
Seção C – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento **BELO4** 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 grânéis 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 **BELO4** 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 **25.010m²**, com conexão rodoviária e conexão dutoviária até um dos pontos centrais de conexão do Terminal Petroquímico de Miramar, denominado “Ponto B”, que interliga alguns dos 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 na área de arrendamento **BELO4** que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário¹, na situação de conservação em que se encontram.

A área de arrendamento **BELO4** 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 o aumento de capacidade estática projetado.

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 Termo de Vistoria de Bens CDP-EPL, de 06/06/2017.

Seção C – Engenharia

2.1. Sistema de Recepção Aquaviária

A área de arrendamento **BEL04** 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/2016².

Atualmente, as operações aquaviárias são realizadas com calado operacional máximo de 7,60 metros³.

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 **BEL04** ao chamado “Ponto B”, a partir dos quais 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 Antaq⁴, no período 2013 a 2017, por tipo de produto, ponderadas pela participação dos produtos no tempo atracado. Como subsídios foram consideradas as melhores pranchas 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.

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

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

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

Seção C – Engenharia

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

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

A área de arrendamento **BEL04** possui instalações de armazenagem que poderão ser aproveitadas pelo futuro arrendatário.

A capacidade existente de armazenagem estática nos tanques é de **21.412m³** distribuídos em 11 tanques verticais.

Dos 11 tanques existentes, 8 são bens reversíveis à União, integralmente amortizados, que serão entregues ao futuro arrendatário sem contrapartida financeira. Esses tanques totalizam 16.295m³ de capacidade estática.

Para os demais 3 (três) tanques, destaca-se que os mesmos foram implantados recentemente e terão de ser ressarcidos, de acordo com regras do Edital, visto que não foram integralmente amortizados. Somados, os 3 tanques totalizam 5.117,5m³ de capacidade estática.

Todos os 11 tanques serão disponibilizados nas condições de conservação ou implantação que se encontram.

As principais características dos tanques podem ser verificadas na Autorização ANP nº 215, de 10 de junho de 2014, expostas a seguir.

Tanque	Diâmetro (m)	ALT/COMP	VOLUME	PRODUTO	Obs.
		(m)	(m ³)	(Classe)	
101	6,2	5,25	158,38	I, II ou III	Em Operação A.O. 561/2016.
102	18,28	10,74	2.839,58	I, II ou III	
103	23,76	8,78	3.953,25	II ou III	
104	6,2	5,25	158,56	IIIB	
105	12,94	12,12	1.610,13	I, II ou III	
106	10,98	12,6	1.197,38	I, II ou III	
107	20,57	14,08	4.707,95	II ou III	
108	14,6	9,91	1.673,14	I, II ou III	
109	13,37	14,64	2.055,39	II ou III	
110	13,37	14,64	2.055,39	I, II ou III	
111	11,46	9,76	1.006,72	II ou III	

Tabela 1 – Tancagem existente na área de arrendamento BEL04, localizada no Terminal Petroquímico de Miramar
Fonte: Autorização ANP nº 215 (2017)

Seção C – Engenharia

Para fins desse estudo, os valores de ressarcimento dos tanques foram definidos com base na modelagem de novos projetos do Programa de Arrendamentos Portuários. A tabela a seguir mostra o detalhamento dos ativos, quantidades e valores considerados.

Item	Un.	Quant.	Custo Total (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m ³	5118	1183,81	6.058.740	Local
Linha de Dutos para Granéis Líquidos (Incluindo suportes)	m	450	2788,32	1.254.744	Local
SUBTOTAL				7.313.484	
Engenharia e Administração			5%	365.674	
Contingência			5%	365.674	
TOTAL				8.044.832	

Tabela 2 – Tancagem não amortizada na área de arrendamento **BELO4**

Fonte: Elaboração própria

Oportuno registrar que não é intuito do presente estudo, suprimir a análise de ressarcimento a ser realizada pela Agência Reguladora. Assim, eventual discrepância entre o valor considerado no estudo e o valor real para ressarcimento, que será apurado oportunamente pela ANTAQ, proverá direito à recomposição do equilíbrio econômico-financeiro contratual.

