2.927.502	22.871
2	227	21.400.000	94.273
3	69	1.923.548	27.878
4	431	1.177.908	2.733
5	36	900.480	25.013
<b>MÉDIA</b>			<b>34.554</b>

Fonte: Antaq (2025b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

O fator de produtividade médio da mão de obra operacional obtido, considerando os terminais consultados, é de 34.554 toneladas por funcionário por ano. Esse fator, aplicado à movimentação média esperada para o empreendimento da área MUC05, da ordem de 640 mil toneladas a.a., indica a necessidade de uma equipe composta por 23 funcionários para o setor operacional, que também engloba os profissionais envolvidos na manutenção.

Ressalva-se que, haja vista o conjunto de pás carregadeiras consideradas na operação, acrescentou-se o quantitativo de 15 funcionários referentes à mão de obra necessária para operar estes equipamentos. Dessa forma, considerou-se uma equipe operacional e de manutenção composta por **34 funcionários**.

#### 4.1.1.4 Dimensionamento dos salários

Os valores dos salários foram definidos utilizando-se como referências o Sistema de Custos de Obras Rodoviárias (SICRO) do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2025a), inerente ao estado do Ceará, divulgado em setembro de 2025 com dados de julho de 2025,

e a *Tabela Referencial de Consultoria* do DNIT (2025b), divulgada em setembro de 2025 com dados de julho de 2025. Para os encargos, foi utilizada a média da composição específica das funções levantadas no SICRO/CE e na *Tabela Referencial de Consultoria* do DNIT. Os quantitativos, os valores dos salários e os encargos, por sua vez, são detalhados na Tabela 9.

Tabela 9 – Custos fixos anuais com mão de obra própria do empreendimento MUC05

<b>MÃO DE OBRA ADMINISTRATIVA</b>				
<b>EQUIPE</b>	<b>QUANT. MÁXIMA</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL MÁXIMO</b>
Diretor Geral	1	23.254,78	19.982,84	518.851,50
Gerente Sênior	3	19.378,99	16.652,38	1.297.129,19
Gerente	4	14.698,04	12.630,03	1.311.747,53
Administrativo 1	4	3.594,07	3.088,39	320.757,90
Administrativo 2	3	1.977,58	1.699,34	132.368,96
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>62.903,46</b>	<b>54.052,98</b>	<b>3.580.855,08</b>

<b>MÃO DE OBRA AMBIENTAL, DE SEGURANÇA DO TRABALHO E DE SEGURANÇA PORTUÁRIA</b>				
<b>EQUIPE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Supervisor	1	14.289,04	12.278,58	159.405,72
Supervisor SSP	1	4.113,67	3.534,88	91.782,57
Técnico de Meio Ambiente	2	3.033,20	2.606,43	101.513,35
Técnico em Segurança do Trabalho	1	4.601,83	3.954,35	77.005,66
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>26.037,74</b>	<b>22.374,24</b>	<b>429.707,30</b>

<b>MÃO DE OBRA DE MANUTENÇÃO</b>				
<b>EQUIPE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Engenheiro	1	14.927,36	12.827,09	333.053,33
Supervisores	1	4.113,67	3.534,88	91.782,57
Técnicos de manutenção	2	1.999,62	1.718,28	89.229,53
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>21.040,65</b>	<b>18.080,24</b>	<b>514.065,44</b>

<b>MÃO DE OBRA OPERACIONAL</b>				
<b>EQUIPE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Engenheiro	1	14.927,36	12.827,09	333.053,33
Supervisor	3	4.113,67	3.534,88	275.347,72
Operador de Equipamento	15	3.107,89	2.670,61	1.040.129,81
Auxiliares (serviços gerais)	15	1.999,62	1.718,28	669.221,48
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>22.148,92</b>	<b>19.032,58</b>	<b>1.648.530,87</b>

<b>MÃO DE OBRA</b>	<b>QUANT. MÁXIMA</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL MÁXIMO</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>58</b>	<b>132.130,76</b>	<b>113.540,04</b>	<b>6.173.158,69</b>

Fonte: DNIT (2025a, 2025b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

O Apêndice 1 apresenta o detalhamento dos valores unitários e dos quantitativos.

#### 4.1.2 UTILIDADES

Nesta categoria, encontram-se os custos e as despesas fixas das áreas administrativas e de apoio, tais como: energia elétrica, água/esgoto e comunicação.

As despesas fixas com energia elétrica são compostas pelos consumos de apoio, iluminação, usos não operacionais e administrativos. Para seu dimensionamento, foram usados os valores unitários disponibilizados pela empresa Enel<sup>2</sup> Brasil.

A tarifa média por kWh é constituída da cobrança pelo uso do sistema de distribuição – Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) –, sendo seu valor R\$/kW 44,26 e R\$/MWh 88,46 para horário de ponta, bem como R\$/kW 22,10 e R\$/MWh 88,46 para horário fora ponta, além de da cobrança da energia usada – Tarifa de Energia (TE) –, sendo seu valor R\$/MWh 372,47 para horário de ponta e R\$/MWh 232,50 para horário fora ponta. Considerando a demanda instalada estimada de 247 kW e o consumo mensal previsto de 77 mil kWh, o preço pago pelo consumo de energia elétrica ponderado para o cálculo dos custos fixos com utilidades do empreendimento em questão é de aproximadamente R\$ 0,41/kWh (ANEEL, 2025).

As despesas com água e esgoto foram calculadas em função de uso de 100 litros por empregado por dia, segundo parâmetros do Programa de Arrendamentos Portuários (PAP), aplicando-se a tarifa vigente fornecida pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece, 2025) referente ao consumo de água e volume de esgoto para estabelecimentos públicos. Em relação ao consumo de água, o valor é de R\$ 9,02 para o consumo de até 15 m<sup>3</sup>, R\$ 13,42 para o consumo entre 16 e 50 m<sup>3</sup> e R\$ 21,56 para consumo acima de 50 m<sup>3</sup>. No que se refere à tarifa de coleta de esgoto, o valor é de R\$ 9,94 para o volume de até 15 m<sup>3</sup>, R\$ 14,75 para o volume entre 16 e 50 m<sup>3</sup> e R\$ 23,70 para volume acima de 50 m<sup>3</sup>. Ressalta-se que o volume cobrado para o cálculo do gasto com esgoto, corresponde a 80% do volume consumido de água. Assim, estimou-se um gasto anual de R\$ 72.693,96 com água e esgoto em operação plena.

Para as categorias energia elétrica e água/esgoto, partiu-se da premissa de contratação direta das empresas fornecedoras (concessionárias) pelo arrendatário.

A categoria comunicação, por sua vez, inclui as despesas com telefonia, internet, correspondência e propaganda. A definição do valor foi estabelecida atualizando-se o valor previsto no PAP pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) para a data-base do presente estudo, isto é, até julho de 2025, resultando em R\$ 232.807,13.

<sup>2</sup> Do italiano – Ente Nazionale per L'energia Elettrica.

A Tabela 10 apresenta o resumo dos valores estimados para a rubrica utilidades, referente ao empreendimento da área MUC05.

