

---

## Seção C – Engenharia

---

### 1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento **BEL08** localizada no Terminal Petroquímico de Miramar, Porto de Belém/PA, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de combustíveis da região de Belém.

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

### 2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **BEL08** 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 superfície total da área é de **51.450m<sup>2</sup>**, com conexão rodoviária e conexão dutoviária até um dos pontos centrais de conexões do Terminal Petroquímico de Miramar, denominado “Ponto A”, que interliga os terminais aos berços de atracação, junto aos píeres públicos.

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.

Por se tratar de área *brownfield* existem atualmente bens disponíveis, no presente caso, esses são bens não operacionais, tais como edificações, pavimentação, instalações elétricas, sanitárias e outros na área de arrendamento **BEL08** que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário<sup>1</sup>, na situação de conservação em que se encontram, detalhados na sequência.

Registra-se que os tanques, dutos, bombas e demais equipamentos atualmente existentes na área de arrendamento **BEL08** não são reversíveis à União, portanto esses são bens privados que não serão disponibilizados ao futuro arrendatário e, portanto, não foram considerados no presente estudo.

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 capacidade estática projetada.

---

<sup>1</sup> Termo de Vistoria de Bens CDP-EPL, de 06/06/2017.

---

## Seção C – Engenharia

---

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 Recepção Aquaviária

A área de arrendamento **BELO8** é atendida pelos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar (Pier 1 e Pier 2). As operações de embarque/desembarque aquaviário são realizadas nos berços de Uso Público existentes no porto, cujas características e condições de operação estão descritas na Seção A – Apresentação, e sintetizadas a seguir.

O comprimento máximo dos navios que aportam no Terminal Petroquímico de Miramar é limitado em 185m no Pier 1 e 210m no Pier 2. A frota de embarcações utilizada na navegação para o transporte de combustíveis até o Terminal Petroquímico de Miramar é do tipo *Handysize* (12%) e *Handymax* (88%), com TPB (Tonelagem de Porte Bruto) médio de 47,1kt para derivados de petróleo e 13,1kt para etanol.

Registra-se que a capacidade da infraestrutura de cais junto aos berços 101 e 201 são de 30.000 e 15.000 TPB, respectivamente, conforme Regulamento de Exploração do Porto de Miramar, de fev/2016<sup>2</sup>.

Atualmente, as operações aquaviárias são realizadas com calado operacional máximo de 7,60 metros<sup>3</sup>.

Dessa forma, as consignações médias são influenciadas pelas restrições de calado das embarcações e pela capacidade dos píeres de atracação.

O recebimento de gasolina, óleo diesel (S-10 e S-500), QAV, óleo combustível e etanol hidratado dá-se através de dutos que interligam a área de arrendamento **BELO8** ao chamado “Ponto A”, a partir do qual os produtos são direcionados para tanques próprios. O biodiesel e o etanol anidro são recebidos por via rodoviária (caminhão-tanque).

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 dois berços de atracação, com taxa de ocupação de 60%, tempo de alocação de berço proporcional a capacidade estática dos terminais do Complexo Portuário e taxa efetiva de embarque/desembarque com base na prancha geral estimada.

O cálculo da prancha geral teve como referência as pranchas gerais calculadas a partir de dados do Estatístico Aquaviário da Antaq<sup>4</sup>, no período 2013 a 2017, por tipo de produto, ponderadas pela participação dos produtos no tempo atracado. Como subsídios foram consideradas as melhores pranchas

---

<sup>2</sup> Disponível do site da Companhia Docas do Pará – CDP (<https://www.cdp.com.br/rep>).

<sup>3</sup> Portaria Nº67/CPAOR, de 3 de maio de 2018, emitida pela Capitania dos Portos da Amazônia Oriental.

<sup>4</sup> Site: <http://web.antaq.gov.br/Anuario/>

---

## Seção C – Engenharia

---

operacionais, as melhores consignações médias e os melhores tempos não operacionais, anuais, como forma de estimular o alcance dos resultados de referência de forma conjunta e contínua.

