
Seção C – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento **IQ11** localizada no Porto do Itaqui em São Luís-MA, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de combustíveis.

As atividades projetadas para o arrendamento envolvem movimentação e armazenagem de grânéis líquidos combustíveis, incluindo gasolina C, etanol anidro, óleo combustível, diesel e querosene de aviação.

2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **IQ11** é utilizada para exploração de empreendimentos voltados à distribuição de combustíveis líquidos, realizando atividades de movimentação e armazenagem. Atualmente, a área está em operação regida por Contrato de Transição, nos termos da regulamentação da ANTAQ, que permite sua exploração até a conclusão de procedimento licitatório.

A área do **IQ11** é de **33.217 m²**, com conexão rodoviária e ferroviária na expedição terrestre e conexão dutoviária até os berços públicos 104, 106 e 108 do Porto do Itaqui.

A área é caracterizada como *brownfield* (previamente ocupada por estruturas permanentes). Portanto, o empreendimento será executado sobre terreno com estruturas existentes, podendo essas ser demolidas ou renovadas.

A área **IQ11** não possui bens reversíveis à Autoridade Portuária, ou seja, todos os bens operacionais serão removidos pelo atual arrendatário ao final do contrato, para os quais foram previstos a correspondente reposição¹.

A área de arrendamento também possui bens não operacionais, tais como edificações, pavimentação, instalações elétricas, sanitárias e outros, que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário da área, detalhados na sequência.

A seguir, são apresentadas as instalações existentes em cada subsistema do fluxo operacional do empreendimento, bem como as instalações não operacionais.

O futuro arrendatário deverá realizar investimentos em instalações e equipamentos necessários para operação, que incluem, no mínimo, tanques de armazenagem e dutos para propiciar a plena implantação da capacidade estática projetada.

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.

¹ O detalhamento da situação de reversibilidade de bens dos contratos correspondentes à área do terminal IQ11 está na Nota Técnica Conjunta Nº 24/2019 – GEINF/GENEC.

Seção C – Engenharia

O Anexo C-1 apresenta as plantas de layout geral, ilustração conceitual, delimitação da área e linhas de dutos.

2.1. Sistema de Recepção Aquaviária

A área de arrendamento **IQI11** é atendida pelas infraestruturas de atracações junto aos berços públicos 104, 106 e 108 do Porto do Itaqui para as operações de embarque/desembarque aquaviário. As características e condições de operação desses berços estão descritas na Seção A – Apresentação.



Figura 1– Localização dos berços do Porto do Itaqui
Fonte: Plano de Desenvolvimento Portuário de Itaqui (2012)

As cartas náuticas da Baía de São Marcos nas proximidades do Porto do Itaqui (números 412 e 413), de março de 2019, estão disponíveis no site do Centro de Hidrografia da Marinha², e evidenciam condições naturais de elevadas profundidades e grande largura.

As normas para manobras de atracação e desatracação dos referidos berços, bem como as regras para transferência de óleo entre embarcações (*“Ship to Ship”*) estão relacionadas na Portaria da Capitania dos Portos do Maranhão Nº 22/CPMA³, de 21 de março de 2019. Nesse quesito, destacam-se as restrições naturais decorrentes das condições hidrológicas da Baía de São Marcos, com grandes variações de maré (da ordem de até 7 metros) e correntes intensas.

Importante característica do Porto do Itaqui é que uma quantidade considerável da movimentação de combustíveis é simplesmente transbordada de um navio para o outro, não requerendo assim capacidade

² <https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-segnav/cartas-raster>

³ <https://www.marinha.mil.br/cpma/sites/www.marinha.mil.br.cpma/files/NPCP-Portaria%2022-%20MAR2019.pdf>

Seção C – Engenharia

de armazenagem em terra, contudo, demandando infraestrutura de atracação. Para fins de dimensionamento de micro-capacidade do sistema aquaviário, foi adotado para essas operações “*Ship to Ship*” o percentual de 32% do total movimentado de combustíveis no porto, conforme aferido no ano de 2018.

Registra-se que a capacidade da infraestrutura junto aos berços 104 e 106 são de 80.000 e 155.000 TPB, respectivamente. O berço 108 iniciou suas operações em 2018 e seus parâmetros operacionais estão em caráter experimental, de acordo com a Portaria da Capitania dos Portos do Maranhão Nº 22/CPMA⁴, de 21 de março de 2019, com autorização para operar navios de até 60.000 TPB.

As operações de desembarque de combustíveis ocorrem por meio de dutos que interligam os berços públicos aos arrendatários instalados no Porto do Itaqui.

Sobre as operações, destacam-se os indicadores de desempenho operacional: Consignação Média, Produtividade (prancha média) e Taxa de Ocupação, que visam monitorar os berços de movimentação aquaviária, considerados os ativos mais relevantes e escassos em termos de infraestrutura portuária. Para maiores informações, consultar Seção D – Operacional.

Para fins de cálculo de micro capacidade do sistema de embarque e desembarque foram considerados três berços de atracação, com taxa de ocupação de 70%, tempo de alocação de berço proporcional a capacidade estática dos terminais do Complexo Portuário (deduzida a operações “*Ship to Ship*” anteriormente mencionadas) e taxa efetiva de embarque/desembarque com base na prancha geral estimada.