2.2.1. Capacidade de Armazenagem

Para dimensionamento da capacidade de armazenagem final da área de arrendamento **BELO4**, 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 **BELO4**, conforme abordado, existem tanques disponíveis ao futuro arrendatário. Diante disso, buscou-se verificar se a capacidade atual estaria adequada à divisão de mercado futura, considerando-se 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
CAPACIDADE DINÂMICA FUTURA NECESSÁRIA (t)	3.733.829

Tabela 3 – 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 Conde⁵.

DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES FUTURAS (LICITADAS)							
Instalação Portuária	Área (m ²)	%	Capacidade Estática Existente (m ³)	Capacidade Estática Existente (t)	Capacidade Estática Adicional (t)	Capacidade Estática TOTAL (t)	Índice de Utilização ⁶ de Área (m ³ /m ²)
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
BEL08	51.450	22,0%	0	0	41.038	41.038	0,94
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
TOTAL	233.994	100,0%	71.462	60.743	138.297	199.039	0,99

Tabela 4– Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde
Fonte: Elaboração Própria

Para a área de arrendamento **BEL04**, projeta-se a ampliação de capacidade estática de armazenagem. Cita-se que a capacidade existente de **21.412m³** fornece um índice de utilização de área de 0,86 m³/m², visto a dimensão da área de **25.010m²**. Contudo, o dimensionamento proposto projeta o índice de aproveitamento para as áreas que serão licitadas no Complexo Portuário em 0,94 m³/m². Para maiores detalhes, consultar Seção B – Estudos de Mercado.

A capacidade adicional dimensionada, de acordo com estudos de mercado, é de **2.057m³ (1.749t)**, que deverá ser implantada pelo futuro arrendatário.

Somadas as capacidades existente e projetada, chega-se a capacidade estática total de **23.469m³ (19.949t)**.

Diante dos dados apresentados, adota-se para a área de arrendamento **BEL04** a capacidade estática de armazenagem de **23.469m³**, considerando-se 14 giros anuais, o que totaliza uma capacidade dinâmica de **328.569 m³/ano (279.284 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:

⁵ A coluna “Capacidade Estática Existente” considera os bens reversíveis à União.

⁶ 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

- 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 11 tanques reversíveis à União que serão entregues ao futuro arrendatário, os valores desses ativos serão utilizados unicamente para fins de mensuração dos custos de manutenção e seguros, com exceção dos 3 tanques para os quais também cabe ressarcimento, conforme exposto na seção 2.2.

A implementação dos tanques adicionais (**2.057m³**) a cargo do futuro arrendatário está estimada para ocorrer nos dois primeiros anos de contrato. A partir do terceiro ano de contrato, projeta-se a disponibilização da capacidade total do empreendimento (**23.469m³**).

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 **BELO4** deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de 15 anos (2034), 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 **BELO4** 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 m³/h em cada posição de carregamento ou descarregamento. A premissa de vazão⁷ 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 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,

⁷ 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

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 1 plataforma, 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.

Para o ano de 2020 estima-se o uso de 8 horas de operação em 6 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar 240 mil toneladas anualmente no carregamento rodoviário. A partir de 2022 prevê-se a manutenção de apenas 1 plataforma de carregamento, atingindo a capacidade de expedição de 300 mil toneladas, com uso de 10 horas diárias em 6 dias por semana. Nota-se que é possível aumentar a capacidade por meio do aumento de horas trabalhadas, caso necessário.

Para as operações de recepção, cita-se a existência 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.

Para a operação de descarregamento rodoviário estima-se o uso de 2 horas diárias durante 5 dias por semana ao longo do ano de 2020 e 2022 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”.

Cita-se que as plataformas de carregamento e de descarregamento, foram precificadas unicamente para fins de avaliação dos custos de manutenção e seguros.

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.

Seção C – Engenharia

2.4.1. Dutos

Associados aos 8 tanques existentes na área de arrendamento **BEL04** cita-se a existência de **2.505m** lineares de dutos que serão repassados ao futuro arrendatário. Para fins de modelagem, esses dutos foram contabilizados financeiramente para estimar os custos com manutenção e seguros.

Associados aos 3 tanques a serem ressarcidos, constam **450m** de dutos que interligam os três tanques às demais conexões do terminal. Os dutos foram valorados a partir de preços de mercado, obtidos mediante cotações junto a fornecedores. O valor referente aos dutos deve ser ressarcido juntamente com o valor referente aos três tanques.