Ademais, oportuno mencionar que no Terminal BEL09, a ser licitado, será incluída obrigação de investimento na construção de novos *dolphins* de amarração no Píer 1, de forma a melhorar o nível de atendimento do sistema de embarque e desembarque do Complexo Portuário e eventualmente reduzir o tempo para atracação das embarcações.

### 2.2. Sistema de Armazenagem

Destaca-se a inexistência de bens operacionais na área **BEL08** a serem considerados pelo futuro arrendatário. Os bens operacionais atualmente existentes na área são privados e serão removidos pelos seus detentores ao término do Contrato de Transição, que permite a exploração da área até a conclusão do correspondente procedimento licitatório.

Caberá ao futuro Arrendatário realizar todas as construções dos novos tanques de armazenagem e implantar todos os equipamentos e sistemas necessários à operação do Terminal.

#### 2.2.1. Capacidade de Armazenagem

Para dimensionamento da capacidade de armazenagem final da área de arrendamento **BEL08**, definiu-se que cada área destinada à movimentação e armazenagem de combustíveis no Terminal Petroquímico de Miramar teria capacidade operacional proporcional à área utilizada. Tal procedimento visa valorar as áreas de acordo com as dimensões.

No caso da área de arrendamento **BEL08**, conforme abordado, não existem tanques disponíveis ao futuro arrendatário. Diante disso, buscou-se verificar a capacidade requerida, considerando a demanda prevista para o período e as novas instalações a serem implementadas no Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

Dessa forma, partiu-se da demanda projetada até 2032 no cenário tendencial (base), adicionando-se os biocombustíveis e aplicando-se um adicional de 10% correspondente à variação mensal de operação, chegando-se à capacidade dinâmica necessária para atender a demanda prevista. Cabe esclarecer que o horizonte de projeto foi definido em razão da previsão de saturação dos berços do Terminal Petroquímico de Miramar em 2033.

---

DIMENSIONAMENTO DO COMPLEXO (líquidos)	
Demanda 2032 - Cenário Base (PM)	3.108.258
> + % misturas biocombustíveis	286.132
> + 10 % segurança operacional	339.439
<b>CAPACIDADE DINÂMICA FUTURA NECESSÁRIA (t)</b>	<b>3.733.829</b>

---

Tabela 1 – Capacidade dinâmica necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2020 -2032  
Fonte: Elaboração Própria, dados adaptados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

## Seção C – Engenharia

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 Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde, chegando-se à capacidade estática necessária ao atendimento da demanda.

Para maiores detalhes sobre dimensionamento de capacidades das áreas do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde consultar Seção B – Estudos de Mercado.

A tabela a seguir apresenta a divisão de capacidades na movimentação de combustíveis prevista para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde<sup>5</sup>.

DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES FUTURAS (LICITADAS)							
Instalação Portuária	Área (m <sup>2</sup> )	%	Capacidade Estática Existente (m <sup>3</sup> )	Capacidade Estática Existente (t)	Capacidade Estática Adicional (t)	Capacidade Estática TOTAL (t)	Índice de Utilização <sup>6</sup> de Área (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )
BEL02A	43.240	18,5%	16.788	14.270	20.220	34.490	0,94
BEL02B	46.627	19,9%	33.262	28.273	8.919	37.191	0,94
BEL04	25.010	10,7%	21.412	18.200	1.749	19.949	0,94
<b>BEL08</b>	<b>51.450</b>	<b>22,0%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>41.038</b>	<b>41.038</b>	<b>0,94</b>
BEL09 (líquidos)	20.667	8,8%	0	0	16.485	16.485	0,94
VDC12	47.000	20,1%	0	0	49.887	49.887	1,25
<b>TOTAL</b>	<b>233.994</b>	<b>100,0%</b>	<b>71.462</b>	<b>60.743</b>	<b>138.297</b>	<b>199.039</b>	<b>0,99</b>

Tabela 2– Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde

Fonte: Elaboração Própria

Para a área de arrendamento **BEL08**, projeta-se a implantação total da capacidade estática de armazenagem. O dimensionamento proposto projeta o índice de aproveitamento para as áreas que serão licitadas no Complexo Portuário em 0,94 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Para maiores detalhes, consultar Seção B – Estudos de Mercado.

