
Seção C – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento denominada **MAC11A**, localizada no Complexo Portuário Porto de Maceió, destinada a movimentação e armazenagem de granéis líquidos e gasosos, especialmente combustíveis e petróleo, no âmbito do planejamento do Governo Federal.

2. Descrição da Estrutura Operacional

A futura área de arrendamento **MAC11A** será utilizada para exploração de empreendimentos voltados a granéis líquidos, realizando atividades de movimentação e armazenagem. Atualmente, a área está sendo explorada pela atual arrendatária (Transpetro).

A superfície total da área destinada ao Terminal **MAC11A** é composta por um terreno de aproximadamente **40.953 m² (quarenta mil e novecentos e cinquenta e três metros quadrados)**.

O Anexo C-1 apresenta as figuras de delimitação da área e layout existente.

O Terminal utiliza a conexão rodoviária para recepção e expedição de carga, as principais vias rodoviárias de conexão do Complexo Portuário com sua hinterlândia são a BR-101, a BR-104, a BR-316, a BR-424 e as rodovias estaduais AL-101 e AL-220.

A área **MAC11A** é caracterizada como *brownfield* (previamente ocupada por estruturas permanentes). O empreendimento será executado sobre terreno com estruturas não operacionais existentes (edificações, pavimentação e outros) que poderão ser utilizadas, demolidas ou renovadas pelo futuro arrendatário da área.

No futuro terminal **MAC11A** existem estruturas da Autoridade Portuária, estruturas da atual arrendatária que são reversíveis a Autoridade Portuária e equipamentos da atual arrendatária que não são reversíveis.

Considerando que uma das premissas do estudo é que o terminal não poderá sofrer descontinuidade operacional de petróleo, alguns dos ativos, não reversíveis a Autoridade Portuária, deverão ser indenizados pelo futuro arrendatário **MAC11A**, passando a integrar o rol de ativos do futuro arrendamento conforme estabelecido no contrato.

Também foi considerado como premissa do estudo, para fins de análise econômico-financeira no estudo, que todos os investimentos previstos no Capex e na indenização dos ativos existentes localizados na área do arrendamento, serão reversíveis a Autoridade Portuária ao final do contrato de arrendamento.

Para visualização da lista **integral** de ativos operacionais e não operacionais existentes no terminal MAC11A, favor consultar inventário¹ elaborado pela atual arrendatária da área.

¹ Relatório de inventário – Lista de bens – Terminal Transpetro, Maceió - AL

Seção C – Engenharia

Os ativos existentes considerados na modelagem do estudo, estão especificados nessa seção, Anexo C-2 – Tabela 02. Para fins de modelagem, é necessário precificar esses bens para estimar os custos associados de manutenção. Destaca-se que os bens associados ao arrendamento, identificados na tabela 02, envolvem dispêndios futuros de manutenção e seguros ao futuro arrendatário MAC11A.

Caberá ao futuro arrendatário realizar os investimentos mínimos previstos no estudo para desenvolvimento do Terminal; reposição e instalação de novos equipamentos e estruturas; serviços junto à infraestrutura fora da área de arrendamento.

I. Equipamentos:

- a. Aquisição e Instalação de Tanques de Armazenamento de Combustíveis totalizando o mínimo de 10.759 m³ e correspondentes sistemas de bombas, rede de dutos, expedição rodoviária e subestação para atender as operações do terminal - conclusão até o **segundo ano de contrato**;

II. Serviços junto a Infraestrutura fora da área de arrendamento:

- a. Pavimentação e drenagem na área de acesso ao terminal abrangendo cerca de 10 mil m² - conclusão até o **segundo ano de contrato**.

Os quantitativos e custos unitários adotados para estimativa de Capex do estudo estão detalhados nessa Seção, Anexo C-2 – Tabela 01.

O futuro arrendatário deverá realizar indenização de alguns dos ativos existentes não reversíveis localizados no Terminal.

O objetivo da **indenização** é resguardar a continuidade operacional, a qual será paga, ao atual arrendatário, o valor certo, atualizado, de R\$ 42.616.541,45 (data-base fevereiro/2022), conforme detalhado nessa Seção, Anexo C-2 – Tabela 03 Indenização.

O cálculo de capacidade em cada subsistema de operação é apresentado em maiores detalhes no capítulo “Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento”. Para maiores detalhes operacionais, consultar Seção D – Operacional.

2.1. Sistema de Embarque Aquaviário

A área de arrendamento **MAC11A** será atendida pela instalação de acostagem pública denominada TGL, operando no berço 07 do Porto de Maceió.

De acordo com o Plano Mestre do Complexo Portuário de Maceió², o Terminal de Granéis Líquidos (TGL) é composto por píer que possui 307 metros de comprimento e dois berços de atracação, berços 7 e 8. A estrutura do píer é formada por dois dolphins de atracação e quatro de amarração, além de uma plataforma

² Dados LabTrans/UFSC (2019).

Seção C – Engenharia

de operações. O Berço 7 possui 10,5 metros de profundidade de projeto e 9,9 metros de calado máximo operacional.

Segundo a classificação da Capitania dos Portos NPCP-AL³, o berço 07 possui calado máximo remendado de 9,9 metros. A amplitude máxima de maré no Porto é de 2,60 metros e as condições de navegação estão contidas na Carta Náutica nº 901 da DHN.

Conforme registrado na Instrução/APMC nº 091/2019, de 18 de setembro de 2019, O canal de acesso é unidirecional, possui 120m de largura e 1.000m de comprimento. Foi dimensionado para atender navios de com até 11m de calado, desde que as manobras sejam realizadas com maré enchente, Folga Abaixo da Quilha (FAQ) maior que 1m e velocidade máxima de 5,0 nós. A Baía de Evolução possui 350m de diâmetro e fica localizada entre o Terminal de Granéis Líquidos (TGL) e o berço 2 (Cais Comercial).

Esses parâmetros operacionais foram estabelecidos após a realização da última campanha de dragagem por parte do então Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil entre março de julho de 2018. Dessa forma, o comprimento máximo dos navios é limitado a 330m (trezentos e trinta metros), com 40m (quarenta metros) de boca e capacidade máxima de 60.000 TPB (sessenta mil toneladas de porte bruto).

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de desembarque Aquaviário, levou-se em consideração o berço 07 (operante), onde a taxa de ocupação observada em 2021 foi de 19%. Para capacidade futura, foi estimada a taxa de ocupação de até 50% do berço de atracação, sem formação de filas, garantindo um bom nível de serviço do sistema aquaviário.