Tabela 10 – Custos fixos anuais com utilidades do empreendimento da área MUC05

ITEM	VALOR UNITÁRIO	UNIDADE	CONSUMO MÁXIMO	TOTAL (R\$) OPERAÇÃO PLENA: ANO 7 AO 25	TOTAL (R\$) OPERAÇÃO PLENA: ANO 4 AO 6	TOTAL (R\$) OPERAÇÃO PARCIAL
Energia elétrica	0,41	R\$/kWh	261.331	390.428,72	378.410,46	355.680,54
Água e esgoto	Água 9,02 – até 15 m <sup>3</sup> 13,42 – entre 16 e 50 m <sup>3</sup> 21,56 – acima de 50 m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	174	72.693,96	68.317,80	43.519,56
	Esgoto 9,94 – até 15 m <sup>3</sup> 14,75 – entre 16 e 50 m <sup>3</sup> 23,70 – acima de 50 m <sup>3</sup>					
Comunicações	232.807,13	Anual	-	232.807,13	232.807,13	232.807,13
<b>TOTAL</b>				<b>695.929,81</b>	<b>679.535,39</b>	<b>632.007,23</b>

Fontes: ANEEL (2025) e Cagece (2025). Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

#### 4.1.3 MANUTENÇÃO

Os custos com manutenção são divididos em: i) manutenção das obras civis; e ii) manutenção dos equipamentos do terminal. A premissa usada, neste caso, é a aplicação de uma taxa de manutenção dos bens que reflita o desembolso necessário para mantê-los em estado de conservação adequado para o desempenho das operações no terminal.

No caso do empreendimento MUC05, considerando-se que se trata de uma área *brownfield* com aquisição de novos ativos operacionais e implantação de novas edificações, estima-se que o desembolso anual com manutenção de obras civis será equivalente a 0,5% do valor das novas obras civis especificadas para o referido empreendimento no CAPEX (do inglês – *Capital Expenditure*) exposto na *Seção C – Engenharia* do presente estudo. Quanto aos equipamentos e às obras civis existentes, prevê-se uma taxa de manutenção maior, referente a 1% sobre o valor do CAPEX para aquisição dos novos equipamentos e sobre o valor dos ativos existentes, apresentados na *Seção C – Engenharia*.

A partir da definição dos valores dos ativos, foram aplicadas as taxas mencionadas, chegando-se aos valores anuais de manutenção. A Tabela 11 indica a composição dos bens da área MUC05 classificados em obras civis e equipamentos.

Tabela 11 – Custos fixos anuais de manutenção para o empreendimento MUC05

ITEM	VARIÁVEL	UNIDADE	ANO 1	ANO 2	ANO 3 AO ANO 25
EQUIPAMENTOS	Manutenção de equipamentos novos	R\$	26.630,00	40.470,00	58.740,00
	CAPEX dos novos equipamentos	R\$	2.663.000,00	4.047.000,00	5.874.000,00
	Taxa de manutenção	%	1,00%	1,00%	1,00%
	Manutenção de equipamentos existentes	R\$	0,00	0,00	0,00
	Valor dos equipamentos existentes	R\$	0,00	0,00	0,00
	Taxa de manutenção	%	2,00%	2,00%	2,00%
	Manutenção anual de equipamentos	R\$	26.630,00	40.470,00	58.740,00
OBRAS CIVIS	Manutenção de obras civis novas	R\$	4.500,00	78.475,00	208.400,00
	CAPEX das novas obras civis	R\$	900.000,00	15.695.000,00	41.680.000,00
	Taxa de manutenção	%	0,50%	0,50%	0,50%
	Manutenção de obras civis existentes		101.044,92	101.044,92	101.044,92
	Valor das obras civis existentes	R\$	10.104.491,81	10.104.491,81	10.104.491,81
	Taxa de manutenção	%	1,00%	1,00%	1,00%
	Manutenção anual das obras civis	R\$	105.544,92	179.519,92	309.444,92
<b>CUSTO ANUAL DE MANUTENÇÃO</b>	<b>R\$</b>		<b>132.174,92</b>	<b>219.989,92</b>	<b>368.184,92</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

#### 4.1.4 GERAL E ADMINISTRATIVO

Este grupo de custos engloba as categorias limpeza; segurança; contabilidade, jurídico e consultores; seguros; veículos e combustível; e outros.

Para determinar o valor apropriado de limpeza para a área de arrendamento MUC05, foram consideradas as seguintes premissas:

- Foi aplicado um fator de funcionários de limpeza por m<sup>2</sup> obtido tendo em vista os dimensionamentos das equipes de limpeza de seis Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEAs), cujas áreas destinadas à movimentação de cargas foram leiloadas entre outubro de 2021 e outubro de 2023<sup>3</sup>. O fator obtido foi de 0,000175422 funcionário por m<sup>2</sup>. Aplicando-se esse fator à área MUC05, da ordem de 29.569,00 m<sup>2</sup>, foi obtido o dimensionamento da equipe de limpeza, que deverá ser composta por quatro funcionários.
- Os valores de salários e de encargos foram estabelecidos com base no SICRO/CE (DNIT, 2025a) para a quantidade de empregados dimensionada.

<sup>3</sup> Os EVTEAs considerados foram: STS11, SUA07, MAC11, MAC11A, MAC12 e PAR09.

- Foi considerado que os custos com aquisição de materiais de limpeza correspondem a 10% do valor total do salário e dos encargos da equipe de limpeza.
- Foi adotado, também, o custo com consumo de combustível e com manutenção de máquina varredeira, pois este equipamento será necessário para a remoção de particulado das vias de circulação e das demais áreas operacionais.

A partir das premissas adotadas, chega-se ao valor anual de R\$ 363.584,08, inerente aos serviços de limpeza.

Quanto aos custos com segurança, que se referem à mão de obra de vigilantes e aos gastos com câmeras, sistemas e equipamentos, foram considerados 18 empregados, tendo em vista a necessidade de atendimento dos controles de acesso ao terminal e sua vigilância, conforme dimensionamento apresentado na Tabela 12. Os valores de salários e de encargos foram obtidos por meio do SICRO (DNIT, 2025a). Ainda, foi considerado que os custos com materiais e equipamentos de vigilância correspondem a 10% do valor total do salário e dos encargos da equipe de vigilância.

Tabela 12 – Custos fixos anuais com mão de obra de segurança para o empreendimento MUC05

EQUIPE	QUANT.	SALÁRIO	ENCARGOS	CUSTO MENSAL (SALÁRIO + ENCARGOS)	TOTAL ANUAL
Coordenador	3	3.681,96	4.113,67	0,91	283.042,21
Controle de entrada/saída	6	3.179,17	3.411,04	0,98	486.982,09
CFTV <sup>4</sup>	3	3.179,17	3.411,04	0,98	243.491,05
Ronda	6	1.657,30	1.848,00	1,50	332.284,74
Material (10%)	-	-	-	-	134.580,01
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>12.784</b>		<b>26.005</b>	<b>1.480.380,11</b>

Fonte: DNIT (2025a). Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Para os serviços terceirizados de contabilidade, jurídico e consultoria, foram considerados os custos com mão de obra especializada para as funções de contador, cuja demanda se estende ao longo dos 12 meses a.a., de advogado, alocado por três meses a.a., e de consultor sênior, também previsto em um período de três meses a.a. Os valores dos salários foram obtidos por meio da *Tabela de Consultoria* do DNIT (2025b). Além disso, foi ponderado o custo com materiais da ordem de 10% sobre o valor dos custos de mão de obra da rubrica.