A capacidade estática total, dimensionada de acordo com estudos de mercado, é de **48.280m<sup>3</sup> (41.038t)**, que deverá ser implantada pelo futuro arrendatário.

Diante dos dados apresentados, adota-se para a área de arrendamento **BEL08** a capacidade estática de armazenagem de **48.280m<sup>3</sup>**, considerando-se 14 giros anuais, o que totaliza uma capacidade dinâmica de **675.925 m<sup>3</sup>/ano** (574.536 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;

<sup>5</sup> A coluna “Capacidade Estática Existente” considera os bens reversíveis à União.

<sup>6</sup> O índice de utilização de área, também conhecido como coeficiente de aproveitamento é um indicador que, aplicado ao setor portuário de graneis líquidos, mede a cubagem alocada por metro quadrado de área.

---

## Seção C – Engenharia

---

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

Para fins de detalhamento da composição de custos de investimentos, considerando que parte da infraestrutura associada dos tanques que serão removidos poderá ser aproveitada pelo futuro arrendatário, estima-se que, do total de 48.280m<sup>3</sup> (41.038t) de capacidade estática, cerca de 10.000m<sup>3</sup> (8.500t) demandarão a relação completa de obras e equipamentos associados e 38.280m<sup>3</sup> (32.538t) demandarão a relação apresentada com exceção dos itens i) fundação e ii) bacia de contenção e rede de drenagem.

A implementação dos tanques a cargo do futuro arrendatário está estimada para ocorrer nos três primeiros anos de contrato, em etapa única.

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 **BELO8** deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de 20 anos (2039), considerando-se, em paralelo, a implantação de terminais concorrentes na região do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

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 **BELO8** dá-se por meio da rodovia Artur Bernardes.

Para fins de modelagem do arrendamento, projeta-se que as operações de carregamento e de descarregamento de caminhões ocorrerão com uma vazão média de 140 m<sup>3</sup>/h em cada posição de carregamento ou descarregamento. A premissa de vazão<sup>7</sup> 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/m<sup>3</sup>, a operação de carregamento e de descarregamento 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

---

<sup>7</sup> A premissa baseia-se em prática recomendada pelo *American Petroleum Institute* em sua API RP 2003 *Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning and Stray Currents*.

---

## Seção C – Engenharia

---

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, é prevista a implantação de 2 plataformas, cada uma com 2 posições de carregamento 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. Estima-se a implantação das 2 plataformas em etapa única no ano de 2023.

Estima-se o uso de 10 horas de operação em 6 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar 600 mil toneladas anualmente no carregamento rodoviário.

Para as operações de recepção, prevê-se a aquisição de 1 plataforma com 2 posições de descarregamento possibilitando a operação simultânea de 2 caminhões (um veículo em cada lado), na modalidade “*bottom loading*”, ou seja, através de bocal situado na lateral inferior dos caminhões.

Estima-se o uso de 2 horas diárias durante 5 dias por semana ao longo do ano para atender a demanda prevista. Nota-se que é possível aumentar a capacidade por meio do aumento de horas trabalhadas, caso necessário.

Destaca-se a inexistência de óbice de 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.

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**

Prevê-se a implantação de dutos para interligar a área de arrendamento BEL08 e o píer público, contendo, no mínimo, quatro novas linhas de dutos até o ponto central de conexões do Terminal Petroquímico de Miramar, denominado “Ponto A”.

Além dos dutos que darão acesso ao “Ponto A”, são previstas conexões entre tanques, praça de bombas e estações de carregamento/d Descarregamento para o terminal. A tabela a seguir mostra os quantitativos estimados para os dutos.

---

## Seção C – Engenharia

---

DUTOS	Comprimento	Nº Linhas	Total
Corredor	190	4	760
Ligações	2.520	-	2.520
<b>TOTAL</b>			<b>3.280</b>

Tabela 3: Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento **BEL08**

Fonte: Elaboração própria

### **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 **BEL08**.

Para a área **BEL08**, projeta-se a aquisição de 1 Sistema de Combate a Incêndio capaz de atender o terminal.