A prancha média geral de **granéis líquidos** no **berço 7** no Porto de Maceió no ano de 2021, que corresponde à relação média de carga movimentada pelo período total de atracação, foi observada tendo como base o Anuário Estatístico da ANTAQ⁴, resultando em 179 t/h. Assim considerando a consignação média anual de **aproximadamente 8 mil toneladas** por navio (maior média anual do período 2015-2021) e redução dos tempos não operacionais, a prancha geral média anual deverá ser de no mínimo **335 t/h para movimentação de combustíveis minerais** e de no mínimo **459 t/h para movimentação de óleo bruto**. Acrescidas aos melhores níveis de serviços observados; Alocação futura de tempo de berço para o terminal foi calculado em 9% para **combustíveis minerais** e 9% **para óleo bruto** (a partir do ano de 2025); A capacidade anual de embarque e desembarque do Berço 07 para o terminal **MAC11A** foi calculada em **130 mil toneladas de combustíveis minerais e 190 mil toneladas de óleo bruto**.

O Anexo C-1 apresenta o layout conceitual e existente do Terminal. Para maiores informações sobre os indicadores de desempenho observados no berço 7, como consignação média, produtividade (pranchas) e taxas de ocupação, consultar Seção D – Operacional.

³ Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos de Alagoas (NPCP-AL)

<https://www.marinha.mil.br/cpal/sites/www.marinha.mil.br.cpal/files/NPCP-AL-2018.pdf>

⁴ <http://web.antaq.gov.br/Anuario/>

Seção C – Engenharia

2.2. Sistema de Armazenagem

O **MAC11A** dispõe atualmente de cinco tanques para a armazenagem de **petróleo bruto** com capacidade estática total de 25.946 m³, que serão **indenizados** pelo futuro arrendatário para resguardar a operação sem interrupções, conforme detalhado nessa Seção, Anexo C-2 – Tabela 03.

A movimentação de petróleo é realizada através dutos, interligando os tanques e o píer. Os dutos destinados à movimentação de petróleo serão indenizados pelo futuro arrendatário, assim como previsto para os tanques citados acima.

A área destinada ao futuro terminal **MAC11A** possui outros 5 tanques para a armazenagem de **derivados de petróleo e etanol (exceto GLP)** com capacidade estática total de 31.951 m³, porém esta tancagem será removida e **parcialmente substituída**, pois os bens não são reversíveis à autoridade portuária e não serão indenizados.

Além das estruturas existentes que serão indenizadas, o futuro arrendatário realizará investimentos para aquisição e instalação de tanques de armazenamento com capacidade estática total mínima de **10.759 m³**, destinados à movimentação de **combustíveis**, de modo a substituir parcialmente a estrutura existente com objetivo de atender toda a demanda prevista para o terminal ao longo do prazo contratual.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de armazenagem, levando em consideração a capacidade estática **25.946 m³** para Óleo de Petróleo e **10.759 m³** para Combustíveis, estima-se giro nominal de **8 vezes anuais para óleo de petróleo e 14 vezes anuais para combustíveis minerais**.

Por fim, considerando os dados informados de capacidade estática, giro anual e taxas de utilização, a capacidade dinâmica requerida para o sistema de armazenagem anual do Terminal foi calculada com **130 mil toneladas para combustíveis e 190 mil toneladas de Óleo de Petróleo bruto**.

Cabe destacar que o layout do Terminal e o dimensionamento do sistema de armazenagem é prerrogativa do vencedor do leilão, observadas as condicionantes contratuais. Para maiores detalhes sobre dimensionamento do terminal, consultar Seção B – Estudos de Mercado.

De acordo com as estimativas de demanda e de divisão de mercado expostas na Seção B – Estudos de Mercado, a capacidade projetada na área de arrendamento MAC11A deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de **25 anos (2047)**.

O Anexo C-1 apresenta o layout do Terminal e sua delimitação da área. O cálculo de capacidade em cada subsistema de operação é apresentado em maiores detalhes no capítulo “Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento”.

Seção C – Engenharia

2.3. Sistema de Expedição terrestre

A área destinada ao futuro terminal MAC11A possui **estação de carregamento para expedição rodoviária**, porém serão removidos e substituídos, pois os bens não são reversíveis a autoridade portuária e não serão indenizados.

Para o futuro terminal **MAC11A** será necessária a aquisição e instalação de uma estação de carregamento rodoviário para expedição terrestre de **combustíveis**, contendo dois pontos de carregamento com capacidade de carregamento simultâneo.

Segundo o Plano Mestre⁵, com relação à infraestrutura das vias internas do Porto de Maceió, a Av. Copacabana possui pavimento em paralelepípedo e em condições regulares de conservação, porém via de acesso aos portões nordeste e sudeste à instalação portuária do **MAC11A** se encontram em situação precária devido à ausência de pavimentação, que provoca transtorno e acúmulos de água, situações que podem comprometer a fluidez do tráfego no local e causar insegurança aos motoristas.

As vias internas número 3 e 4, denominadas pelo Plano Mestre, que antecedem o acesso ao Terminal Açucareiro (Figura 1), serão pavimentadas, investimento esse realizado diretamente pelo futuro arrendatário do MAC13.

⁵ Dados LabTrans/UFSC (2019).