Além dos 3 tanques a serem ressarcidos, prevê-se a implantação de nova tancagem com capacidade estática de **2.057m³**, necessitando de dutos adicionais de **300m** lineares.

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 **BEL04**.

Para a área **BEL04**, estima-se que o Sistema de Combate a Incêndio atual seja capaz de atender o terminal, inclusive com os 3 tanques recentemente construídos.

Destaca-se que o Sistema de Combate foi precificado unicamente para fins de avaliação dos custos de manutenção e seguros.

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

2.4.3. Praça de Bombas

Cita-se a existência de 1 Praça de Bombas no terminal, com capacidade para atender a demanda prevista.

Destaca-se que a Praça de Bombas foi precificada unicamente para fins de avaliação dos custos de manutenção e seguros.

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 **BEL04** possui instalações não operacionais, com destaque para as seguintes obras civis:

- Escritório / Refeitório / Vestiário;
- Instalações Elétricas;

Seção C – Engenharia

- 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.

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	2,20
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Unid.	1
Água e Esgoto	Unid.	1
Cercamento & Segurança	LS	1
Geral - Admin, Operações, Manutenção	m ²	1.700,00

Tabela 5 – Bens existentes na área de arrendamento **BEL04** não relacionados às operações
Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

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 **280 mil toneladas ao ano**.

Cálculo de micro-capacidade				Notas:
Arrendamento	BEL04	Futura (por fase, se aplicável)		
	Unidade	Fase 1 2020 Pier Marítimo	Fase 2 2022 Pier Marítimo	
Início do período				
Sistema de Embarque/Desembarque				
Número de berços	#	2	2	
Ocupação máxima do berço	%	60%	60%	
Porcentual do tempo de berço alocado	%	9,75%	10,82%	
Taxa efetiva de embarque/desembarque	t/h	245	245	
Capacidade anual de embarque/desembarque	kt	250	280	
Capacidade de armazenagem				
Capacidade estática	t	18.200	19.949	
Giro anual da capacidade		14	14	
Capacidade de armazenagem anual	kt	250	280	
Sistema de Recepção/Expedição Rodoviária				
Recepção rodoviária				
Número de estações de recepção	unid.	1	1	
Pontos por estação em operação simultânea	unid.	2	2	
Horas de operação por dia	hr	2	2	
Descarga por caminhão	t	40	40	
Vazão por ponto ¹	t/h	119	119	1
Tempo de conexão e manobra	Min	10	10	
Tempo de operação por caminhão	Min	30	30	
Taxa de ocupação de segurança	%	60%	60%	
Capacidade Recepção Rodoviária		50	50	
Expedição rodoviária				

Seção C – Engenharia

Número de estações de expedição	unid.	1	1	
Pontos por estação em operação simultanea	unid.	2	2	
Horas de operação por dia	hr	8	10	
Carga por caminhão	t	40	40	
Vazão por ponto ¹	t/h	119	119	1
Tempo de conexão e manobra	Min	10	10	
Tempo de operação por caminhão	Min	30	30	
Taxa de ocupação de segurança	%	60%	60%	
Capacidade de Expedição Rodoviária		240	300	
Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária		290	350	
Capacidade limitante do terminal	kt	250	280	

Tabela 6: Capacidade do Empreendimento **BEL04** no Terminal Petroquímico de Miramar
Fonte: Elaboração Própria

Nota 01: Vazão média de 140 m³/h por ponto, equivalente a 119t/h, considerando densidade média de 0,85

4. 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;

Seção C – Engenharia

- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais;
- PIANC.