### **2.4.3. Praça de Bombas**

Prevê-se a implantação de 2 Praças de Bombas para atender o terminal. Cada Praça de Bombas é composta por 6 bombas, uma para cada tipo de produto movimentado, com capacidade para atender um terminal tipo de até 35.000m<sup>3</sup> de capacidade estática. Considerando-se a capacidade estática estimada da área de arrendamento **BEL08** de **48.280 m<sup>3</sup>** 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 **BEL08** 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.

## Seção C – Engenharia

A tabela a seguir sintetiza as instalações não operacionais que poderão ser aproveitadas pelo futuro arrendatário, as quais se encontram em bom estado de conservação segundo vistoria realizada, cabendo apenas a execução de manutenções periódicas.

Item	Un.	Quant.
Pavimentação Leve	Ha	3,20
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Unid.	1
Água e Esgoto	Unid.	1
Cercamento & Segurança	LS	1
Geral - Admin, Operações, Manutenção	m <sup>2</sup>	2,500,00

Tabela 4 – Bens existentes na área de arrendamento **BELO8** não relacionados às operações  
Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

### 2.5.2. Novas Estruturas Não Operacionais

Adicionalmente aos bens existentes, são previstos investimentos em ativos não operacionais na área de arrendamento **BELO8**, para as seguintes obras civis especificadas na tabela a seguir:

Item	Un.	Quant.
Pavimentação Leve	Ha	1,18
Demolição e preparação do local	Ha	1,18
Cercamento & Segurança	LS	1,00

Tabela 5 – Novos investimentos na área de arrendamento **BELO8** não relacionados às operações  
Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

Prevê-se a implantação de “Pavimentação Leve” na área frontal do terminal, próxima à Rodovia Artur Bernardes, com dimensão aproximada de 11.800m<sup>2</sup> (1,18ha).

Para possibilitar a implantação da tancagem projetada, foi prevista a preparações do local da área, totalizando 11.800m<sup>2</sup>.

Prevê-se também a instalação de uma cerca e um sistema de segurança na área a ser incorporada.

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.

## 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. A tabela a seguir mostra a capacidade total do empreendimento, estabelecida em **573 mil toneladas ao ano**.

#### Cálculo de micro-capacidade

Arrendamento	BELO8		
	Unidade	Futura Fase Única 2023	Notas:
Início do período			
Sistema de Embarque/Desembarque		Pier Marítimo	
Número de berços	#	2	
Ocupação máxima do berço	%	60%	
Porcentual do tempo de berço alocado	%	22,27%	
Taxa efetiva de embarque/desembarque	t/h	245	
<b>Capacidade anual de embarque/desembarque</b>	<b>kt</b>	<b>573</b>	
Capacidade de armazenagem			
Capacidade estática	t	41.038	
Giro anual da capacidade		14	
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	<b>kt</b>	<b>575</b>	
Sistema de Recepção/Expedição Rodoviária			
Recepção rodoviária			
Número de estações de recepção	unid.	1	
Pontos por estação em operação simultânea	unid.	2	
Horas de operação por dia	hr	2	
Descarga por caminhão	t	40	
Vazão por ponto <sup>1</sup>	t/h	119	1
Tempo de conexão e manobra	Min	10	
Tempo de operação por caminhão	Min	30	
Taxa de ocupação de segurança	%	60%	
<b>Capacidade Recepção Rodoviária</b>		<b>50</b>	
Expedição rodoviária			
Número de estações de expedição	unid.	2	
Pontos por estação em operação simultânea	unid.	2	
Horas de operação por dia	hr	10	
Carga por caminhão	t	40	

---

Seção C – Engenharia

---

Vazão por ponto <sup>1</sup>	t/h	119	1
Tempo de conexão e manobra	Min	10	
Tempo de operação por caminhão	Min	30	
Taxa de ocupação de segurança	%	60%	
<b>Capacidade de Expedição Rodoviária</b>		<b>600</b>	
<b>Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária</b>		<b>650</b>	

---

<b>Capacidade limitante do terminal</b>	<b>kt</b>	<b>573</b>
---	-----------	------------

---

Notas:

1 Vazão média de 140 m<sup>3</sup>/h por ponto, equivalente a 119t/h, considerando densidade média de 0,85

Tabela 6: Capacidade do Empreendimento **BELO8** no Terminal Petroquímico de Miramar  
Fonte: Elaboração Própria

---

## Seção C – Engenharia

---

### 4. Parâmetros de Dimensionamento

O Arrendatário será responsável pela implantação 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 (não operacional) ou por sua substituição por itens equivalentes conforme forem necessários.