Seção C – Engenharia

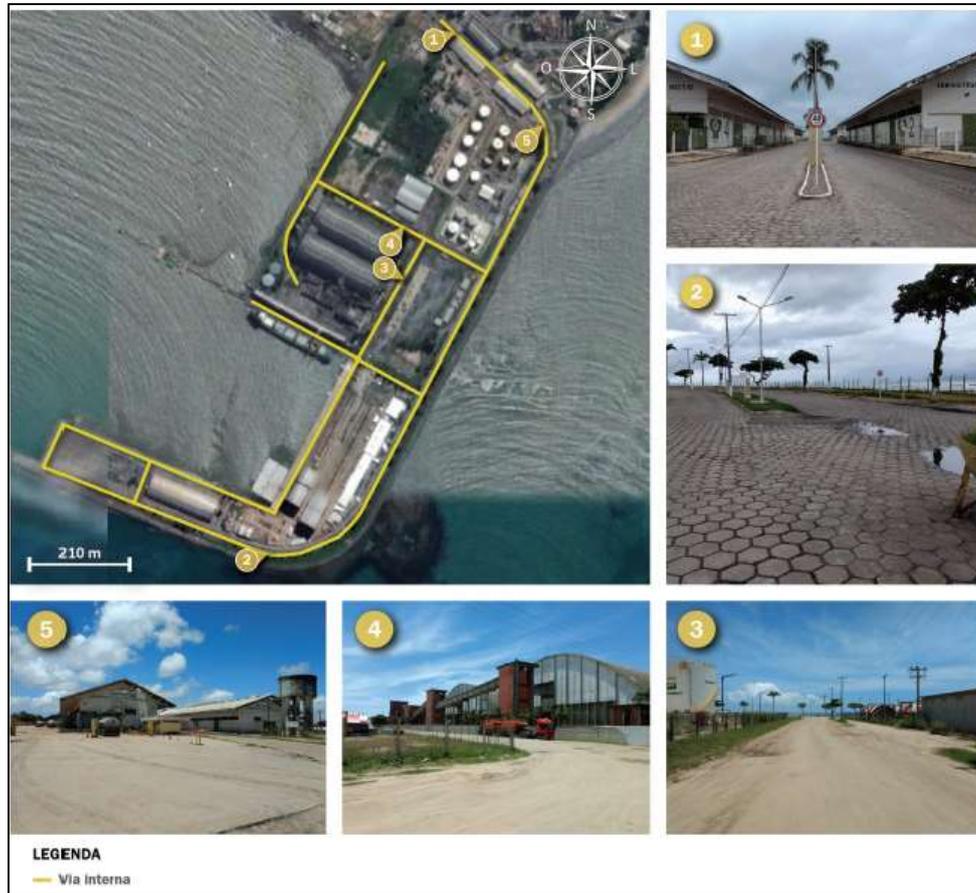


Figura 1 - Condições de infraestrutura Plano Mestre Elaboração LabTrans/UFSC (2019).

Seção C – Engenharia



Figura 2 – Projeção de pavimentação de via, Plano Mestre Elaboração LabTrans/UFSC (2019).

Porém para acesso ao Terminal MAC11A, à via intitulada número 5 necessita de pavimentação, pois atualmente afeta diretamente a logística do atual arrendatário. Assim o futuro arrendatário do terminal MAC11A realizará a pavimentação da via contemplando o correspondente sistema de drenagem.

A projeção da pavimentação externa a ser realizada está representada nesta Seção C, Anexo C-1, figura 3, contendo hachura com indicação da via considerada a ser pavimentada, totalizando aproximadamente 9.879 m². O tipo de pavimentação considerada foi à pavimentação de vias urbanas, com Tratamento Superficial Duplo – TSD de quatro centímetros, considerando a largura existente entre o terminal e o armazém Ferrostal instalado.

Seção C – Engenharia

2.3.1. Expedição Rodoviária Combustível

Para cálculo de capacidade do sistema de expedição terrestre para **combustíveis**, foi estimado o uso de **8 horas de operação por dia em cinco dias por semana**, carga média de **40 toneladas por caminhão**, tempo de carregamento de **40 minutos** por caminhão, acrescidos da taxa de ocupação (fator de segurança) 60%.

Por fim, a capacidade dinâmica do sistema de expedição rodoviário anual de combustíveis requerida para o Terminal MAC11A foi calculada com **150 mil toneladas**, considerando uma estação de descarregamento e dois pontos operando simultaneamente.

O Anexo C-2 mostra o detalhamento de valores e quantitativos para fins de estimativas de investimentos, manutenções e seguros. O cálculo de capacidade em cada subsistema de operação é apresentado em maiores detalhes no capítulo “Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento”.

2.4. Dutos

Dutos internos – Investimentos Capex

Associados à tancagem a ser instalada na área de arrendamento **MAC11A** de 10.759m³, prevê-se a aquisição e instalação de novos dutos internos, promovendo a ligação dos tanques aéreos de combustíveis e a nova plataforma de carregamento conforme indicado abaixo.

- Duto (interno): 862,50 metros;

Dutos externos - Indenização

Além dos investimentos previstos para capacidade estática de combustível, será necessário a indenização rede de dutos externas que interligam o píer TGL e cais de açúcar ao terminal MAC11A, contemplando as respectivas tubulações para movimentação de combustíveis, conforme descrito abaixo:

2.4.1. Linha de Dutos de combustíveis

- Duto 8" (externo): 650 metros;
- Duto 10" (externo): 257 metros; e
- Duto 12" (externo): 930 metros.

2.4.2. Linha de Duto petróleo. (internas e externas)

Com objetivo de resguardar a movimentação de petróleo no Porto de Maceió, o futuro arrendatário do terminal **MAC11A** **pagará indenização** ao atual arrendatário, valores referentes ao sistema de **dutos de petróleo** provenientes da ligação do píer TGL ao Terminal MAC11A, pois o ativo existente citado não é reversível à autoridade portuária, sendo estimado a seguinte dimensão:

- Duto 14": ligando o píer aos tanques: 1.200 metros.

Seção C – Engenharia

Os custos adotados para indenização dos dutos estão detalhados no Anexo C-2 – Tabela 03. Para identificação do traçado foi elaborada Figura 3 conceitual que ilustra a projeção dos dutos externos, apresentando a localização do terminal, Píer e sua interligação.