A Tabela 13 apresenta o racional para o cálculo dos custos com serviços terceirizados.

<sup>4</sup> Circuito fechado de televisão.

Tabela 13 – Custos fixos com serviços terceirizados inerentes ao empreendimento MUC05

CÓDIGO	FONTE	CARGO	PERÍODO (MESES)	SALÁRIO	ENCARGOS	TOTAL ANUAL
P8003	CONSULTORIA/DNIT	Advogado	3	12.224,44	9.548,51	65.318,85
P8042	CONSULTORIA/DNIT	Contador	12	11.336,95	8.856,43	242.320,56
P8060	CONSULTORIA/DNIT	Consultoria	3	23.254,78	18.234,08	124.466,58
Material (10%)	-	-	-	-	-	43.210,60
<b>VALOR ANUAL ATUALIZADO</b>						<b>475.316,59</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Os seguros aplicáveis ao empreendimento a ser instalado na área de arrendamento MUC05 são exibidos na Tabela 14.

Tabela 14 – Custos fixos com seguros inerentes ao empreendimento MUC05

FASE	TIPO DE SEGURO	ALÍQUOTA	% SEGURADO	BASE DE CÁLCULO	VALOR-BASE DE CÁLCULO (R\$)	VALOR SEGURO (R\$)
Durante a construção	Seguro de risco de engenharia	0,02%	100,0%	CAPEX de construção	41.680.000,00	8.336,00
	Seguro de responsabilidade civil da obra	0,03%	30,0%	CAPEX de construção	41.680.000,00	3.751,20
Durante a operação	Seguro de risco nomeado/multirisco	0,14%	100,0%	CAPEX total	58.775.582,38	82.285,82
	Seguro de responsabilidade civil das atividades do contrato	0,05%	3,5%	Valor do contrato	1.121.423.874,85	20.802,41
<b>TOTAL SEGUROS</b>						<b>115.175,43</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Para a categoria de veículos e de combustíveis, consideram-se os veículos leves que circulam dentro do terminal ou que são utilizados para reuniões externas e compra de insumos. Foram estimados dois veículos com dois motoristas, com salários e encargos referenciados no SICRO/CE (DNIT, 2025a).

Além disso, foram abarcadas despesas com combustíveis, fluidos, seguros e Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) tendo como base o custo horário de utilização de veículos constante na *Tabela de Preços de Consultoria* do DNIT (2025b), que registra um valor unitário de R\$ 36,65 por hora, de modo que foi ponderada uma jornada de 8 horas diárias em 22 dias úteis mensais em média. A partir dessas premissas, chega-se ao valor anual de R\$ 306.971,51.

Por fim, são agrupadas no item “Outros” despesas com alimentação, viagens, treinamento, Tecnologia da Informação (TI) e suprimentos. Para tanto, foi adotada uma taxa de 10% sobre o valor total da categoria geral e administrativo, cujos valores anuais estimados para os custos fixos são expostos na Tabela 15.

Tabela 15 – Custos fixos gerais e administrativos do empreendimento MUC05

ITEM	CUSTO/ANO (R\$)
Limpeza	363.584,08
Segurança	1.480.380,11
Veículos e combustíveis	306.971,51
Seguros	115.175,43
Serviços terceirizados	475.316,59
Outros	274.142,77
<b>TOTAL CUSTO FIXO GERAL E ADMINISTRATIVO</b>	<b>3.015.570,48</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

#### 4.1.5 TAXAS E OUTRAS CONTRIBUIÇÕES

Considerando-se o advento da Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017, que estabeleceu o fim da contribuição sindical obrigatória (Brasil, 2017), não foram incluídos pagamentos para sindicatos na modelagem do estudo de viabilidade.

Em razão da decisão recente do Supremo Tribunal Federal (STF), reconhecendo a constitucionalidade da cobrança do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) de terreno público cedido a empresas privadas ou de economia mista (Brasil, 2017), o valor do IPTU foi apropriado no modelo financeiro da área denominada MUC05.

Para o cálculo do valor devido referente ao IPTU, considerou-se a aplicação da alíquota de 2% sobre o valor venal do imóvel. Nesse sentido, tendo em vista que a área MUC05 não possui matrícula desmembrada do imóvel da CDC, foi realizada uma aproximação do valor venal do imóvel, com base na proporção da área MUC05 (29.569 m<sup>2</sup>) em relação à área total da CDC (225.400 m<sup>2</sup>), o que resulta em 13%. Esse fator foi aplicado ao valor venal do imóvel da CDC, de R\$ 169.790.099,06, resultando em um valor venal aproximado de R\$ 22.273.839,57 para a área MUC05, sobre o qual se aplicou a alíquota de 2%, resultando no valor de R\$ 445.476,79, pago anualmente. Ressalva-se a isenção de taxa à coleta de lixo para a área MUC05, conforme estabelecido pelo Projeto de Lei nº 009/2025 da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

Destaca-se que as despesas com IPTU foram lançadas como despesas pré-operacionais nos três primeiros anos do contrato, período em que devem ocorrer as obras de implantação do terminal. A partir do quarto ano do contrato, essas despesas foram lançadas como custos operacionais fixos.

#### 4.1.6 CUSTO DO LEILÃO

No caso do empreendimento previsto para a área MUC05, partiu-se da premissa de realização do leilão na bolsa de valores de São Paulo administrada pela empresa [B]<sup>3</sup>. O valor de

remuneração à [B]<sup>3</sup> é definido por meio de contrato entre a Antaq e a [B]<sup>3</sup>, em que, para o leilão da área em questão, o custo deve ser de aproximadamente R\$ 242.859,93.

Destaca-se que o pagamento do valor está sendo considerado na equação econômico-financeira do projeto, com aporte no primeiro ano de contrato.

#### **4.1.7 CUSTOS AMBIENTAIS**

Os custos ambientais constituem as despesas com licenças, estudos e programas ambientais, e devem representar monetariamente os diagnósticos preliminares para licenciamento e operação do terminal portuário a ser implantado.

O diagnóstico preliminar sobre questões ambientais para o empreendimento previsto para a área MUC05 pode ser consultado na *Seção E – Ambiental*, bem como as premissas e os valores de custos para o projeto.

Por fim, é importante mencionar que as memórias de cálculo dos custos operacionais fixos inerentes ao empreendimento da área MUC05 estão detalhadas no Apêndice 1 do presente documento.