O cálculo da prancha geral teve como referência a junção dos melhores resultados observados de 2012 a 2018 no Porto do Itaqui, mais incremento de 10% na prancha operacional, para os berços 104 e 106. Para o berço 108, visto que sua operação iniciou em 2018 e sua operação ainda encontra-se de forma experimental, foi adotado que ele alcançará padrões operacionais similares ao berço 106, em função das suas características de dimensionamento e linhas de dutos conectadas. O incremento de 10% previsto baseia-se no incremento de porte dos novos dutos de 14” previstos e do aumento de porte dos novos tanques que serão implantados.

De acordo com as estimativas de demanda e de divisão de mercado expostas na Seção B – Estudos de Mercado, a capacidade projetada que será disponibilizada para o terminal **IQI11** deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de 20 anos (2040), considerando-se, em paralelo, a implantação de terminais concorrentes na região do Complexo Portuário de Itaqui e a manutenção do percentual de operações “*Ship to Ship*”.

⁴ <https://www.marinha.mil.br/cpma/sites/www.marinha.mil.br/cpma/files/NPCP-Portaria%2022-%20MAR2019.pdf>

Seção C – Engenharia

2.2. Sistema de Armazenagem

Caberá ao futuro Arrendatário realizar eventuais obras de demolição e implantação para possibilitar a construção dos novos tanques de armazenagem e instalar os equipamentos e sistemas necessários à operação do Terminal.

Com relação aos tanques existentes na área de arrendamento (tanques nº 1, 3, 4, 13, 14, 15, 16 e 20) que totalizam 34.416 m³, esses não são reversíveis à Autoridade Portuária ao final do contrato vigente e, portanto, não serão disponibilizados ao futuro arrendatário. Caberá ao atual arrendatário a correspondente remoção desses tanques existentes.

As principais características dos tanques existentes podem ser verificadas na Autorização ANP nº 1.096, de 10 de dezembro de 2015 (publicada no Diário Oficial da União - DOU do dia 11 de dezembro de 2015), expostas a seguir.

Tanque nº	Diâmetro (m)	Altura (m)	Volume (m ³)	Produto
1	18,28	11,98	3.200,17	I, II e III
3	15,84	11,80	2.347,18	I, II e III
4	18,29	11,79	3.128,29	I, II e III
13	24,83	19,20	9.325,36	II e III
14	24,83	19,20	9.328,99	II e III
15	18,85	12,54	3.519,17	II e III
16	17,17	13,10	3.048,29	II e III
20	9,54	7,20	518,37	IIIB

Tabela 1 – Tancagem existente na área de arrendamento IQI11, localizado no Porto do Itaqui
Fonte: Autorização ANP nº 1.096 (2015)

2.2.1. Capacidade de Armazenagem

Para dimensionamento da capacidade de armazenagem final da área de arrendamento IQI11, buscou-se o melhor aproveitamento das estruturas existentes, com destaque a capacidade disponível de expansão das bacias de contenção e a reposição dos ativos existentes não reversíveis à Autoridade Portuária no atual contrato de arrendamento.

Observa-se que as três bacias de contenção possuíam capacidade de expansão, ou seja, possuíam projeto com fase de implantação ainda pendente. Assim, buscou-se dimensionar a expansão da tancagem, frente às limitações de dimensionamento de volume de tanque, reposição de ativos e correspondentes bacias de contenção.

Dessa forma, foi estabelecida a tancagem mínima a ser acrescida de **30.481 m³** e a tancagem a ser repostada de **34.416 m³**. Somadas as capacidades a ser repostada e projetada, chega-se à capacidade estática total de **64.897 m³ (55.162 t)**.

Quanto ao aproveitamento da área do terminal, observa-se que o IQI11 passará a ter um índice de utilização de área de 1,95 m³/m² depois de realizadas as obras de implantação, frente aos atuais 1,04 m³/m² do terminal em operação.

Na sequência, aplicou-se o índice de giro de estoque sobre a capacidade dinâmica, definido em 14 giros anuais, com base no desempenho projetado para o Porto do Itaqui, chegando-se à capacidade estática

Seção C – Engenharia

necessária ao atendimento da demanda. Para maiores detalhes sobre dimensionamento de capacidades das áreas do Porto do Itaqui consultar Seção B – Estudos de Mercado.

Diante dos dados apresentados, a capacidade dinâmica projetada será de **908.558 m³/ano** (772.274 t/ano).

O custo unitário de aquisição dos tanques é definido a partir de cotações de fornecedores nacionais, estudos de viabilidade aprovados pelo Governo Federal e parametrização no Sistema de Custos Portuários – SICPORT da ANTAQ.

Destaca-se que, para fins de modelagem, a precificação dos tanques inclui as obras e equipamentos associados, tais como:

- Fundações;
- Base dos tanques;
- Rede de drenagem;
- Válvulas;
- Sistema de proteção;
- Medidores;
- Aterramento;
- Muro de contenção da bacia;
- Bacia de contenção;
- Selo flutuante e
- Sistemas de automação.

Destaca-se que para os tanques que serão repostos, denominados “Tanques de aço-carbono de telhado fixo, sem fundação” a precificação excluiu as fundações, bacia de contenção e rede de drenagem.