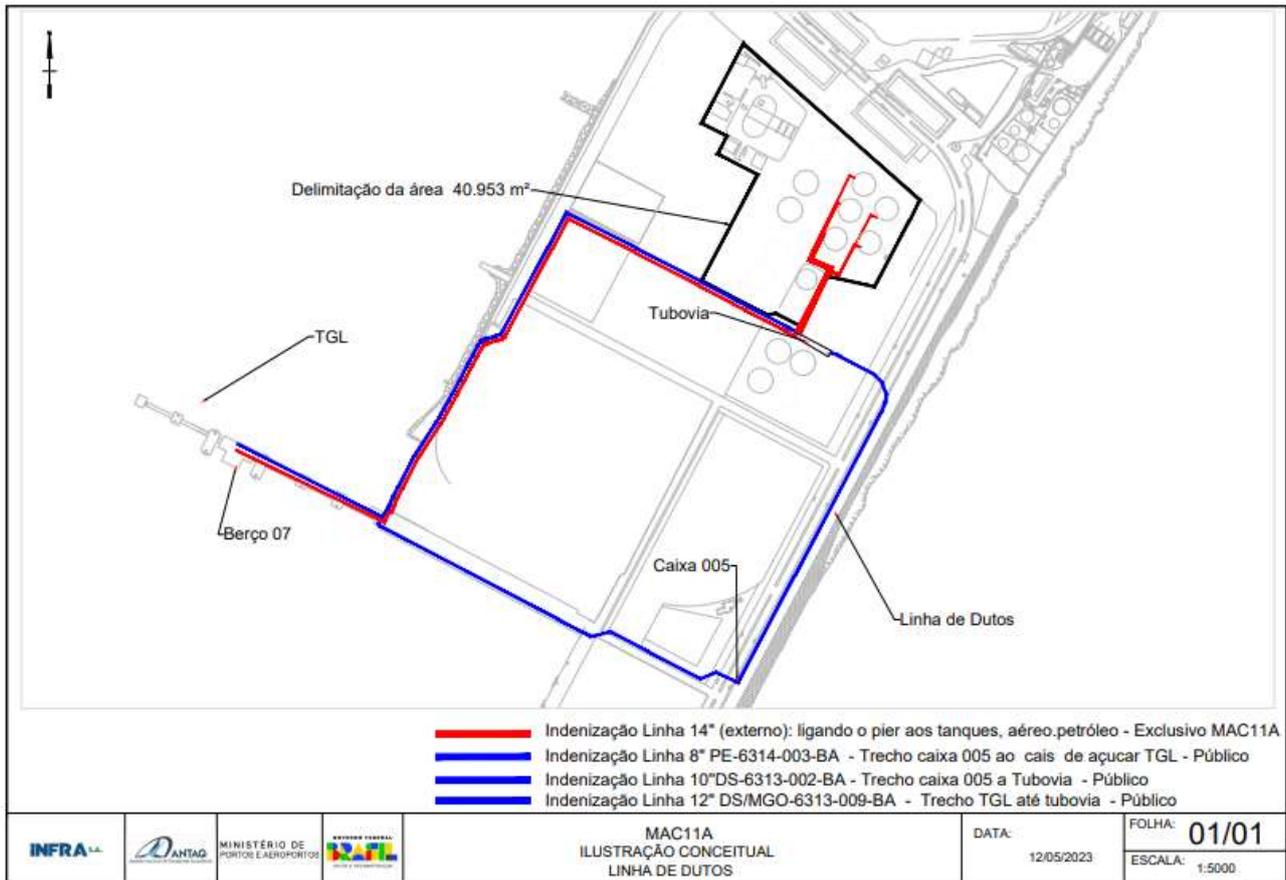


Figura 3 – Projeção de linha de dutos

O traçado dos dutos estão destacados em cores distintas, **vermelha** representa os dutos externos de **uso exclusivo do terminal MAC11A (petróleo)**, sendo o terminal responsável por sua manutenção conforme indicado na lista de ativos existentes do terminal MAC11A, Anexo C-2 – Tabela 02 e modelagem financeira, Seção E. Para fins de modelagem, é necessário precificar esses bens para estimar os custos associados de manutenção.

O traçado destacado na cor **azul** corresponde a interligação da tubovia ao píer TGL e cais de açúcar, **sendo ativo público e de uso compartilhado**, podendo a Autoridade Portuária exercer diretamente as atividades de gestão e manutenção do trecho específico.

Seção C – Engenharia

3. Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento

Após analisar as capacidades individuais de cada subsistema do processo produtivo do empreendimento, parte-se para a estimativa da capacidade compatibilizada, que é definida a partir do menor valor de capacidade dinâmica entre os subsistemas.

3.1. Micro capacidade Combustíveis (Exceto Petróleo)

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento	MAC11A		Terminal de Granéis Líquidos		Notas
	Unidade	Futuro			
Início do período		2021	2023-2024	2025-2047	
Sistema Aquaviário Desembarque/Embarque Combustíveis					
Número de berços		1	1	1	
Ocupação do berço - Berço 7	%	19%	50%	50%	
Alocação de tempo de berço para o terminal	%	20%	0%	9%	
Prancha média geral	t/h	179	0	335	1
Capacidade do sistema aquaviário anual	kt	60	0	130	
Capacidade armazenagem Combustíveis					
Capacidade estática em m ³	m ³	31.951	0	10.760	
densidade	t/m ³	0,85	0,00	0,85	2
Capacidade Estática em t	t	27.158	0	9.146	
Giro do estoque / ano	#/ano	2	0	14	
Capacidade do sistema de armazenagem anual	kt	60	0	130	
Sistema de Expedição Rodoviária					
Expedição rodoviária Combustíveis					
Número de estações de expedição	unid.	2	0	1	
Total de pontos	unid.	4	0	2	
Horas de operação por dia	hr	8	0	8	
Carga por caminhão	t	40	0	40	
Vazão por ponto	t/h	79	0	79	3
Tempo de conexão e manobra por caminhão	Min	10	0	10	
Tempo de operação por caminhão	Min	30	0	30	
Tempo total de expedição por caminhão	Min	40	0	40	
Dias de trabalho por semana	dias	1	0	5	
Taxa de ocupação (fator de segurança)	%	60%	0%	60%	
Capacidade de expedição rodoviária	kt	60	0	150	
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL	kt	60	0	130	

Notas:

- 1 Prancha média geral com base na ponderação dos quantitativos dos combustíveis e nos melhores resultados observados no período de 2015-2021;
- 2 Densidade média ponderada;
- 3 Vazão média de 93 m³/h por ponto.

Tabela 1 – Micro Capacidade terminal **MAC11A Combustível**
Fonte: Elaboração Própria

Seção C – Engenharia

3.2. Micro capacidade Óleo Bruto de Petróleo

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento	Unidade	Futuro			Notas
		2021	2023-2024	2025-2045	
MAC11A Óleo Bruto de Petróleo					
Início do período		2021	2023-2024	2025-2045	
Sistema Aquaviário Embarque/Desembarque petróleo Bruto					
Número de berços		1	1	1	
Ocupação do berço - Berço 7	%	19%	50%	50%	
Alocação de tempo de berço para o terminal	%	24%	6%	9%	
Prancha média geral	t/h	279	459	459	1
Capacidade do sistema aquaviário anual	kt	110	120	190	
Capacidade armazenagem Petróleo Bruto					
Capacidade estática em m ³	m ³	20.767	25.946	25.946	
densidade	t/m ³	0,87	0,87	0,87	2
Capacidade Estática em t	t	18.109	22.625	22.625	
Giro do estoque / ano	#/ano	6,0	5,1	8,2	
Capacidade do sistema de armazenagem anual	kt	110	120	190	
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL	kt	110	120	190	

Notas

- 1 Prancha média geral com base na ponderação dos quantitativos e nos melhores resultados observados no período de 2015-2021;
- 2 Densidade média;

Tabela 2 – Micro Capacidade terminal **MAC11A Óleo Bruto**
Fonte: Elaboração Própria

Seção C – Engenharia

4. Parâmetros de Dimensionamento

O Arrendatário será responsável pelo desenvolvimento da infraestrutura, e será obrigado a fazer as benfeitorias necessárias para atingir a segurança de desempenho.