## **4.2 CUSTOS VARIÁVEIS**

Os custos variáveis são aqueles desembolsos correlacionados diretamente com o volume de carga movimentada anualmente. As próximas seções detalham as premissas utilizadas para seu dimensionamento.

### **4.2.1 MÃO DE OBRA AVULSA**

A mão de obra operacional avulsa em terminais portuários em Portos Organizados é realizada por OGMO. Assim, para a obtenção dos custos atrelados ao serviço na modelagem do arrendamento da área MUC05, foram realizados os cálculos conforme informações disponibilizadas pelo próprio OGMO que atua no Porto de Fortaleza, incluindo as convenções coletivas referentes ao período de 2024 a 2025 dos sindicatos representativos das categorias dos Trabalhadores Avulsos (TPAs) do Ceará.

Além disso, foram utilizados parâmetros como a Prancha Média Operacional referente a cada carga (esta foi multiplicada por seis para representar a movimentação de um turno de trabalho dos TPAs), parâmetros em conformidade com a Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), períodos de trabalho, bem como feriados e pontos facultativos inerentes ao município de Fortaleza.

Como resultado, obteve-se o valor de R\$ 7,76 por tonelada movimentada de coque de petróleo e o valor de R\$ 6,81 por tonelada movimentada de clínquer.

#### 4.2.2 UTILIDADES

Este grupo de custos refere-se aos gastos com o consumo de combustíveis e de lubrificantes nas operações a serem realizadas na área MUC05. Dessa forma, foram consideradas as especificações técnicas de consumo das pás carregadeiras que serão empregadas na operação das cargas nos armazéns e nos porões dos navios.

A quantidade de litros de combustíveis consumidos anualmente em cada um dos três armazéns foi dimensionada com base na potência (kW) dos equipamentos, no total anual de suas horas de funcionamento, e nos seus índices de consumo de líquidos (combustível, graxas, filtros e lubrificantes) (litros/kW). Os dados foram provenientes dos fabricantes dos equipamentos considerados na *Seção C – Engenharia*. Esse consumo anual de combustível é multiplicado pelo custo em R\$/litros de óleo diesel, o qual é proveniente da média do Preço Médio de Distribuição de “óleo diesel b s10 – comum” para Fortaleza entre janeiro e agosto de 2025, divulgado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), resultando em um Valor Anual Estimado. Por fim, a movimentação média anual prevista (t) para o terminal MUC05 é dividida pelo Valor Anual Estimado (R\$).

O resultado do dimensionamento é um custo de R\$ 2,64 por tonelada movimentada.

#### 4.2.3 TARIFAS PORTUÁRIAS

Com relação às tarifas portuárias aplicáveis ao empreendimento, cabe ressaltar que a data-base do presente estudo corresponde a julho de 2025, de modo que a tabela tarifária vigente no Porto de Fortaleza é a que foi instituída pela Deliberação Antaq nº 105, de 21 de dezembro de 2023 (CDC, 2023).

Nesse contexto, a tarifa portuária incidente nas operações da área MUC05, que deve ser desembolsada pelo arrendatário, é a Tabela III (CDC, 2023), em virtude da utilização de áreas terrestres administradas pela Autoridade Portuária. O valor da referida tarifa, no que diz respeito à movimentação de granéis sólidos, é de R\$ 4,48 por tonelada movimentada.

#### 4.2.4 TRANSPORTE INTERNO

Os custos associados ao carrossel de caminhões, correspondente ao transporte entre o berço de atracação e os armazéns do terminal, foram estimados a partir da quantidade prevista de veículos necessários à operação, da movimentação anual de cada tipo de carga e do valor da diária por caminhão informado em reunião técnica e obtido em cotação externa.

O dimensionamento do custo com transporte interno tem por base parâmetros como a movimentação diária (t) para coque de petróleo e para clínquer, valor este que é usado como denominador na divisão do produto entre a quantidade de caminhões (un.) e a diária por caminhão (R\$), sendo este último um valor recebido por meio de reunião técnica e cotação.

Com base nesses parâmetros, obteve-se um custo estimado de R\$ 8,97 por tonelada movimentada.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Resolução Homologatória nº 3.445, de 15 de abril de 2025**. Homologa o resultado do Reajuste Tarifário Anual de 2025, as Tarifas de Energia (TE) e as Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) referentes à Companhia Energética do Ceará – Enel CE, e dá outras providências. Brasília, DF: ANEEL, 2025. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20253445ti.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Estatístico Aquaviário: 8. Relatórios Personalizados - Movimentação**. Brasília, DF: 3 nov. 2025a. Disponível em: <https://web3.antaq.gov.br/ea/sense/Relatorio.html#pt>. Acesso em: 4 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Leilões: arrendamentos e concessões**. Brasília, DF: 25 ago. 2025b. Disponível em: <https://www.gov.br/antaq/pt-br/assuntos/leiloes>. Acesso em: 31 out. 2025.

BRASIL. Comissão Nacional de Segurança Pública nos Portos, Terminais e Vias Navegáveis (CONPORTOS). **Resolução nº 53, de 4 de setembro de 2020**. Dispõe sobre a aprovação de medidas complementares de segurança aplicáveis aos portos organizados, instalações portuárias e terminais de uso privado. Brasília, DF: Conportos, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/seguranca-portuaria/resolucao-conportos-no-53-de-04-de-setembro-de-2020.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **NR 04 – Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho**. Estabelece os parâmetros e os requisitos para constituição e manutenção dos Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador. [Brasília, DF]: MTE, 2022a. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-04-atualizada-2022-2-1.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2025.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **NR 29 – Segurança e Saúde no Trabalho Portuário**. Estabelece as medidas de prevenção em Segurança e Saúde no trabalho portuário e as diretrizes para a implementação do gerenciamento dos riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho alcançados por esta NR. [Brasília, DF]: MTE, 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-29-atualizada-2022-1.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.467, de 13 de julho de 2017**. Altera a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e as Leis nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, 8.036, de 11 de maio de 1990, e 8.212, de 24 de julho de 1991, a fim de adequar a legislação às novas relações de trabalho. Brasília, DF: Presidência da República, 13 jul. 2017. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13467.htm). Acesso em: 9 maio 2024.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal (STF). STF – É possível a cobrança de IPTU de empresa privada que ocupe imóvel público. **LegisWeb**, [Limeira], 7 abr. 2017. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/noticia/?id=18083>. Acesso em: 13 nov. 2025.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ (CAGECE). **Estrutura Tarifária**. Fortaleza, 2025. Disponível em: <https://www.cagece.com.br/produtos-e-servicos/precos-e-prazos/estrutura-tarifaria/>. Acesso em: 28 out. 2025.

COMPANHIA DOCAS DO CEARÁ (CDC). **Resolução n° 9, de 22 de fevereiro de 2022**. [Aprova a revisão dos índices de produtividade operacionais da CDC]. Fortaleza: Companhia Docas do Ceará, 2022.

COMPANHIA DOCAS DO CEARÁ (CDC). **Tarifa Portuária**. Base Legal: Deliberação ANTAQ nº 105, de 21 de dezembro de 2023. Fortaleza: CDC, 2023. 16 p. [.pdf].