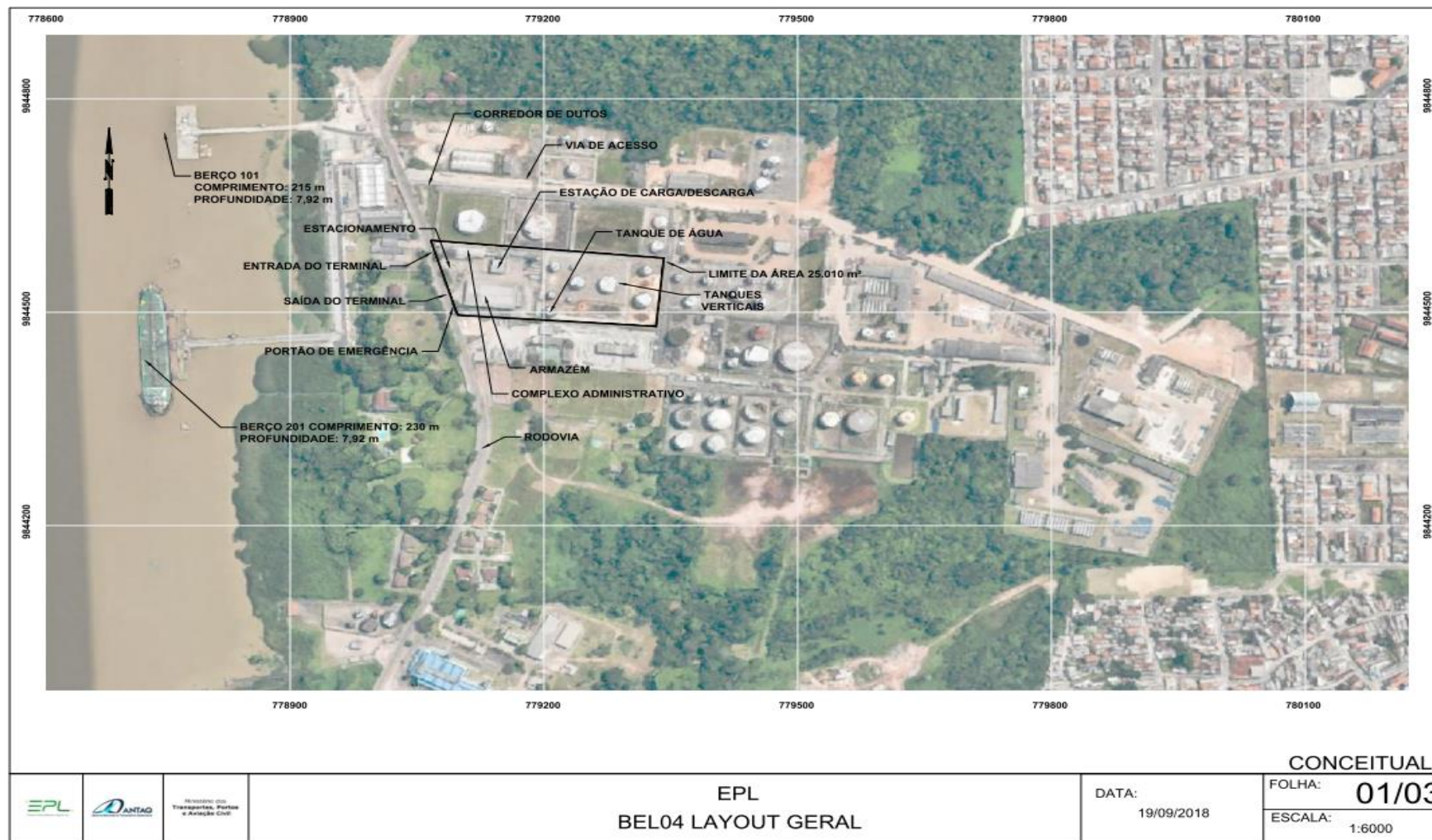
Além disso, o projeto obedecerá às edições mais recentes de todos os códigos e padrões de projeto aplicáveis estabelecidos pelas seguintes organizações:

- *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.