O Arrendatário se comprometerá e será exclusivamente responsável por todos os estudos técnicos, incluindo, mas não se restringindo, às investigações de campo, aos estudos de viabilidade, aos projetos conceituais e finais, aos documentos de planejamento e aos documentos de licitação/construção referentes às benfeitorias propostas.

Caberá ao Arrendatário adequar suas operações para atender satisfatoriamente os picos de demanda decorrentes da sazonalidade de safra.

Às suas próprias custas e com notificação apropriada ao Arrendatário, a Autoridade Portuária reserva para si o direito de contratar consultores independentes com o objetivo de monitorar a qualidade da construção.

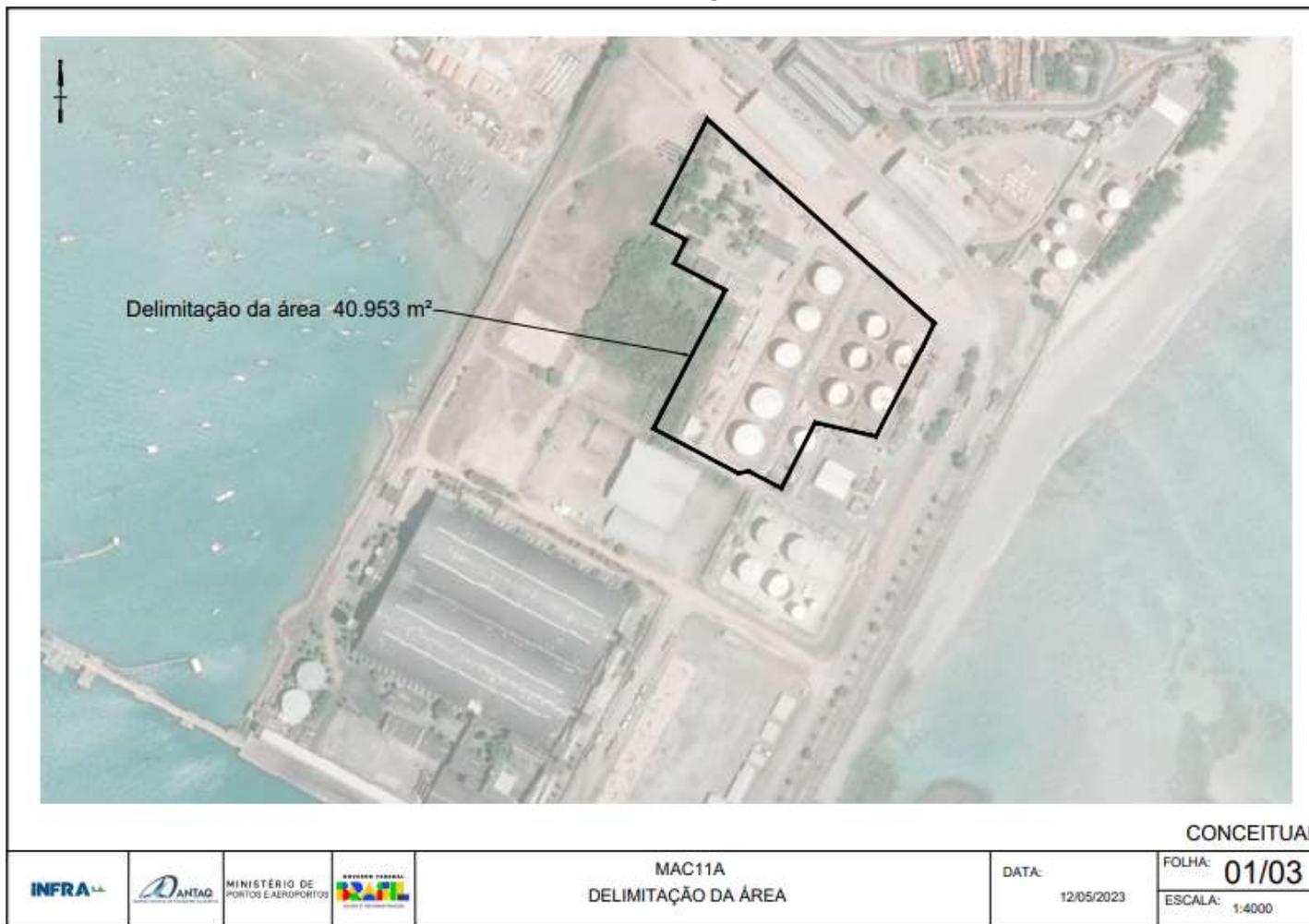
O projeto de quaisquer melhorias do terminal obedecerá a todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observem que os padrões e códigos brasileiros serão os padrões/códigos principais do projeto. No caso de conflito com outros padrões internacionais, o código mais restritivo será aplicado):

- ABNT, ou quando esses não estiverem disponíveis, padrões apropriados e internacionalmente reconhecidos, incluindo os listados acima sob o título “Requisitos de Projeto”;
- ISO;
- IMO;
- MARPOL;
- Autoridade Portuária;
- Corpo de Bombeiros local;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais;
- PIANC.

A seguir, são apresentados os anexos.