A implementação dos novos tanques, a cargo do futuro arrendatário, está estimada para ocorrer nos três primeiros anos de contrato. Prazo esse estimado considerando a parametrização de prazo de áreas *brownfield* com bens parcialmente reversíveis, isto é, apenas bens não operacionais existentes (cercamento, água/esgoto, elétrica, pavimento, prédio administrativo, etc.) e implantação de capacidade acima de 35.000m³, conforme detalhado na Seção B – Estudos de Mercado. A partir do quarto ano de contrato, projeta-se a disponibilização da capacidade total do empreendimento (**64.897 m³**).

O Anexo C-2 mostra o detalhamento dos valores unitários e quantitativos.

2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

O acesso direto à área de arrendamento **IQI11** dá-se por meio de conexão rodoviária e conexão ferroviária.

Para fins de modelagem do arrendamento, projeta-se que as operações de carregamento de caminhões e vagões ocorrerão com uma vazão média de 140 m³/h e 108 m³/h, respectivamente, em cada posição de

Seção C – Engenharia

carregamento. A premissa de vazão⁵ definida está de acordo com a utilização de linhas (tubulações) de diâmetro mínimo de 4", respeitando-se os níveis de risco para formação de eletricidade estática em hidrocarbonetos de petróleo.

Considerada a premissa de que a densidade média dos hidrocarbonetos carregados será de 0,85 tonelada/m³, a operação de carregamento de um caminhão de 40 toneladas posicionado na plataforma levará em torno de 20 minutos com fluxo de líquido aos quais devem ser acrescidos outros 10 minutos para tarefas não operacionais tais como alinhamentos operacionais, aterramento do caminhão, instalação de alarme de nível de transbordamento, posicionamento e retirada do braço de carregamento, fechamento das tampas superiores, perfazendo assim um total de 30 minutos de ocupação da plataforma de carregamento.

No que se refere à expedição rodoviária de combustíveis, cita-se a existência de duas plataformas que não são reversíveis à Autoridade Portuária ao final do contrato vigente, ou seja, não serão disponibilizados ao futuro arrendatário e, portanto, havendo a necessidade de reposição da estrutura pelo futuro arrendatário. Assim, estima-se a implantação de três novas plataformas até 2023, com duas posições de carregamento cada, possibilitando a operação simultânea de 2 caminhões (um veículo em cada lado), na modalidade "top loading", ou seja, através de braços de carregamento posicionados nas bocas superiores dos caminhões. A partir de 2024 estima-se o uso de 8 horas de operação em 6 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar **1.200 mil toneladas anuais** no carregamento rodoviário.

A operação de carregamento de um vagão médio⁶ de 77 t posicionado na plataforma levará em torno de 44 minutos com fluxo de líquidos aos quais devem ser acrescidos outros 60 minutos de tempo pré-operacional e mais 30 minutos de tempo pós-operacional, perfazendo um total de 134 minutos de ocupação da plataforma de carregamento. Destaca-se que no presente cálculo o número de horas trabalhadas é variável de saída do modelo, visto que o número de embarques ferroviários por dia está restrito pelas regras de utilização da malha ferroviária interna ao Porto, na qual os operadores ferroviários (TFL e VLI) operam alternadamente 12/12 horas. Assim, foram previstos 2 embarques ferroviários por dia, conforme atualmente ocorre. As horas trabalhadas por dia, dimensionadas em 4,7 horas, correspondem a 20% de aproveitamento do ativo ferroviário.

As restrições decorrentes da operação ferroviária do Porto do Itaqui, apesar de não estarem alinhadas com as melhores práticas de mercado, foram consideradas nas condições em que se encontram, visto que a regulação desse tema extrapola a presente análise.

No que se refere à expedição ferroviária de combustíveis, atualmente existem quatro plataformas, com duas posições de carregamento cada, não reversíveis à Autoridade Portuária ao final do contrato vigente, ou seja, não serão disponibilizados ao futuro arrendatário e, portanto, havendo a necessidade de reposição

⁵ A premissa rodoviária se baseia em prática recomendada pelo *American Petroleum Institute* em sua API RP 2003 *Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning and Stray Currents*, enquanto a premissa ferroviária em dados médios coletados junto aos atuais arrendatários.

⁶ Vagão médio considera a media ponderada de um vagão de 60 m³ da Ferrovia Transnordestina Logística – TFL (previsto a partir de 2023) e um vagão de 120 m³ da VLI.

Seção C – Engenharia

da estrutura pelo futuro arrendatário. Estima-se a implantação de cinco novas plataformas até 2023. Assim, considerando que os 3 embarques ferroviários que ocorrem por dia, 7 dias por semana, possibilita o movimento de **400 mil toneladas anuais** no carregamento ferroviário atualmente, com possibilidade de expansão para **560 mil toneladas anuais**, quando concluída a nova plataforma e a FTL alterar seu modelo de vagão das atuais 40 para 60 toneladas/vagão, previsto para ocorrer a partir de 2024.

Não foram identificados óbices para implantação pelo futuro arrendatário de equipamentos e tubulações de diferentes capacidades conforme seus critérios de segurança e operação.

Assumindo-se as premissas expostas, verifica-se que as capacidades de carregamento e descarregamento atendem a demanda prevista por todo o período da projeção contratual.

O cálculo de capacidade em cada subsistema de operação é apresentado em maiores detalhes no capítulo “Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento”.