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Relatórios SICRO Nordeste – Rio Grande do Norte**: abril – 2024. [Brasília, DF], 28 ago. 2025a. Disponível em: [https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro\\_antiga/nordeste/rio-grande-do-norte/2024/abril/abril-2024](https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro_antiga/nordeste/rio-grande-do-norte/2024/abril/abril-2024). Acesso em: 13 nov. 2025.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Tabela de Preços de Consultoria – Relatórios**: abril – 2024. [Brasília, DF], 28 ago. 2025b. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/engenharia-consultiva-2/tabela-de-precos-de-consultoria-1/relatorios/2024/abril/abril-2024>. Acesso em: 13 nov. 2025.

FORTALEZA. Prefeitura Municipal. **Projeto de Lei nº 9/2025**. Dispõe sobre a Taxa do Serviço Público de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – TMRSU – com o devido REGIME DE URGÊNCIA, nos termos do art. 83, incisos I e XI, e do art. 48, todos da Lei Orgânica do Município de Fortaleza. Fortaleza: Prefeitura Municipal, 1 jan. 2025. Disponível em: <https://sapl.fortaleza.ce.leg.br/media/sapl/public/materialegislativa/2025/97956/pl00092025.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2025.

INFRA S.A.; AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS (ANTAQ). **Seção D – Operacional**. Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental da área ITG02. [Brasília, DF]: Infra S.A.; ANTAQ, 2022. Disponível em: [http://web.antaq.gov.br/Sistemas/WebServiceLeilao/DocumentoUpload/Audiencia%20112/ITG02\\_\\_\\_Secao\\_D\\_\\_\\_Operacional.pdf](http://web.antaq.gov.br/Sistemas/WebServiceLeilao/DocumentoUpload/Audiencia%20112/ITG02___Secao_D___Operacional.pdf). Acesso em: 9 ago. 2024.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT (UNCTAD). **Port development: a handbook for planners in developing countries**. 2. ed. New York: UNCTAD, 1985. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/99665>. Acesso em: 12 nov. 2025.

## LISTAS DE SIGLAS

A.a.	Ao ano
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
Antaq	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
CAERN	Companhia de Águas e Esgoto do Rio Grande do Norte
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
CFTV	Circuito fechado de televisão
CIP	Custeio do Serviço de Iluminação Pública
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CMR	Calado máximo recomendado
CODERN	Companhia Docas do Rio Grande do Norte
COFINS	Contribuição para Financiamento da Seguridade Social
Conportos	Comissão Nacional de Segurança Pública nos Portos, Terminais e Vias Navegáveis
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EVTEA	Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
IPVA	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
MPor	Ministério de Portos e Aeroportos
NR	Norma Regulamentadora
OGMO	Órgão Gestor de Mão de Obra
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>

---

PAP	Programa de Arrendamentos Portuários
PIS	Programas de Integração Social
SEMUT	Secretaria Municipal de Tributação
SESMT	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SICRO	Sistema de Custos de Obras Rodoviárias
SNP	Secretaria Nacional de Portos
SSP	Supervisor de Segurança Portuária
STF	Supremo Tribunal Federal
TE	Tarifa de Energia
TI	Tecnologia da Informação
TPA	Trabalhador Avulso
TUSD	Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNCTAD	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>

# APÊNDICES

## **APÊNDICE 1 – MEMÓRIA DE CÁLCULO OPEX DO EMPREENDIMENTO MUC05**

Tabela 16 – Sumário da estimativa de despesas operacionais do empreendimento MUC05

CATEGORIA DE CUSTO	TIPO DE DESPESA	CUSTO UNITÁRIO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO ANUAL (R\$)
<b>MÃO DE OBRA</b>					<b>23.889.898,38</b>
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
<b>UTILIDADES</b>					<b>2.383.302,86</b>
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
<b>MANUTENÇÃO</b>					<b>368.184,92</b>
Equipamentos	Fixo	58.740,00	R\$	1,00	58.740,00
Obras civis	Fixo	309.444,92	R\$	1,00	309.444,92
<b>GERAL E ADMINISTRATIVO</b>					<b>3.015.570,48</b>
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
<b>TAXAS DE OUTRAS CONTRIBUIÇÕES</b>					<b>9.051.434,55</b>
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
<b>CUSTO OPERACIONAL ANUAL TOTAL</b>					<b>38.740.391,19</b>
Contingências				0,05	1.732.061,62
<b>OPEX ANUAL</b>					<b>40.500.425,81</b>

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

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

<sup>5</sup> Do inglês – *Operational Expenditure*.

Tabela 17 – Dimensionamento dos custos fixos com mão de obra

<b>MÃO DE OBRA ADMINISTRATIVA</b>					
<b>EQUIPE</b>	<b>QUANT. MÁXIMA</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>% ENCARGOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL MÁXIMO</b>
Diretor Geral	1	23.254,78	85,93%	19.982,84	518.851,50
Gerente Sênior	3	19.378,99	85,93%	16.652,38	1.297.129,19
Gerente	4	14.698,04	85,93%	12.630,03	1.311.747,53
Administrativo 1	4	3.594,07	85,93%	3.088,39	320.757,90
Administrativo 2	3	1.977,58	85,93%	1.699,34	132.368,96
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>62.903,46</b>	<b>85,93%</b>	<b>54.052,98</b>	<b>3.580.855,08</b>

<b>MÃO DE OBRA AMBIENTAL</b>					
<b>EQUIPE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>% ENCARGOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Supervisor*	1	14.289,04	85,93%	12.278,58	<b>159.405,72</b>
Supervisor SSP	1	4.113,67	85,93%	3.534,88	<b>91.782,57</b>
Técnico de Meio Ambiente	2	3.033,20	85,93%	2.606,43	<b>101.513,35</b>
Técnico em Segurança do Trabalho	1	4.601,83	85,93%	3.954,35	<b>77.005,66</b>
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>26.037,74</b>	<b>85,93%</b>	<b>22.374,24</b>	<b>429.707,30</b>

<b>MÃO DE OBRA MANUTENÇÃO</b>					
<b>EQUIPE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>% ENCARGOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Engenheiro	1	14.927,36	85,93%	12.827,09	333.053,33
Supervisores	1	4.113,67	85,93%	3.534,88	91.782,57
Técnicos de manutenção	2	1.999,62	85,93%	1.718,28	89.229,53
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>21.040,65</b>	<b>85,93%</b>	<b>18.080,24</b>	<b>514.065,44</b>

<b>MÃO DE OBRA OPERACIONAL</b>					
<b>EQUIPE</b>	<b>QUANT.</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>% ENCARGOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
Engenheiro	1	14.927,36	85,93%	12.827,09	333.053,33
Supervisor	3	4.113,67	85,93%	3.534,88	275.347,72
Operador de Equipamento	15	3.107,89	85,93%	2.670,61	1.040.129,81
Auxiliares (serviços gerais)	15	1.999,62	85,93%	1.718,28	1.606.131,56
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>22.148,92</b>	<b>85,93%</b>	<b>19.032,58</b>	<b>1.648.530,87</b>