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 implantação e 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.

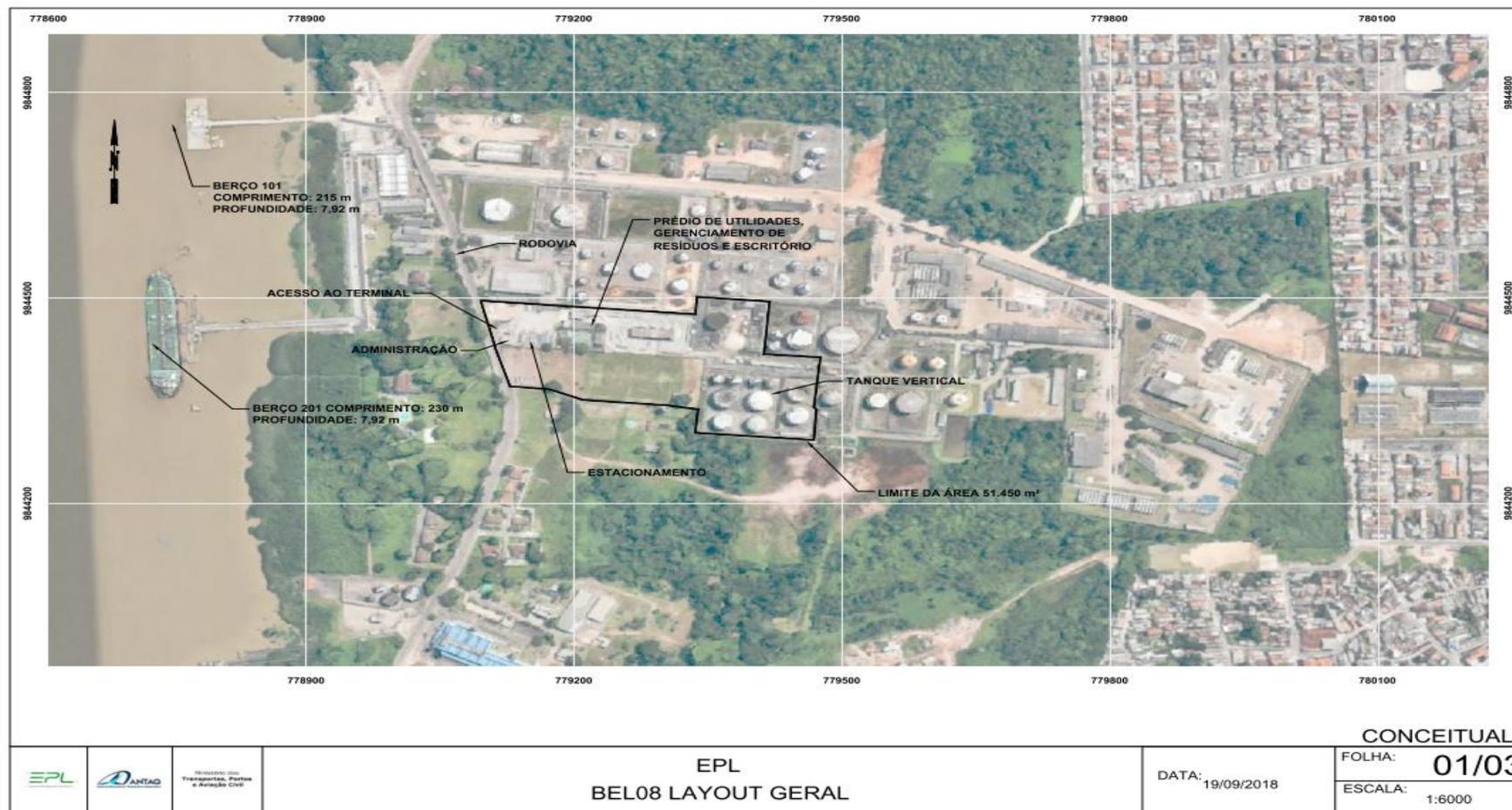
Além disso, o projeto obedecerá às edições mais recentes de todos os códigos e padrões de projeto aplicáveis estabelecidos pelas seguintes organizações:

- *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.