O Anexo C-2 mostra o detalhamento dos valores unitários e quantitativos.

2.4. Outras Estruturas Operacionais

Além das estruturas básicas da área de arrendamento citadas nos subsistemas de operação, a seguir, são apresentados itens acessórios relacionados às operações.

2.4.1. Dutos

Associados aos tanques existentes na área de arrendamento **IQ11** cita-se a existência de aproximadamente **1.373m** lineares de dutos que não são reversíveis à Autoridade Portuária ao final do contrato vigente, ou seja, não serão disponibilizados ao futuro arrendatário e, portanto, havendo a necessidade de reposição da estrutura pelo futuro arrendatário.

Para os tanques adicionais que serão implantados, prevê-se a implantação de **215m** lineares de dutos que interligam os cinco novos tanques às demais conexões do terminal.

Observa-se que o terminal atualmente em operação não possui dutos próprios de conexão com os berços, as operações são realizadas por meio dos dutos existentes da Transpetro.

Considerando o nível de saturação das infraestruturas aquaviárias (cais e píer) para a instalação de novos dutos que possam atender os diversos arrendatários que operam e passarão a operar combustíveis no porto, vislumbrou-se oportuno ordenar o compartilhamento de dutos e estimular o aumento do porte dos futuros dutos que serão implantados.

Nesse sentido, dentre os investimentos obrigatórios do futuro arrendatário, foi prevista a criação de uma “Linha Tronco de Dutos” a ser gerida pela Autoridade Portuária, implantada de forma a conectar os berços 104, 106 e 108 ao “Ponto A”, localizado na área A-08 do PDZ 2012⁷.

⁷ <http://www.portodoitaqui.ma.gov.br/pdf/pdz-itaqui.pdf>

Seção C – Engenharia

No “Ponto A”, também denominado “*Manifold*”, será estabelecido um ponto de conexão da “Linha Tronco de Dutos” com os dutos de acesso aos terminais IQI03, IQI11, IQI12 e IQI13.

Esses quatro futuros arrendatários deverão, cada um, implantar uma linha de dutos de 14” de **1.895 m** de extensão, que será imediatamente revertida à Autoridade Portuária depois de construída, sem direito a indenização. Essas linhas de dutos conjuntamente comporão a “Linha Tronco de Dutos”.

Assim, conceitualmente projetou-se que cada arrendatário irá conectar suas respectivas áreas de arrendamento ao “Ponto A” com 3 linhas de dutos cada.

A conexão do **IQI11** ao “Ponto A” terá uma extensão total de **1.236 m** (3 linhas x 412 m).

Dessa forma, o quantitativo de novas linhas de dutos a serem implantadas pelo futuro arrendatário totaliza **4.719m** (215 m de dutos internos + 1.895 m na “Linha Tronco de Dutos” + 1.236 m de conexão do **IQI11** ao “Ponto A” + 1.373 m de reposição de dutos internos de ligação entre os tanques 1, 2, 4 e 20).

2.4.2. Sistema de Combate a Incêndio

O dimensionamento desse equipamento está associado à capacidade total de tancagem e à dimensão do terminal. Contudo, para fins de modelagem, adota-se um equipamento dimensionado para atender terminais considerados de pequeno e médio porte, similar à área de arrendamento **IQI11**.

A área **IQI11** possui um sistema de combate a incêndio, porém não é reversível à Autoridade Portuária ao final do contrato vigente, ou seja, não será disponibilizado ao futuro arrendatário e, portanto, havendo a necessidade de reposição da estrutura pelo futuro arrendatário.

2.4.3. Praça de Bombas

Prevê-se a implantação no total de 2 Praças de Bombas para atender o terminal, das quais uma será para reposição da unidade que não é reversível à Autoridade Portuária ao final do contrato vigente, ou seja, não será disponibilizada ao futuro arrendatário e, portanto, havendo a necessidade de reposição da estrutura pelo futuro arrendatário.

Cada Praça de Bombas é composta por 6 bombas, uma para cada tipo de produto movimentado, com capacidade para atender um terminal tipo de aproximadamente 35.000m³ de capacidade estática. Considerando-se a capacidade estática existente e adicional, estimada da área de arrendamento de **64.897 m³**, projeta-se a implantação de 2 Praças de Bombas. O Anexo C-2 mostra o detalhamento dos valores unitários e quantitativos.

2.5. Outras Estruturas Não-Operacionais

2.5.1. Estruturas Não-Operacionais Existentes

A área de arrendamento **IQI11** possui instalações não operacionais, com destaque para as seguintes obras civis:

- Escritório / Refeitório / Vestiário;
- Instalações Elétricas;
- Cerca/Guarita;
- Instalações Sanitárias; e
- Pavimento leve.

Para fins de modelagem, é necessário precificar esses bens para estimar os custos associados de manutenção. Destaca-se que os bens associados ao arrendamento não envolvem contrapartida financeira pelo futuro arrendatário, a exceção dos dispêndios futuros de manutenção e seguros desses bens.

As instalações não operacionais que poderão ser aproveitadas pelo futuro arrendatário, as quais se encontram em bom estado de conservação, segundo vistoria realizada, caberá apenas à execução de manutenções periódicas.