<b>MÃO DE OBRA TOTAL</b>	<b>QUANT.</b>	<b>SALÁRIOS</b>	<b>% ENCARGOS</b>	<b>ENCARGOS</b>	<b>TOTAL ANUAL</b>
	<b>58</b>	<b>132.130,76</b>	<b>85,93%</b>	<b>113.540,04</b>	<b>6.173.158,69</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Tabela 18 – Dimensionamento dos custos fixos com energia elétrica

ENERGIA ELÉTRICA – USO						
Tarifa de energia	0,40926	R\$/kWh				
ILUMINAÇÃO E FORÇA PREDIAL	PESSOAL	HORAS/DIA	DIAS/ANO	kW/PESSOA	kWh/ANO	R\$/ANO
(tomadas, ar condicionados e iluminação escritórios)						
Administração e Meio Ambiente	20	12	312	2,625	196.560,00	80.121,73
Manutenção	4	24	365	1,313	46.007,52	18.753,57
Operação	55	24	365	0,063	18.763,92	7.648,54
<b>TOTAL ANUAL – PREDIAL</b>					<b>261.331,44</b>	<b>106.523,85</b>

ILUMINAÇÃO OPERAÇÃO							
TIPO DE ÁREA	TAMANHO (m <sup>2</sup> )	EFICIÊNCIA LUMINOSA (lm/W)	ILUMINAÇÃO (lux)	HORA/DIA	DIAS/ANO	CONSUMO (kW)	CUSTO ANUAL (R\$)
Armazém coberto	18.514,00	50	200	24	365	74,05600	2264.435,37
Aberto (área de pátio)	10.905	100	50	24	365	5,45250	19.469,51
Aberto (cais)		100	50	10	365	0	0,00
Área total	<b>29.419,00</b>					<b>TOTAL ANUAL – OPERAÇÃO</b>	<b>283.904,87</b>

Memória de cálculo – iluminação operação

	7,5 lux * m <sup>2</sup> /eficiência luminosa
Eficiência luminosa (lm/W)	Vários tipos de fontes de luz
Lâmpadas fluorescentes	Faixa de 45 – 75 lm/W
Lâmpada vapor de sódio	Faixa de 85 – 100 lm/W

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Tabela 19 – Dimensionamento dos custos fixos com água e esgoto

ÁGUA/ESGOTO				
ITEM	UNIDADE	VALOR ANO 7 AO 25	VALOR ANO 4 AO 6	VALOR OPERAÇÃO PARCIAL
Consumo mensal estimado	m <sup>3</sup>	174,00	165,00	114,00
Consumo estimado	m <sup>3</sup> /dia	0,1	0,1	0,1
Quant. de funcionários	Unidade	58	55	38
Consumo diário total estimado	m <sup>3</sup> /dia	3,80	3,80	3,80
<b>Tarifa água*</b>				
Até 15 m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	9,02	9,02	9,02
De 16 m <sup>3</sup> até 50 m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	13,42	13,42	13,42
Excedente de 50 m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	21,56	21,56	21,56
<b>Tarifa esgoto**</b>				
Até 15 m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	9,94	9,94	9,94
De 16 m <sup>3</sup> até 50 m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	14,75	14,75	14,75
Excedente de 50 m <sup>3</sup>	R\$/m <sup>3</sup>	23,70	23,70	23,70
<b>CUSTO ANUAL ESTIMADO</b>	<b>R\$/m<sup>3</sup></b>	<b>72.693,96</b>	<b>68.317,80</b>	<b>43.519,56</b>

\* Tarifa considerada: tarifa pública.

\*\* O volume a ser pago de esgoto corresponde a 80% do volume consumido de água.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Tabela 20 – Dimensionamento dos custos fixos com comunicações

COMUNICAÇÕES					
Inclui telefonia, internet, correspondência e propaganda			DATA	IPCA – GERAL – TAXA DE VARIAÇÃO (% a.m.)	%
ITEM	UNIDADE	VALOR	2024.12	0,52	1,005
Valor PPA	R\$	226.000,00	2025.01	0,16	1,002
data base	mês/ano	11/2024	2025.02	1,31	1,013
Fator atualização (IPCA)	%	3,01%	2025.03	0,56	1,006
data base	mês/ano	07/2025	2025.04	0,43	1,004
<b>VALOR ANUAL ATUALIZADO</b>	<b>R\$</b>	<b>232.807,13</b>	2025.05	0,26	1,003
			2025.06	0,24	1,002
			2025.07	0,26	1,003
					<b>3,01%</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Tabela 21 – Dimensionamento dos custos fixos com limpeza e conservação

LIMPEZA E CONSERVAÇÃO		
ITEM	UNIDADE	VALOR
Área Interna	m <sup>2</sup>	18.664
Área externa	m <sup>2</sup>	10.905
Área total	m <sup>2</sup>	29.569,00
Fator de mão de obra	func/mês/m <sup>2</sup>	0,000175422
Quantidade de funcionários dimensionada	funcionários/mês	6
Código SICRO da função para identificação salário	-	P9842
Custo médio mensal mão de obra (com cargos)	R\$	24.373,62
Custo médio anual mão de obra (com cargos)	R\$	292.483
Fator para custo de materiais de limpeza*	%	10%
Custo de Materiais de Limpeza	R\$	29.248
Consumo de combustível das máquinas varredoras	L/h	9,00
Produtividade das máquinas	m <sup>2</sup> /t	16.750
Índice de eficiência do equipamento	%	0,75
Horas diárias de operação demandadas	h	2
Custo médio mensal com combustível com máquinas varredoras	R\$	3.487,69
Custo médio anual com combustível das máquinas varredoras	R\$	41.852
<b>CUSTO TOTAL ANUAL ESTIMADO – LIMPEZA E CONSERVAÇÃO</b>		<b>363.584,08</b>

\* Aplicado sobre o custo anual com mão de obra para limpeza.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Tabela 22 – Dimensionamento dos custos fixos com veículos e combustíveis

<b>VEÍCULOS E COMBUSTÍVEIS</b>		
<b>ITEM</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>VALOR</b>
Quant. de veículos	Un.	2
Quant. de motoristas	Un.	2
Código SICRO da função para identificação salário	-	P9948
Custo mensal com mão de obra (motoristas)	R\$	12.680,16
Custo anual com motoristas (com encargos)	R\$	152.161,91
Custo mensal com combustíveis, fluídos e IPVA*	R\$	12.900,80
Custos com combustíveis, fluídos e IPVA anual	R\$	154.809,60
<b>CUSTO TOTAL ANUAL ESTIMADO – VEÍCULOS E COMBUSTÍVEIS</b>		<b>306.971,51</b>

\* Foi considerado o custo unitário de R\$ 6,07/un., conforme a Tabela de Consultoria do DNIT (2024b) para cálculo dos custos com combustíveis, fluídos e IPVA. Também foi considerada a jornada de 8 horas diárias e 22 dias úteis por mês.