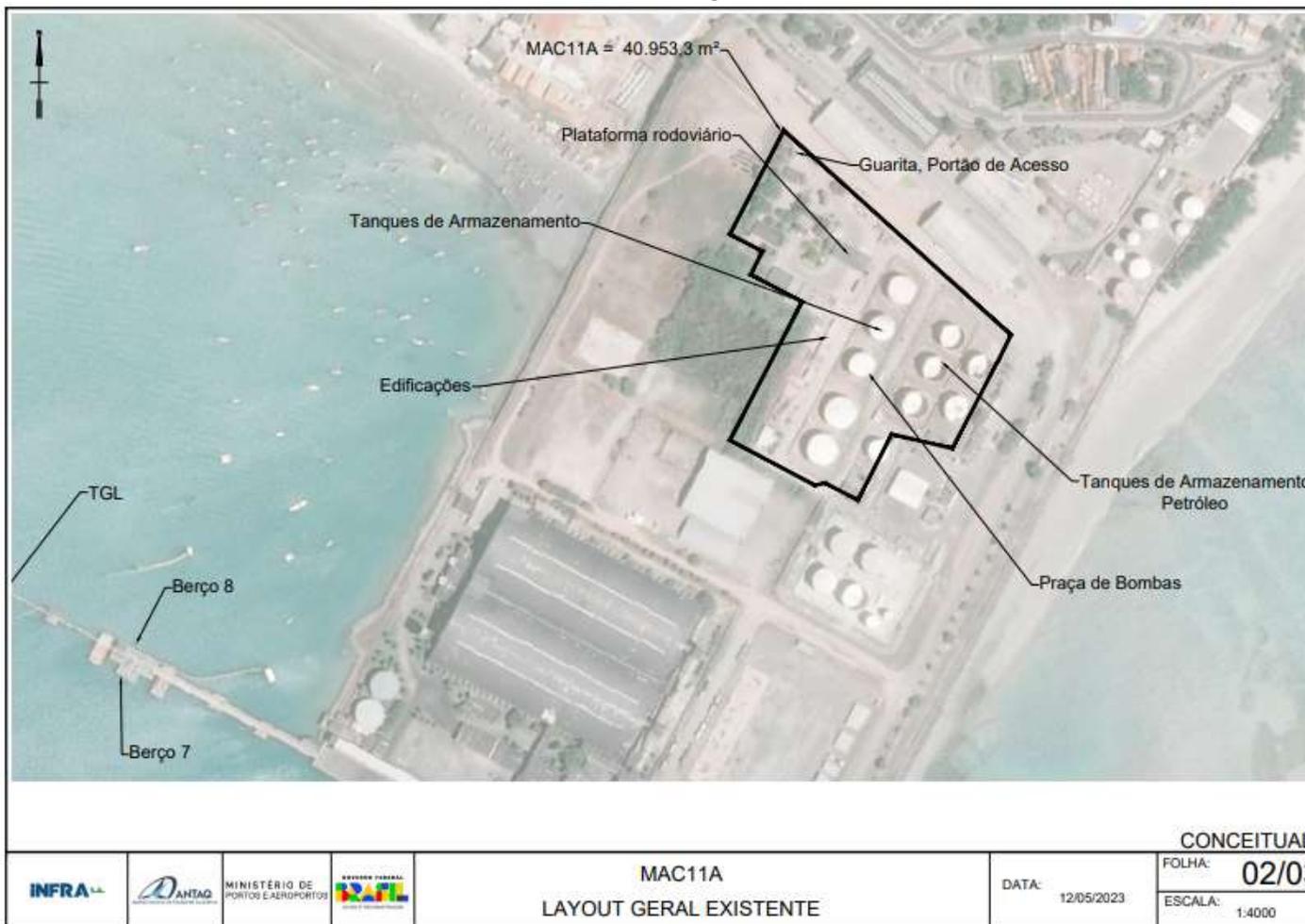
Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 1



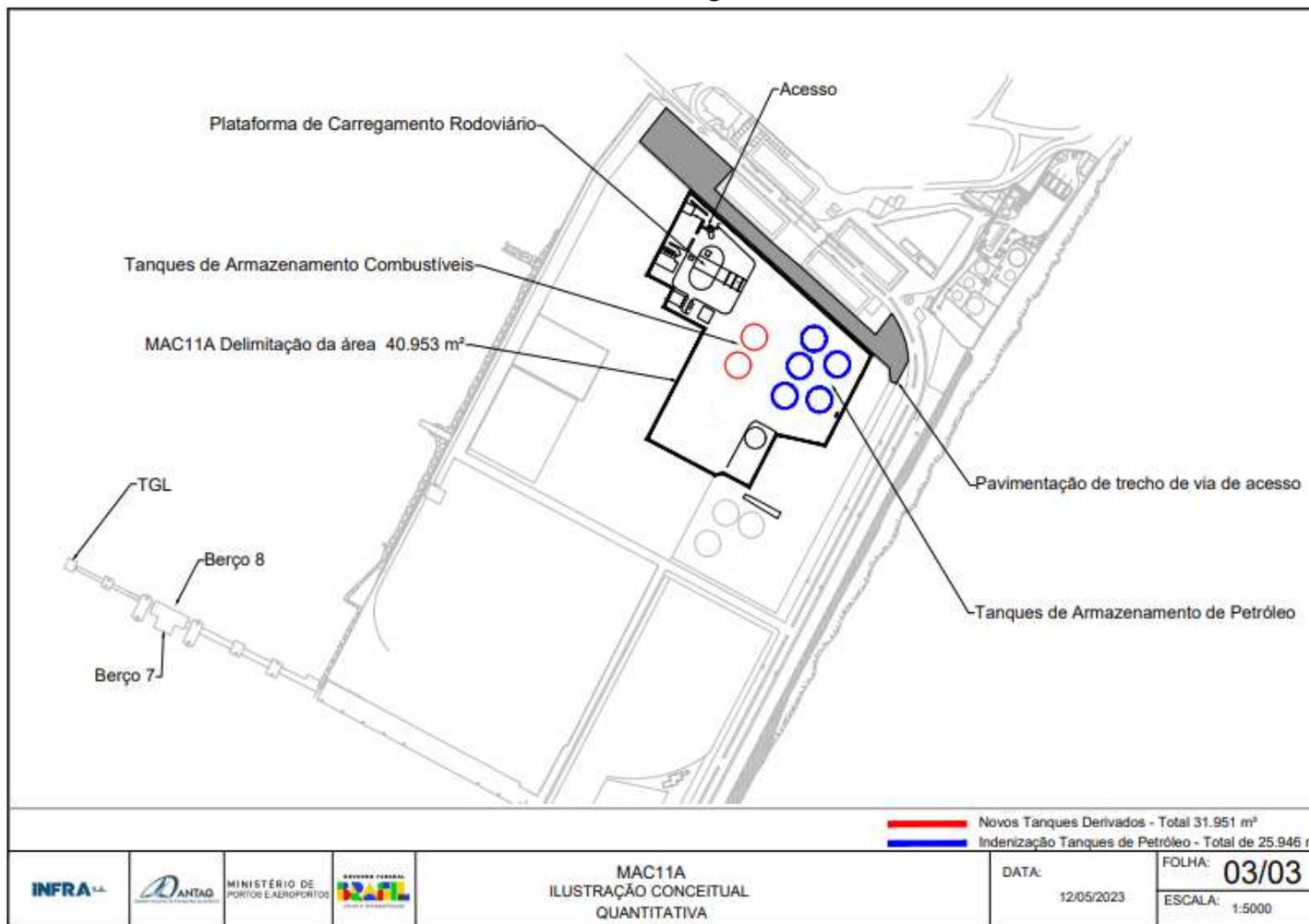
Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 2



Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 3



Anexo C-2 – Tabela 01 Capex

Seção C – Engenharia

Terminal de Graneis Líquidos - MAC11A - Capex

	Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Unitário	Custo Total
1	Desenvolvimento de terminal				
2	Edificações				
2.1	Tanques de armazenamento sem fundação	m³	10.759,87	1.951,90	21.002.238,63
	<i>Tanque: nº 6361010, etanol, 5.367 m3, vertical, teto fixo, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios, proteção catódica e misturadores.</i>	<i>m³</i>	<i>5.366,778</i>		
	<i>Tanque: nº 6361011, etanol, 5.393 m3, vertical, teto fixo, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.</i>	<i>m³</i>	<i>5.393,091</i>		
3	Equipamentos principais				
3.1	<i>Linha de dutos - rede interna - ligação tanques = Estação Carregamento</i>	<i>m</i>	<i>862,50</i>	<i>4.791,84</i>	<i>4.132.958,38</i>
3.2	<i>Praça de bombas</i>	<i>unid.</i>	<i>1,00</i>	<i>1.461.503,04</i>	<i>1.461.503,04</i>
3.3	<i>Estação carregamento caminhões - 1 ilhas (2 pontos) - combustível</i>	<i>unid.</i>	<i>1,00</i>	<i>4.490.084,20</i>	<i>4.490.084,20</i>
3.4	<i>Subestação Transformador de Energia média tensão: 750 e 300 KVA</i>	<i>LS</i>	<i>1,00</i>	<i>213.047,19</i>	<i>213.047,19</i>
4	Obras e serviços junto a infraestrutura - fora da área de arrendamento				
4.1	<i>Pavimentação e drenagem - vias intraporto acesso MAC11A</i>	<i>m²</i>	<i>9.879</i>	<i>185,78</i>	<i>1.835.310,58</i>
5	Sistema Aquaviário - fora da área de arrendamento				
6	Demais				
6.1	<i>Engenharia e administração</i>	<i>%</i>	<i>5%</i>		<i>1.656.757,10</i>
6.2	<i>Contingências</i>	<i>%</i>	<i>5%</i>		<i>1.656.757,10</i>
7	TOTAL				36.448.656,23

Data-base: 02/2022

Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Tabela 02 Ativos Existentes

	Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Unitário	Custo Total
1	Desenvolvimento de terminal				
1.1	<i>Cercamento</i>	m	274,00	102,61	28.114,60
1.2	<i>Rede de Água</i>	LS	1,00	1.880.865,70	1.880.865,70
1.3	<i>Rede de energia e iluminação</i>	LS	1,00	1.963.428,70	1.963.428,70
1.4	<i>Pavimentação interna incluindo drenagem</i>	m ²	5.099,00	185,78	947.287,04
1.5	<i>Sistema de proteção contra incêndio</i>	LS	1,00	8.664.555,35	8.664.555,35
2	Edificações				
2.1	<i>Edificações</i>	m ²	5.595,74	1.677,30	9.385.761,73
2.2	Tanques de armazenamento com fundação				
2.2.1	<i>Tanque: nº 6311001, petróleo, 5.204 m³, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.</i>	m ³	5204,36	2.222,43	11.566.340,37
2.2.2	<i>Tanque: nº 6311002, petróleo, 5.200 m³, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.</i>	m ³	5200,14	2.222,43	11.556.943,93
2.2.3	<i>Tanque: nº 6311003, petróleo, 5.174 m³, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.</i>	m ³	5173,75	2.222,43	11.498.309,52
2.2.4	<i>Tanque: nº 6311004, diesel marítimo (MGO), 5.189 m³, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.</i>	m ³	5189,17	2.222,43	11.532.581,64
2.2.5	<i>Tanque: nº 6311005, 5.179 m³, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.</i>	m ³	5178,56	2.222,43	11.508.994,97
2.3	Fundação de tanques existentes	m ³	10.759,87	270,53	2.910.833,39
3	Equipamentos principais				
3.1.1	<i>Duto 14" (externo): ligando o píer aos tanques, aéreo Petróleo</i>	m	1200	4.791,84	5.750.202,96
3.2	Praça de bombas				
3.2.1	<i>MB-4801 - Bomba: petróleo, Fabricante Worthington, tipo.8LN -18, Série.: BX 52270, Cap.:700 m³/h, AMT.: 50 m, Rotação.: 1800 rpm; Rotor Diam.: A-14"; motor a diesel, Fabricante.: SCANIA; N°.: 1252164; 281080; Tipo.: DS -11; Potência: 250 CV</i>	un	1	503.480,43	503.480,43

Seção C – Engenharia

	Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Unitário	Custo Total
3.2.2	MB-4802 - Bomba: petróleo, Fabricante Worthington, tipo.:8LN -18, Série.: BX 52270, Cap.:700 m ³ /h, AMT.: 50 m, Rotação.: 1800 rpm; Rotor Diam.: A-14"; Dens. Do Líquido.: 0,82; Teste Hidrostático.: 214 PSIG; Temp.: 35°C; motor elétrico, marca Brown Boveri, Potência: 250 CV	un	1	462.165,00	462.165,00
3.2.3	MB-2002 - Moto-bomba; Fabricante.: OMEL; Modelo.: UND / VT - AA 6; Série.: 169.723; Data: 14/02/2003; Tag.: B-2002; Motor elétrico, Fabricante.: WEG; Modelo.: 3 ~90 S; Potência.: 1,5 Cv; Rotação.: 1720 rpm;	un	1	53.442,43	53.442,43
3.2.4	MB-2003 - Moto-bomba; Fabricante.: KSB; Modelo.: MegachemV - 32-125; OP.: 425496; Rotação.: 3450 rpm; Ano de fabricação.: 2002; Q.: 10 m ³ /h; H.: 29 mca; Motor elétrico, Fabricante.: WEG; Modelo.: 3 ~90 S; Potência.: 1,5 Cv; Rotação.: 1720 rpm;	un	1	53.442,43	53.442,43
3.2.5	MB-2006 - Moto-bomba; Fabricante: OMEL; Modelo.: OND/ VI / 16; Motor elétrico, Fabricante.: WEG; Carcaça.: 3 ~132 M; Potência.: 10 C.V;	un	1	68.766,31	68.766,31
3.3	Subestação Transformador de Energia Elétrica, média tensão: 1500 KVA	<i>un</i>	<i>1</i>	256.680,92	256.680,92
4	Demais				
4.1	Engenharia e administração	%	5%		4.529.609,87
4.2	Contingências	%	5%		4.529.609,87
5	TOTAL				99.651.417,16