2.5.2. Novas Estruturas Não Operacionais

Não foram previstos investimentos adicionais em ativos não operacionais na área de arrendamento **IQI11**.

Destaca-se que a efetiva solução de engenharia caberá ao futuro arrendatário, com base nas capacidades e níveis de serviço projetados e nas demais obrigações de edital.

O Anexo C-2 mostra o detalhamento de valores e quantitativos.

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. A tabela a seguir mostra a capacidade total do empreendimento, estabelecida em **705 mil toneladas ao ano**, a partir de 2025.

Seção C – Engenharia

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

Arrendamento

IQ11 Terminal de Granéis Líquidos

Início do período	Unidade	Futuro				Notas
		2018	2021	2024	2025	
		Ano base				
Sistema de Embarque/Desembarque						
Número de berços		2	3	3	3	
Ocupação do berço	%	60%	70%	70%	70%	
Alocação de tempo de berço para terminal	%	6,00%	0,00%	7,33%	5,81%	1
Taxa efetiva de carreg./descarregamento	t/h	560	0	560	660	
Capacidade de desembarque anual	kt	353	0	755	705	
Capacidade de armazenagem						
Capacidade estática em m3	m3	34.416	0	64.897	64.897	
densidade	t/m3	0,85	0,00	0,85	0,85	2
Capacidade Estática em t	t	29.254	0	55.163	55.163	
Giro dos estoques / ano	#/ano	14	0	14	14	
Capacidade de armazenagem anual	kt	410	0	772	772	
Sistema de Expedição						
Expedição rodoviária						
Número de estações de expedição	unid.	2	0	3	3	
Pontos por estação	unid.	2	0	2	2	
Horas de operação por dia	hr	8	0	8	8	
Carga por caminhão	t	40	0	40	40	
Vazão por ponto	t/h	119	0	119	119	3
Tempo de conexão e manobra por caminhão	Min	10	0	10	10	
Tempo de operação por caminhão	Min	20	0	20	20	
Tempo total de expedição por caminhão	Min	30	0	30	30	
Dias de trabalho por semana	dias	6	0	6	6	
Capacidade de Expedição Rodoviária	kt	800	0	1.200	1.200	
Expedição ferroviária						
Número de estações de expedição	unid.	4	0	5	5	
Pontos por estação	unid.	2	0	2	2	
Carga média por vagão	t	68	0	77	77	
Vazão por ponto	t/h	92	0	92	92	4
Tempo pré-operacional	Min	60	0	60	60	
Tempo de operação	Min	44	0	50	50	
Tempo pós-operacional	Min	30	0	30	30	
Tempo total	Min	134	0	140	140	
Embarques ferroviários/dia	#	2	0	2	2	
Horas de operação por dia	hr	4,5	0,0	4,7	4,7	
Dias de trabalho por semana	dias	7	0	7	7	
Capacidade de Expedição Ferroviária	kt	400	0	560	560	
Capacidade de Expedição Total Anual	kt	1.200	0	1.760	1.760	
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL	kt	353	0	755	705	

Notas:

- Disponibilidade dos berços conforme participação de Mercado Atual e Futuro e operações "Ship to Ship";
- Densidade média dos granéis líquidos e químicos com base na ponderação quantitativa do mix de produtos futuro
- Vazão média de 140 m³/h por ponto na expedição rodoviária.
- Vazão média de 108 m³/h por ponto na expedição ferroviária.

Seção C – Engenharia

3. Parâmetros de Dimensionamento

O Arrendatário será responsável pela ampliação e desenvolvimento da infraestrutura, e será obrigado a fazer as benfeitorias necessárias para atingir os parâmetros de desempenho.

Da mesma forma, será responsável pela manutenção da infraestrutura existente ou por sua substituição por itens equivalentes conforme forem necessários para alcançar os parâmetros 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.

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 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;
- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP;
- Corpo de Bombeiros local;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais;
- PIANC.

Além disso, o projeto obedecerá às edições mais recentes de todos os códigos e padrões de projeto aplicáveis estabelecidos pelas seguintes organizações:

- *European Committee for Standardization (Eurocode);*
- *Permanent International Association of Navigation Congress (PIANC) BS 6349: Maritime Structures;*
- *ASTM International (American Society for Testing and Materials);*
- *Oil Companies International Marine Forum (OCIMF).*

A seguir, são apresentados os anexos.