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

Tabela 23 – Dimensionamento dos custos fixos com serviços terceirizados

<b>SERVIÇOS TERCEIRIZADOS</b>						
Contabilidade, jurídico e consultoria						
<b>CÓDIGO</b>	<b>FONTE</b>	<b>CARGO</b>	<b>PERÍODO (MESES)</b>	<b>SALÁRIO (R\$)</b>	<b>ENCARGOS (R\$)</b>	<b>TOTAL ANUAL (R\$)</b>
P8003	CONSULTORIA/DNIT	Advogado	3	12.224,44	9.548,51	65.318,85
P8042	CONSULTORIA/DNIT	Contador	12	11.336,95	8.856,43	242.320,56
P8060	CONSULTORIA/DNIT	Consultoria	3	23.254,78	18.234,08	124.466,58
Material (10%)	-	-	-	-	-	43.210,60
<b>Valor anual atualizado</b>						<b>475.316,59</b>

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

**APÊNDICE 2 – DEMONSTRATIVO ANUAL DOS CUSTOS  
OPERACIONAIS DO EMPREENDIMENTO MUC05**

Tabela 24 – Demonstrativo anual dos custos operacionais do empreendimento MUC05

Descrição	TOTAL GLOBAL	Fase de obras e operações parciais						
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7
<b>Despesas pré-operacionais</b>	R\$ 3.088.598,84	R\$ 1.127.546,77	R\$ 1.112.175,36	R\$ 848.876,71	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Seguros durante as obras e Impostos	R\$ 1.348.517,57	R\$ 445.476,79	R\$ 457.563,99	R\$ 445.476,79	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Custos ambientais durante a construção	R\$ 1.497.221,33	R\$ 439.210,05	R\$ 654.611,37	R\$ 403.399,92	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Custo do leilão	R\$ 242.859,93	R\$ 242.859,93	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>Despesas Operacionais Fixas</b>	R\$ 272.544.545,67	R\$ 8.056.508,08	R\$ 8.148.713,83	R\$ 8.304.318,58	R\$ 10.480.794,99	R\$ 10.479.491,00	R\$ 10.480.794,99	R\$ 11.379.233,03
Mão de obra (ADM, O&M, Ambiental)	R\$ 144.967.319,64	R\$ 3.893.112,21	R\$ 3.893.112,21	R\$ 3.893.112,21	R\$ 5.332.655,94	R\$ 5.332.655,94	R\$ 5.332.655,94	R\$ 6.173.158,69
Utilidades (energia elétrica, água, comunicações)	R\$ 17.157.294,31	R\$ 632.007,23	R\$ 632.007,23	R\$ 632.007,23	R\$ 679.535,39	R\$ 679.535,39	R\$ 679.535,39	R\$ 695.929,81
Manutenção (Infraestrutura e equipamentos)	R\$ 8.820.417,95	R\$ 132.174,92	R\$ 219.989,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92
Geral e administrativo	R\$ 75.389.262,00	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48
Custos ambientais durante a operação	R\$ 3.431.450,65	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 140.285,99	R\$ 139.044,09	R\$ 140.285,99	R\$ 139.044,09
Taxas (IPTU, Taxa de lixo)	R\$ 9.800.489,41	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79
Contingencias (5%)	R\$ 12.978.311,70	R\$ 383.643,24	R\$ 388.033,99	R\$ 395.443,74	R\$ 499.085,48	R\$ 499.023,38	R\$ 499.085,48	R\$ 541.868,24
<b>Despesas Operacionais Variáveis</b>	R\$ 387.703.724,27	R\$ 3.997.695,58	R\$ 5.330.260,77	R\$ 2.144.015,50	R\$ 14.773.769,08	R\$ 15.099.581,87	R\$ 15.406.832,29	R\$ 15.699.150,09
Mão de Obra OGMO - clínquer	R\$ 63.273.930,99	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.484.624,01	R\$ 2.539.418,58	R\$ 2.591.091,36	R\$ 2.640.252,80
Mão de Obra OGMO - coque	R\$ 52.047.725,23	R\$ 1.250.635,50	R\$ 1.667.514,00	R\$ 670.731,89	R\$ 1.902.869,08	R\$ 1.944.833,94	R\$ 1.984.407,95	R\$ 2.022.058,63
Utilidades (combustíveis)	R\$ 42.184.326,24	R\$ 424.749,54	R\$ 566.332,72	R\$ 227.798,64	R\$ 1.608.620,29	R\$ 1.644.095,94	R\$ 1.677.550,45	R\$ 1.709.379,05
Carrossel de caminhões	R\$ 143.469.974,63	R\$ 1.444.584,08	R\$ 1.926.112,10	R\$ 774.749,00	R\$ 5.470.958,82	R\$ 5.591.612,42	R\$ 5.705.392,07	R\$ 5.813.641,95
Contingencias (5%)	R\$ 15.048.797,85	R\$ 155.998,46	R\$ 207.997,94	R\$ 83.663,98	R\$ 573.353,61	R\$ 585.998,04	R\$ 597.922,09	R\$ 609.266,62
Tarifa paga à autoridade portuária	R\$ 71.678.969,32	R\$ 721.728,00	R\$ 962.304,00	R\$ 387.072,00	R\$ 2.733.343,27	R\$ 2.793.622,96	R\$ 2.850.468,36	R\$ 2.904.551,03