Data-base: 02/2022

Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Tabela 03 Indenização

	Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Depreciado
1	Desenvolvimento de terminal			
1.1	Sistema de proteção contra incêndio			
1.1.1	MB-4803 - Bomba de combate a incêndio, Vazão: 310 m ³ /h, Fabricante.: SULZER, TIPO.: SMX-500, N° 132502, Rpm.: 1750rpm, Hm.: 108, 212 Cv, vazão: 310 m ³ /h.; motor a diesel, Fabricante SCANIA, Tipo.: DSC 11, Variant.: 58A45T; Motor/Engine n°.: 8702477	un	1,00	80.168,14
1.1.2	MB-4804 - Bomba de combate a incêndio, Modelo: SMX500; Fabricante:SULZER WEISE S/A; RPM: 1750; Hm .: 108; Pot.: 200 CV; Vazão : 310 m3/h;; Motor elétrico, Fabricante.: WEG; Carcaça : 3 ~355 M/L; 10/02 BF59506; Pot.: 350 CV; Rotação: 1785 rpm.	un	1,00	85.892,38
1.1.3	MB-4805 - Bomba de combate a incêndio, Fabr.: KSB; Modelo.: RDL 150-500; OP.: 667730; Q.:310 m ³ / h; H.: 120 m; Fabr.: SCANIA; Modelo.: DS 11; Variant.: 96A45S; Motor/ Enginie N°.: 8703873	un	1,00	183.659,90
1.1.4	Tanque: n° 5421001, água, 3.000 m3, vertical, teto fixo, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios, com proteção catódica.	un	1,00	3.677.256,40
2	Edificações			
2.1	Tanques de armazenamento com fundação			
2.1.1	Tanque: n° 6311001, petróleo, 5.204 m3, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.	m ³	5.204,36	4.892.563,14
2.1.2	Tanque: n° 6311002, petróleo, 5.200 m3, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.	m ³	5.200,14	4.888.802,74
2.1.3	Tanque: n° 6311003, petróleo, 5.174 m3, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.	m ³	5.173,75	4.864.357,34
2.1.4	Tanque: n° 6311004, diesel marítimo (MGO), 5.189 m3, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.	m ³	5.189,17	9.094.655,62
2.1.5	Tanque: n° 6311005, 5.179 m3, vertical, teto flutuante, aço carbono, fundação em anel, completo com acessórios e proteção catódica.	m ³	5.178,56	9.077.127,73
3	Equipamentos principais			
	Área do Terminal			
3.1.1	Duto 14" (externo): ligando o píer aos tanques, aéreo. Petróleo	m	1.200,00	2.470.438,91

Seção C – Engenharia

	Descrição	Unidade	Quantitativo	Custo Depreciado
Área comum Porto				
3.1.2	LINHA 8" PE-6314-003-BA - Trecho caixa 005 ao cais de açúcar TGL	m	650,00	829.021,54
3.1.3	LINHA 10"DS-6313-002-BA - Trecho caixa 005 a Tubovia	m	257,00	441.281,19
3.1.4	LINHA 12" DS/MGO-6313-009-BA - Trecho TGL até tubovia	m	930,00	1.745.450,68
3.2 Praça de bombas				
3.2.1	MB-4801 - Bomba: petróleo, Fabricante Worthington, tipo.: 8LN -18, Série.: BX 52270, Cap.:700 m ³ /h, AMT.: 50 m, Rotação.: 1800 rpm; Rotor Diam.: A-14"; motor a diesel, Fabricante.: SCANIA; N°. : 1252164; 281080; Tipo.: DS - 11; Potência: 250 CV	un	1,00	102.853,63
3.2.2	MB-4802 - Bomba: petróleo, Fabricante Worthington, tipo.:8LN -18, Série.: BX 52270, Cap.:700 m ³ /h, AMT.: 50 m, Rotação.: 1800 rpm; Rotor Diam.: A-14"; Dens. Do Líquido.: 0,82; Teste Hidrostático.: 214 PSIG; Temp.35°C; motor elétrico, marca Brown Boveri, Potência: 250 CV	un	1,00	94.412,06
3.2.3	MB-2002 - Moto-bomba; Fabricante.: OMEL; Modelo.: UND / VT - AA 6; Série.: 169.723; Data: 14/02/2003; Tag.: B-2002; Motor elétrico, Fabricante.: WEG; Modelo.: 3 ~90 S; Potência.: 1,5 Cv; Rotação.: 1720 rpm;	un	1,00	11.038,27
3.2.4	MB-2003 - Moto-bomba; Fabricante.: KSB; Modelo.: MegachemV - 32-125; OP.: 425496; Rotação.: 3450 rpm; Ano de fabricação.: 2002; Q.: 10 m ³ /h; H.: 29 mca; Motor elétrico, Fabricante.: WEG; Modelo.: 3 ~90 S; Potência.: 1,5 Cv; Rotação.: 1720 rpm;	un	1,00	10.988,16
3.2.5	MB-2006 - Moto-bomba; Fabricante: OMEL; Modelo.OND/ VI / 16; Motor elétrico, Fabricante.: WEG; Carcaça.: 3 ~132 M; Potência.: 10 C.V;	un	1,00	14.138,68
3.3	Subestação Transformador de Energia Elétrica, média tensão: 1500 KVA	un	1,00	52.434,93
4	Sistema Aquaviário			
5	Demais			
6	TOTAL			42.616.541,45

Data-base: 02/2022