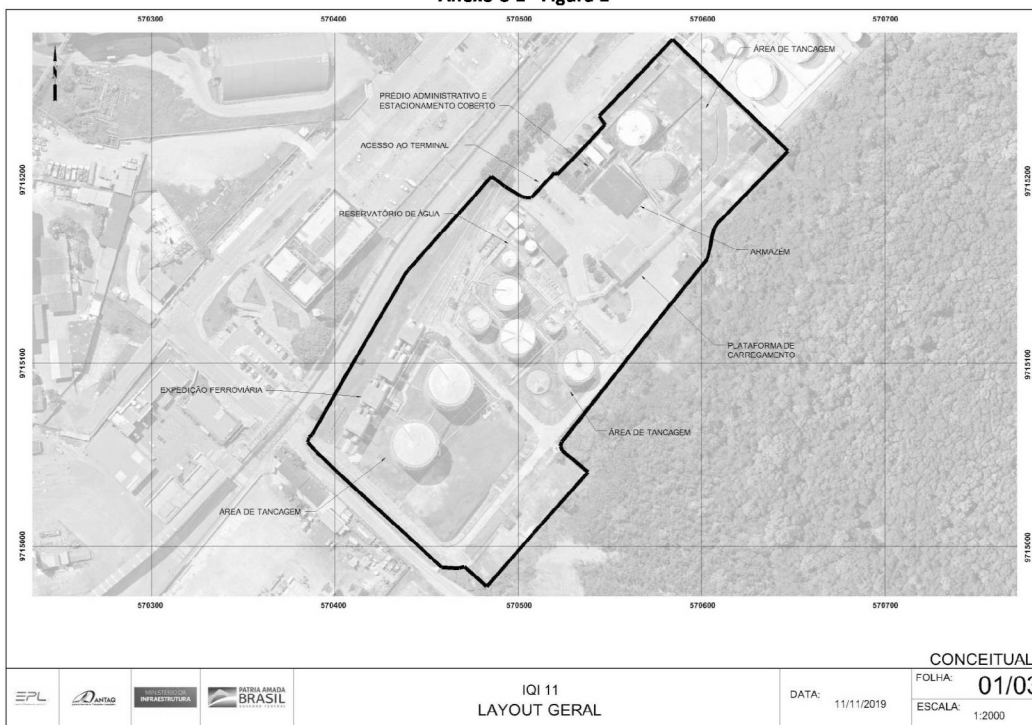


MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



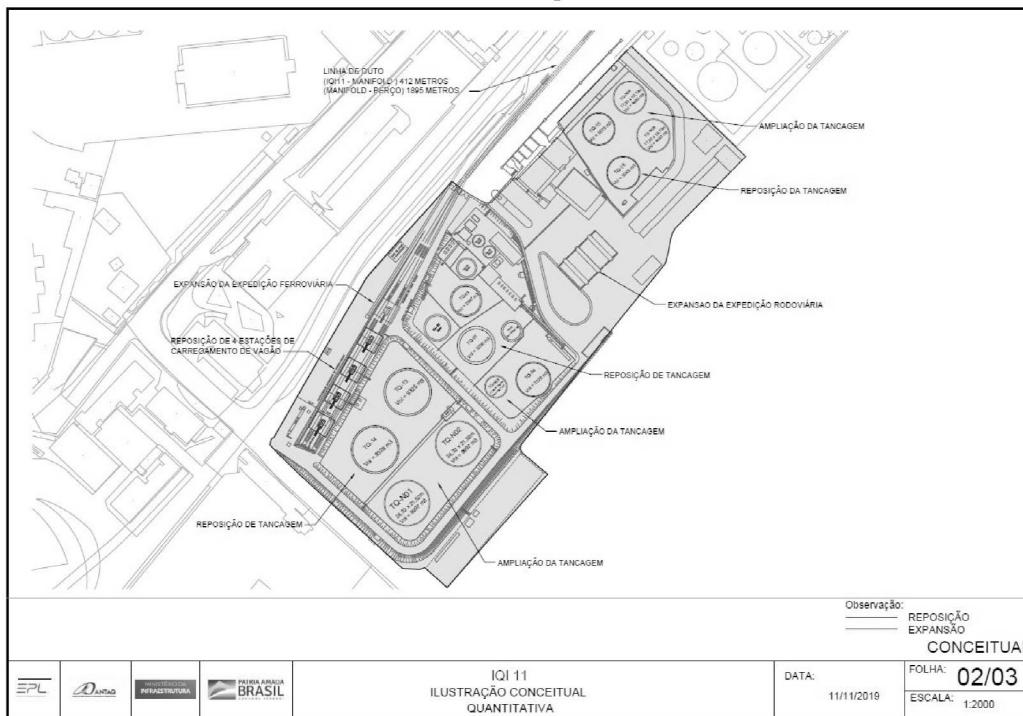
Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 1



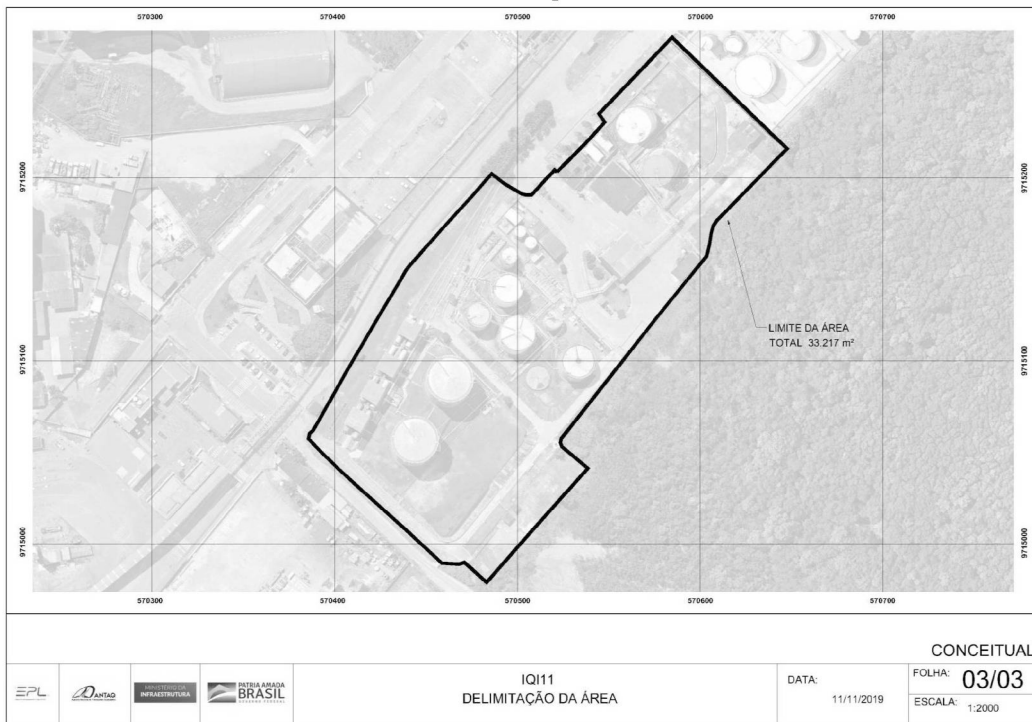
Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 2