Descrição	TOTAL GLOBAL	Operacional									
		Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	
<b>Despesas pré-operacionais</b>	R\$ 3.088.598,84	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Seguros durante as obras e Impostos	R\$ 1.348.517,57	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Custos ambientais durante a construção	R\$ 1.497.221,33	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Custo do leilão	R\$ 242.859,93	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
<b>Despesas Operacionais Fixas</b>	R\$ 272.544.545,67	R\$ 11.474.727,19	R\$ 11.379.233,03	R\$ 11.380.537,02	R\$ 11.379.233,03	R\$ 11.380.537,02	R\$ 11.473.423,20	R\$ 11.380.537,02	R\$ 11.379.233,03	R\$ 11.380.537,02	
Mão de obra (ADM, O&M, Ambiental)	R\$ 144.967.319,64	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	
Utilidades (energia elétrica, água, comunicações)	R\$ 17.157.294,31	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	
Manutenção (Infraestrutura e equipamentos)	R\$ 8.820.417,95	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	
Geral e administrativo	R\$ 75.389.262,00	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	
Custos ambientais durante a operação	R\$ 3.431.450,65	R\$ 229.990,92	R\$ 139.044,09	R\$ 140.285,99	R\$ 139.044,09	R\$ 140.285,99	R\$ 228.749,02	R\$ 140.285,99	R\$ 139.044,09	R\$ 140.285,99	
Taxas (IPTU, Taxa de lixo)	R\$ 9.800.489,41	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	
Contingências (5%)	R\$ 12.978.311,70	R\$ 546.415,58	R\$ 541.868,24	R\$ 541.930,33	R\$ 541.868,24	R\$ 541.930,33	R\$ 546.353,49	R\$ 541.930,33	R\$ 541.868,24	R\$ 541.930,33	
<b>Despesas Operacionais Variáveis</b>	R\$ 387.703.724,27	R\$ 15.969.623,64	R\$ 16.220.623,16	R\$ 16.452.721,57	R\$ 16.666.795,99	R\$ 16.861.865,14	R\$ 17.042.660,18	R\$ 17.207.609,71	R\$ 17.361.270,25	R\$ 17.507.809,89	
Mão de Obra OGMO - clínquer	R\$ 63.273.930,99	R\$ 2.685.740,52	R\$ 2.727.953,14	R\$ 2.766.987,00	R\$ 2.802.989,63	R\$ 2.835.795,98	R\$ 2.866.201,74	R\$ 2.893.942,64	R\$ 2.919.784,97	R\$ 2.944.396,09	
Mão de Obra OGMO - coque	R\$ 52.047.725,23	R\$ 2.056.895,76	R\$ 2.089.224,63	R\$ 2.119.119,03	R\$ 2.146.691,92	R\$ 2.171.816,93	R\$ 2.195.103,43	R\$ 2.216.349,01	R\$ 2.236.140,57	R\$ 2.254.989,19	
Utilidades (combustíveis)	R\$ 42.184.326,24	R\$ 1.738.829,17	R\$ 1.766.158,88	R\$ 1.791.430,58	R\$ 1.814.739,76	R\$ 1.835.979,58	R\$ 1.855.665,18	R\$ 1.873.625,47	R\$ 1.890.356,58	R\$ 1.906.290,55	
Carrossel de caminhões	R\$ 143.469.974,63	R\$ 5.913.802,55	R\$ 6.006.751,62	R\$ 6.092.701,31	R\$ 6.171.976,43	R\$ 6.244.213,60	R\$ 6.311.164,85	R\$ 6.372.248,25	R\$ 6.429.151,16	R\$ 6.483.343,03	
Contingências (5%)	R\$ 15.048.797,85	R\$ 619.763,40	R\$ 629.504,41	R\$ 638.511,90	R\$ 646.819,89	R\$ 654.390,30	R\$ 661.406,76	R\$ 667.808,27	R\$ 673.771,66	R\$ 679.450,94	
Tarifa paga à autoridade portuária	R\$ 71.678.969,32	R\$ 2.954.592,23	R\$ 3.001.030,47	R\$ 3.043.971,75	R\$ 3.083.578,36	R\$ 3.119.668,74	R\$ 3.153.118,22	R\$ 3.183.636,07	R\$ 3.212.065,31	R\$ 3.239.140,09	

Descrição	TOTAL GLOBAL	Operacional									
		Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	
<b>Despesas pré-operacionais</b>	R\$ 3.088.598,84	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Seguros durante as obras e Impostos	R\$ 1.348.517,57	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Custos ambientais durante a construção	R\$ 1.497.221,33	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
Custo do leilão	R\$ 242.859,93	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	
<b>Despesas Operacionais Fixas</b>	R\$ 272.544.545,67	R\$ 11.379.233,03	R\$ 11.474.727,19	R\$ 11.379.233,03	R\$ 11.380.537,02	R\$ 11.379.233,03	R\$ 11.380.537,02	R\$ 11.473.423,20	R\$ 11.380.537,02	R\$ 11.379.233,03	
Mão de obra (ADM, O&M, Ambiental)	R\$ 144.967.319,64	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	R\$ 6.173.158,69	
Utilidades (energia elétrica, água, comunicações)	R\$ 17.157.294,31	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	R\$ 695.929,81	
Manutenção (Infraestrutura e equipamentos)	R\$ 8.820.417,95	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	R\$ 368.184,92	
Geral e administrativo	R\$ 75.389.262,00	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	R\$ 3.015.570,48	
Custos ambientais durante a operação	R\$ 3.431.450,65	R\$ 139.044,09	R\$ 229.990,92	R\$ 139.044,09	R\$ 140.285,99	R\$ 139.044,09	R\$ 140.285,99	R\$ 228.749,02	R\$ 140.285,99	R\$ 139.044,09	
Taxas (IPTU, Taxa de lixo)	R\$ 9.800.489,41	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	R\$ 445.476,79	
Contingências (5%)	R\$ 12.978.311,70	R\$ 541.868,24	R\$ 546.415,58	R\$ 541.868,24	R\$ 541.930,33	R\$ 541.868,24	R\$ 541.930,33	R\$ 546.353,49	R\$ 541.930,33	R\$ 541.868,24	
<b>Despesas Operacionais Variáveis</b>	R\$ 387.703.724,27	R\$ 17.648.075,22	R\$ 17.787.172,88	R\$ 17.933.543,96	R\$ 18.075.403,41	R\$ 18.217.729,54	R\$ 18.361.133,66	R\$ 18.503.552,97	R\$ 18.646.161,39	R\$ 18.788.866,54	
Mão de Obra OGMO - clínquer	R\$ 63.273.930,99	R\$ 2.968.019,28	R\$ 2.991.412,45	R\$ 3.016.028,86	R\$ 3.039.886,51	R\$ 3.063.822,64	R\$ 3.087.940,07	R\$ 3.111.891,88	R\$ 3.135.875,48	R\$ 3.159.875,36	
Mão de Obra OGMO - coque	R\$ 52.047.725,23	R\$ 2.273.081,20	R\$ 2.290.997,04	R\$ 2.309.849,72	R\$ 2.328.121,29	R\$ 2.346.452,96	R\$ 2.364.923,49	R\$ 2.383.267,17	R\$ 2.401.635,21	R\$ 2.420.015,71	
Utilidades (combustíveis)	R\$ 42.184.326,24	R\$ 1.921.584,92	R\$ 1.936.730,36	R\$ 1.952.667,76	R\$ 1.968.113,92	R\$ 1.983.610,90	R\$ 1.999.225,24	R\$ 2.014.732,36	R\$ 2.030.260,07	R\$ 2.045.798,32	
Carrossel de caminhões	R\$ 143.469.974,63	R\$ 6.535.359,55	R\$ 6.586.869,60	R\$ 6.641.073,11	R\$ 6.693.605,89	R\$ 6.746.311,49	R\$ 6.799.416,29	R\$ 6.852.156,40	R\$ 6.904.966,54	R\$ 6.957.812,50	
Contingências (5%)	R\$ 15.048.797,85	R\$ 684.902,25	R\$ 690.300,47	R\$ 695.980,97	R\$ 701.486,38	R\$ 707.009,90	R\$ 712.575,26	R\$ 718.102,39	R\$ 723.636,87	R\$ 729.175,09	
Tarifa paga à autoridade portuária	R\$ 71.678.969,32	R\$ 3.265.128,04	R\$ 3.290.862,95	R\$ 3.317.943,54	R\$ 3.344.189,42	R\$ 3.370.521,64	R\$ 3.397.053,31	R\$ 3.423.402,77	R\$ 3.449.787,22	R\$ 3.476.189,56	

Elaboração: LabTrans/UFSC (2025)

**DEZEMBRO/2025**