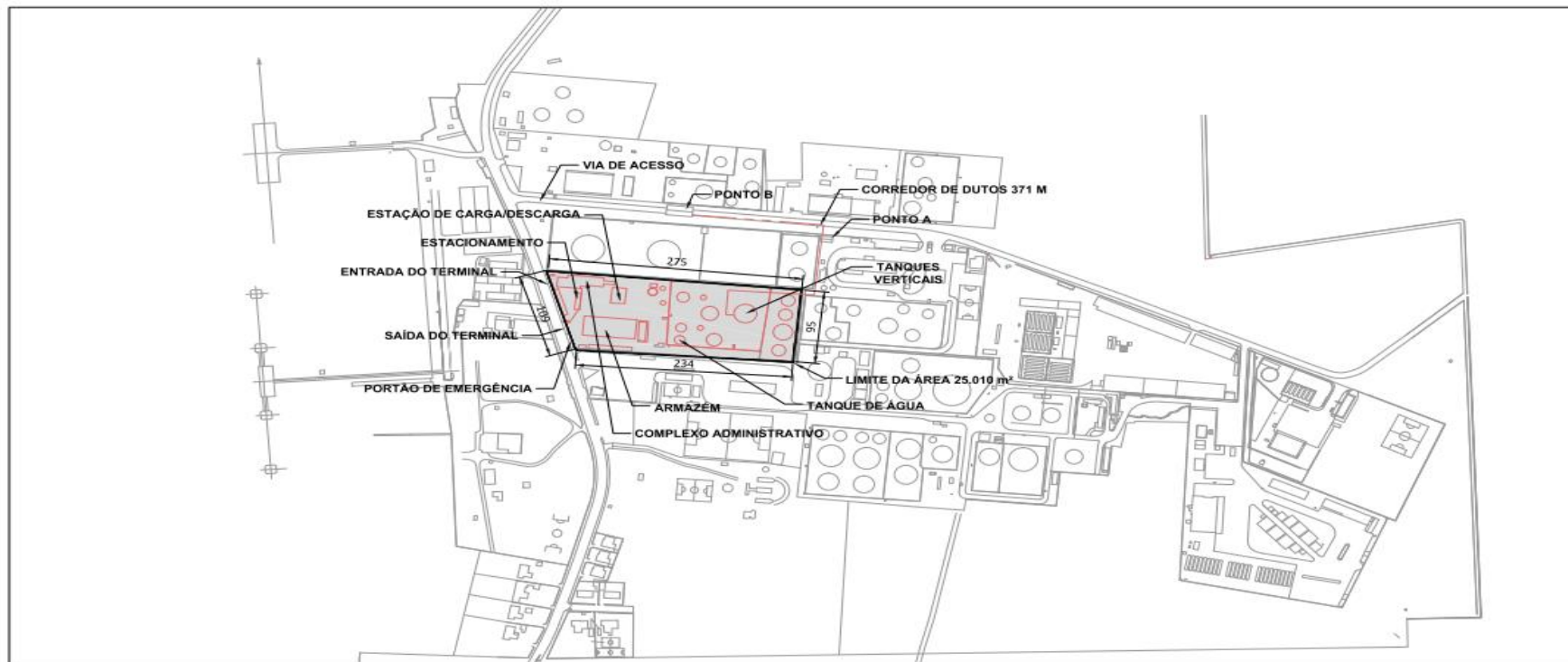
Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 1



Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 2



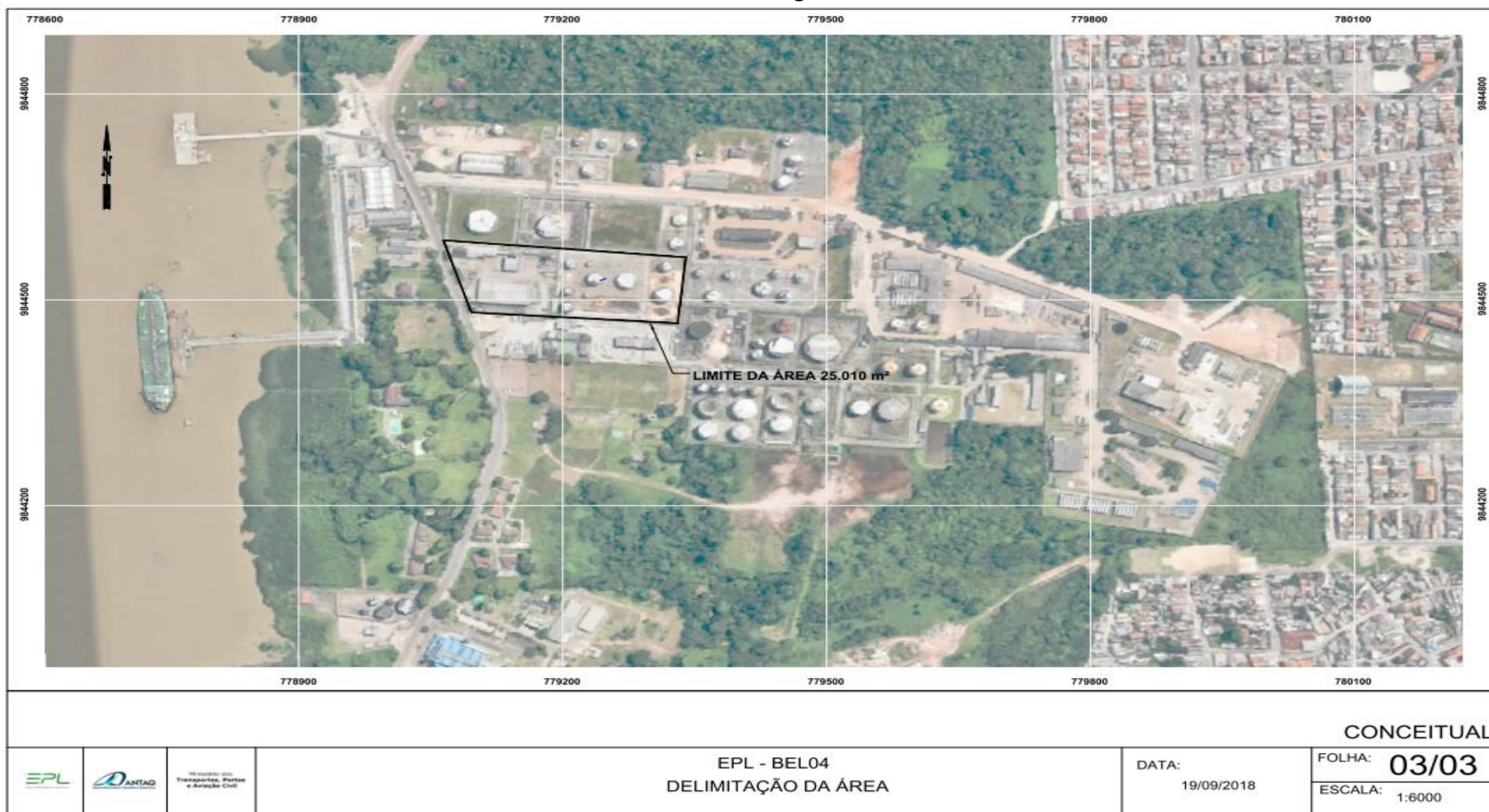
Obs.: Todas as dimensões em metros

CONCEITUAL

		<small>Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil</small>	<p>EPL - BEL04 ILUSTRAÇÃO CONCEITUAL QUANTITATIVA</p>	<p>DATA: 19/09/2018</p>	<p>FOLHA: 02/03 ESCALA: 1:6000</p>
--	--	---	---	-----------------------------	---

Seção C – Engenharia

Anexo C-1 - Figura 3



Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Investimentos Previstos

Novo Investimento (BEL04)

Sumário de Custos 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
4. Edificações [fs.1]	9.343	-	-	1
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	2.300	-	1	3

FASE 1

Verificação -

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					
Edificações					
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m³	7.175,00	1.184	8.493.837	Local
Equipamentos principais					
Linha de Dutos para Granéis Líquidos (Incluindo suportes)	m	750,00	2.788	2.091.240	Local
Engenharia e Administração			5,0%	529.254	Local
Contingência			5,0%	529.254	Local
Custo de Capital Total Estimado				11.643.584	
		Base	Alíquota		
		0	14,75%	0	
		11.114.331	0,00%	0	
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos				11.643.584	

Engg / Admin	Conting.	Total (k R\$)
5%	5%	
-	-	-
-	-	-
424.692	424.692	9.343
-	-	-
104.562	104.562	2.300
		11.644
		-

Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Ativos Existentes

Ativos existentes (BELO4)

Item	Ativos existentes	
	Gross Acq. Cost (k Eq (1=sim) R\$)	
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	10.679	-
4. Edificações [fs.1]	23.963	-
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	13.068	1
	-	-