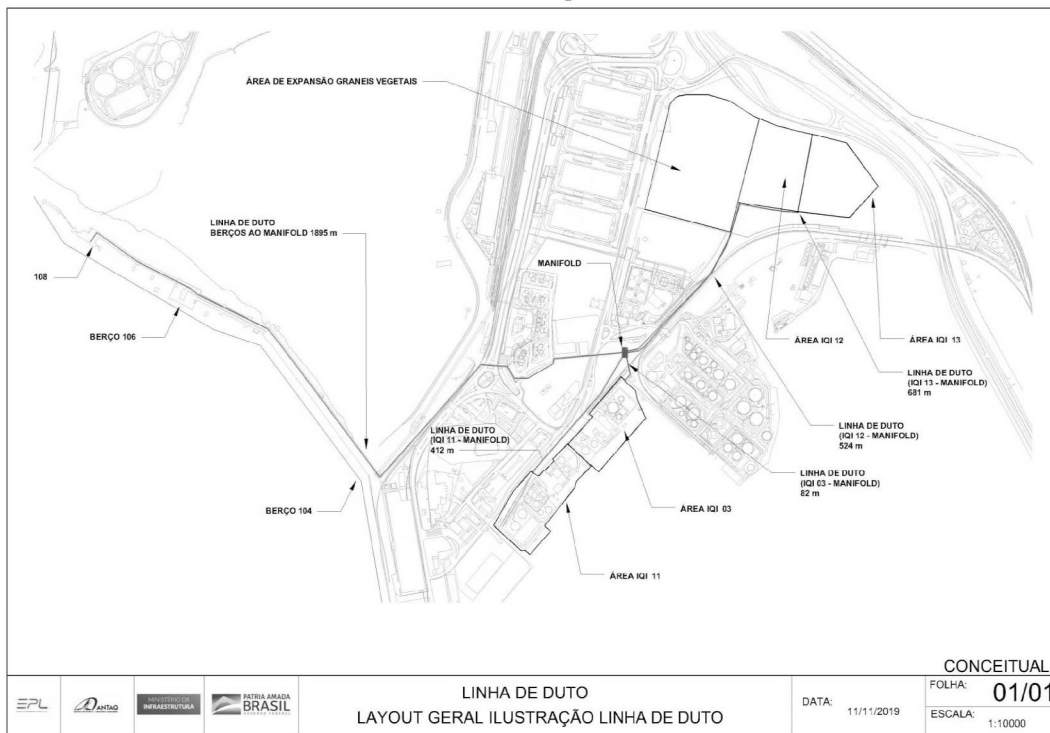
Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 3



Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 4





MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Investimentos Previstos

Novo Investimento (IQ11)

Item	Novo Investimento			1
	Custo bruto de aquisição (k.R\$)	Priv (1=sim)	Eq (1=sim)	
1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	-	-	-	1
2. Estrutura Marítima [fs.1]	-	-	-	1
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	5.250	-	-	1
4. Edificações [fs.1]	92.242	-	-	1
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	35.820	-	1	3
7. Renovação de Equipamentos (50% do custo orig. dos equip.)	-	-	1	3

FASE 1

Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado	Eng. / Admn	Contingências	Total (k R\$)
Investimentos								
Dragagem e Aterramento						5%	5%	
Estrutura Marítima						-	-	-
Desenvolvimento de Terminal						-	-	-
Sistema Combate Incêndio	Unid.	1,00	4.772.693	4.772.693	Local	238.635	238.635	5.250
Edificações								
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m³	30.481	1.381,31	42.103.710	Local	2.105.186	2.105.186	46.314
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, sem fundação	m³	34.416	1.213,17	41.752.466	Local	2.087.623	2.087.623	45.928
Equipamentos principais								
Estação de carregamento de vagão	Each	5,00	1.397.110	6.985.549	Local	349.277	349.277	7.684
Linha de Dutos para Grãos Líquidos (Incluindo suportes)	m	4.719,00	3.142	14.828.335	Local	741.417	741.417	16.311
Praça de Bombas	Unid.	2,00	958.385	1.916.771	Local	95.839	95.839	2.108
Estação de Carregamento Caminhão	Unid.	3,00	2.944.387	8.833.162	Local	441.658	441.658	9.716
Engenharia e Administração			5,0%	6.059.634	Local			
Contingência			5,0%	6.059.634	Local			133.312
Custo de Capital Total Estimado								
		Base	Alíquota	133.311.954				
		0		0				
		0	0,00%	0				
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos				133.311.954				



Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Ativos Existentes

Ativos existentes (IQ11)

Sumário de Custos

Item	Ativos existentes	
	Custo Total (k R\$)	Eq (1=sim)
1. Dragagem e Aterramento (fs.1)	-	-
2. Estrutura Marítima (fs.1)	-	-
3. Desenvolvimento do Terminal (fs.1)	3.899	-
4. Edificações (fs.1)	6.892	-
5. Principais Equipamentos - Local (fs.1)	-	1
Verificação	-	-

147,3 1473000

Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado
Investimentos					
Dragagem e Aterramento					
Estrutura Marítima					
Desenvolvimento de Terminal					
Pavimentação Leve	Ha	0,47	1.472.970	693.769	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Unid	1,00	1.210.308	1.210.308	Local
Água e Esgoto	Unid	1,00	1.395.064	1.395.064	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	245.324	245.324	Local
Edificações					
Geral - Admin, Operações, Manutenção	m2	399,00	1.199	478.465	Local
Fundação	m²	34.416,00	168	5.786.706	Local
Equipamentos principais					
Engenharia e Administração			5,0%	490.482	Local
Contingência			5,0%	490.482	Local
Custo de Capital Total Estimado				10.790.599	
Tributos s/ Equipamentos Importados		0		0	
Impostos sobre Custos de Construção		0	0,00%	0	
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos				10.790.599	

Eng. / Admin.	Contingências	Total (k R\$)
5%	5%	
-	-	-
-	-	-
34.688	34.688	763
60.515	60.515	1.331
69.753	69.753	1.535
12.266	12.266	270
-	-	-
23.923	23.923	526
289.335	289.335	6.365
-	-	-
	Total	10.791



Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Depreciação e Amortização

Previsão de Gastos de Capital (Investimentos)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Entrada para as Demonstrações Financeiras (Dem/Fn)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Depreciação	-	-	-	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455
Amortização	-	-	-	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Gastos de Capital (Investimentos)	-	-	-	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589	8.589
Outros pré-operacionais	-	899	781	593	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Novos Gastos de Capital, Líquido	120.981	40.327	40.327	40.327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Investimentos e Dep & Amort (IQI11)

Previsão em R\$. Todos os valores em termos Real

Total (R\$)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Novo Investimento																				
NC3 3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	4.764	1	1.588	1.588	1.588	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC4 4. Edificações [fs.1]	83.709	1	27.903	27.903	27.903	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC5 5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	32.507	3	10.836	10.836	10.836	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total privado	120.981	14	40.327	40.327	40.327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total público	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	120.981	25	40.327	40.327	40.327	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciação dos novos Investimentos																				
NC3 3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	-	-	-	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
NC4 4. Edificações [fs.1]	-	-	-	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924	4.924
NC5 5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	-	-	-	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251	3.251
NC17 17. Edificações [fs.2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC18 18. Principais Equipamentos - Local [fs.2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	-	-	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455
Itens amortizáveis																				
taxa inicial de arrendamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Garantia, Seguros e impostos (período construção)	-	-	-	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Custos Ambientais dur. Construção (R\$)	-	-	-	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
Total	-	-	-	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Total Depreciação	120.981	-	-	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455	8.455
Total Amortização	2.279	-	-	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
Depreciação do Capex Público	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Depreciação dos novos Investimentos

Descrição de Ativo	Custo (R. Br)	Depre.	Vida (an)	Uso de depre. (In-)	Ano do gasto	Valor Bruto	Depre. Anual	Início de Depreciação	Ano de Depreciação	Gasto durante (anos)	Benefício Fiscal (R\$) ou (R\$-)		Benefício Taxa (R\$) ou (R\$-)		Benefício Investimentos (R\$) ou (R\$-)		Benefício IP (R\$) ou (R\$-)		
											Benefício Fiscal (R\$) ou (R\$-)	Benefício Taxa (R\$) ou (R\$-)	Benefício Investimentos (R\$) ou (R\$-)	Benefício IP (R\$) ou (R\$-)					
NC3 1. Dragagem e Abrastamento [fs.1]	0	S/L	25	0	Ano 1	0	0	Ano 4	17	-	Ano 3	0	1	0	0	0	0	0	0
NC3 2. Infraestrutura Marítima [fs.1]	0	S/L	25	0	Ano 1	0	0	Ano 4	17	-	Ano 3	0	1	0	0	0	0	0	0
NC3 3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	4.764	S/L	25	0	Ano 1	5.250	280	Ano 4	17	(0)	Ano 3	486	1	486	486	0	0	0	0
NC4 4. Edificações [fs.1]	83.709	S/L	25	0	Ano 1	92.242	4.924	Ano 4	17	0	Ano 3	8.532	1	8.532	8.532	0	0	0	0
NC5 5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	32.507	S/L	10	0	Ano 1	35.820	3.251	Ano 4	10	(0)	Ano 3	3.313	2	3.313	3.313	0	0	0	0
Total	120.981					139.312	8.455					12.331	2	12.331	12.331	0	0	0	0