**Seção C – Engenharia**

**Anexo C-1 - Figura 1**





Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 3



## Seção C – Engenharia

### Anexo C-2 – Investimentos Previstos

#### Novo Investimento (BEL08)

Item	Novo Investimento			
	Custo bruto de aquisição (k R\$)	Priv (1=sim)	Eq (1=sim)	Infra priv = 1; pub=2 Equip priv = 3; pub=4
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	7.537	-	-	1
4. Edificações [fs.1]	56.802	-	-	1
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	19.255	-	1	3

#### FASE 1

Verificação (0,00)

#### Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado
<b>Investimentos</b>					
<b>Dragagem e Aterramento</b>					
<b>Estrutura Marítima</b>					
<b>Desenvolvimento de Terminal</b>					
Demolição e Preparação de Site	Ha	1,18	789.200	931.256	Local
Pavimentação Leve	Ha	1,18	1.356.600	1.600.788	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	229.800	229.800	Local
Sistema Combate Incêndio	Each	1,00	4.090.285	4.090.285	Local
<b>Edificações</b>					
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m³	10.000,00	1.184	11.838.100	Local
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, sem fundação	m³	38.280,00	1.040	39.800.099	Local
<b>Equipamentos principais</b>					
Estação de descarga de caminhão	Each	1,00	1.432.894	1.432.894	Local
Linha de Dutos para Granéis Líquidos (Incluindo suportes)	m	3.280,00	2.788	9.145.690	Local
Praça de Bombas	Each	2,00	850.336	1.700.671	Local
Estação de Carregamento Caminhão	Each	2,00	2.612.434	5.224.868	Local
<b>Engenharia e Administração</b>					
			5,0%	3.799.723	Local
<b>Contingência</b>					
			5,0%	3.799.723	Local
<b>Custo de Capital Total Estimado</b>		<b>Base</b>	<b>Alíquota</b>	<b>83.593.896</b>	
Tributos s/ Equipamentos Importados		0	14,75%	0	
Impostos sobre Custos de Construção		79.794.174	0,00%	0	
<b>Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos</b>				<b>83.593.896</b>	

Engg / Admin	Conting.	Total (k R\$)
5%	5%	
-	-	-
-	-	-
46.563	46.563	1.024
80.039	80.039	1.761
11.490	11.490	253
204.514	204.514	4.499
-	-	-
591.905	591.905	13.022
1.990.005	1.990.005	43.780
-	-	-
71.645	71.645	1.576
457.284	457.284	10.060
85.034	85.034	1.871
261.243	261.243	5.747
		83.594
		-

## Seção C – Engenharia

### Anexo C-2 – Ativos Existentes

#### Ativos existentes (BEL08)

Sumário de Custos Item	Ativos existentes	
	Gross Acq. Cost (k Eq (1=sím) R\$)	
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	7.672	-
4. Edificações [fs.1]	10.103	-
	-	-

#### Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado
<b>Investimentos</b>					
<b>Dragagem e Aterramento</b>					
Estrutura Marítima	-	-	-	-	-
<b>Desenvolvimento de Terminal</b>					
Pavimentação Leve	Ha	3,20	1.356.600	4.341.120	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Each	1,00	1.096.627	1.096.627	Local
Água e Esgoto	Each	1,00	1.306.787	1.306.787	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	229.800	229.800	Local
<b>Edificações</b>					
Geral - Admin, Operações, Manutenção,	m2	2.500,00	1.467	3.668.349	Local
Fundação Tanques	m³	38.280,00	144	5.516.148	Local
<b>Equipamentos principais</b>					
<b>Engenharia e Administração</b>			5,0%	807.942	Local
<b>Contingência</b>			5,0%	807.942	Local
<b>Custo de Capital Total Estimado</b>				<b>17.774.713</b>	
	Tributos s/ Equipamentos Importados	0	34,25%	0	
	Impostos sobre Custos de Construção	17.774.713	0,00%	0	
<b>Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos</b>				<b>17.774.713</b>	