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	2,20	1.356.600	2.984.520	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Unidade	1,00	1.096.627	1.096.627	Local
Água e Esgoto	Unidade	1,00	1.306.787	1.306.787	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	229.800	229.800	Local
Sistema Combate Incêndio	Each	1,00	4.090.285	4.090.285	Local
Edificações					
Geral - Admin, Operações, Manutenção,	m2	1.700,00	1.467	2.494.477	Local
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m³	16.295,00	1.184	19.290.184	Local
Equipamentos principais					
Estação de descarga de caminhão	Each	1,00	1.432.894	1.432.894	Local
Linha de Dutos para Granéis Líquidos (Incluindo suportes)	m	2.505,00	2.788	6.984.742	Local
Praça de Bombas	Each	1,00	850.336	850.336	Local
Estação de Carregamento Caminhão	Each	1,00	2.612.434	2.612.434	Local
			5,0%	2.168.654	Local
Engenharia e Administração			5,0%	2.168.654	Local
Contingência			5,0%	2.168.654	Local
Custo de Capital Total Estimado				47.710.394	
	Tributos s/ Equipamentos Importados	0	34,25%	0	
	Impostos sobre Custos de Construção	47.710.394	0,00%	0	
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos				47.710.394	

Engg / Admin	Conting.		Total (k R\$)
5%	5%		
-	-		-
149.226	149.226		3.283
54.831	54.831		1.206
65.339	65.339		1.437
11.490	11.490		253
204.514	204.514		4.499
-	-		-
124.724	124.724		2.744
964.509	964.509		21.219
-	-		-
71.645	71.645		1.576
349.237	349.237		7.683
42.517	42.517		935
130.622	130.622		2.874
45.541.740		Total	47.710
47.710.394		Check	-

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	
Entrada para as Demonstrações Financeiras (DemFin)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Depreciação	-	-	861	861	861	861	861	861	861	861	861	861	861	652	652	652
Amortização	-	-	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Depreciação do Capex Público	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de Capital (Investimentos)																
Investimentos em ativos públicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
taxa inicial de arrendamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Outros pré-operacional	-	137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Novos Gastos de Capital, Líquido	10.567	5.283	5.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Investimentos e Dep & Amort (BEL04)

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
Incl. conting., tax, engg.	2=private infra	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Novo Investimento																
NC1 1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC2 2. Estrutura Marítima [fs.1]	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC3 3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC4 4. Edificações [fs.1]	8.479	1	4.239	4.239	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC5 5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	2.088	3	1.044	1.044	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total privado	10.567	14	5.283	5.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total público	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	10.567	5.283	5.283	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Total (check)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciação dos novos Investimentos																
NC1 1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC2 2. Estrutura Marítima [fs.1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC3 3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC4 4. Edificações [fs.1]	-	-	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652	652
NC5 5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	-	-	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209	209
Total	-	-	861	861	861	861	861	861	861	861	861	861	861	652	652	652
Itens amortizáveis																
taxa inicial de arrendamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Garantia&Seguros (período construção)	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Custos Ambientais dur. Construção (k R\$)	-	-	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Total	-	-	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Total Depreciação	10.567	-	861	861	861	861	861	861	861	861	861	861	861	652	652	652
Total Amortização	137	-	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Depreciação do Capex Público	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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 REPORTO)	REIDI (Infra)		REPORTO (Maquinas)		II ou IPI Benefício
												1=REIDI, ou 2=REPORTO	REIDI Taxa Benefício (PIS/COFINS)	REPORTO Total Taxa Benefício	REPORTO Taxa Benefício (PIS/COFINS)	
NC1 1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	0	S/L	25	0	Ano 1	0	0	Ano 3	13	-	2	0	1	0	0	0
NC2 2. Estrutura Marítima [fs.1]	0	S/L	25	0	Ano 1	0	0	Ano 3	13	-	2	0	1	0	0	0
NC3 3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	0	S/L	25	0	Ano 1	0	0	Ano 3	13	-	2	0	1	0	0	0
NC4 4. Edificações [fs.1]	8.479	S/L	25	0	Ano 1	9.343	652	Ano 3	13	0	2	864	1	864	864	0
NC5 5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	2.088	S/L	10	0	Ano 1	2.300	209	Ano 3	10	-	2	213	2	213	213	0
Total	10.567					11.644	861				1.077	1.077	1.077	1.077	1.077	0