Engg / Admin	Conting.	Total (k R\$)
5%	5%	
-	-	-
-	-	-
217.056	217.056	4.775
54.831	54.831	1.206
65.339	65.339	1.437
11.490	11.490	253
-	-	-
183.417	183.417	4.035
275.807	275.807	6.068
-	-	-
		17.775
		-

## 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
<b>Entrada para as Demonstrações Financeiras (DemFin)</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>	<b>2031</b>	<b>2032</b>	<b>2033</b>	<b>2034</b>	<b>2035</b>	<b>2036</b>	<b>2037</b>	<b>2038</b>	<b>2039</b>
Depreciação	-	-	-	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435
Amortização	-	-	-	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
Depreciação do Capex Público	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Gastos de Capital (Investimentos)</b>																				
Investimentos em ativos públicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
taxa inicial de arrendamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outros pré-operacional	-	1.119	1.016	1.016	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Novos Gastos de Capital, Líquido	75.861	25.287	25.287	25.287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Investimentos e Dep & Amort (BEL08)

Previsão em k R\$. Todos os valores em termos reais.

Total (k R\$)	1-private equip	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
Incl. conting. tax, engg.	2-private infra	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>Novo Investimento</b>																					
NC3	3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	6.840	1	2.280	2.280	2.280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC4	4. Edificações [fs.1]	51.548	1	17.183	17.183	17.183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC5	5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	17.473	3	5.824	5.824	5.824	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total privado	75.861	14	25.287	25.287	25.287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total público	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Total</b>	75.861		25.287	25.287	25.287	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Total (check)</b>	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Depreciação dos novos Investimentos</b>																					
NC3	3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	-	-	-	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402	402
NC4	4. Edificações [fs.1]	-	-	-	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032	3.032
NC5	5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	-	-	-	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747	1.747
	<b>Total</b>	-	-	-	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435
<b>Itens amortizáveis</b>																					
	taxa inicial de arrendamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Garantia&Seguros (período construção)	-	-	-	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73
	Custos Ambientais dur. Construção (k R\$)	-	-	-	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	<b>Total</b>	-	-	-	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
	<b>Total Depreciação</b>	75.861	-	-	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	5.182	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435
	<b>Total Amortização</b>	3.151	-	-	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185
	<b>Depreciação do Capex Público</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### Depreciação dos novos Investimentos

Descrição de Ativo	Custo (k BRL)	Depre.	Vida útil	Uso de depre. (1=No)	Ano do gasto	Valor Bruto	Depre. Anual	Início da Depreciação	Anos de Depreciação	Gasto durante (anos)	Benefício Fiscal (REIDI ou REPORTE)		REIDI (Infra.)		REPORTE (Maquinas e Equipamentos)					
											1-REIDI ou 2-REPORTE	REIDI Taxa Benefício (PIS/COFINS)	REPORTE Total Taxa Benefício	REPORTE Taxa Benefício (PIS/COFINS)	II ou IPI Benefício	Investimentos: D-Doméstico 1-Importado	II taxa benefício*	IPI taxa benefício		
NC1	1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	S/L	25	0	Ano 1	0	0	Ano 4	17	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
NC2	2. Estrutura Marítima [fs.1]	S/L	25	0	Ano 1	0	0	Ano 4	17	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
NC3	3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	S/L	25	0	Ano 1	7.537	402	Ano 4	17	3	697	1	697	697	697	0	0	0	0	0
NC4	4. Edificações [fs.1]	S/L	25	0	Ano 1	56.802	3.032	Ano 4	17	3	5.254	1	5.254	5.254	5.254	0	0	0	0	0
NC5	5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	S/L	10	0	Ano 1	19.255	1.747	Ano 4	10	3	1.781	2	1.781	1.781	1.781	1.781	0	0	0	0
	<b>Total</b>	75.861				83.594	5.182				7.732		7.732	7.732	7.732	0	0	0	0	0