



Brasília, 26 de março de 2018.

A Sua Senhoria o Senhor
 Adailton Cardoso Dias
 Diretor do Projeto PNUD BRA 13/2013
 Empresa de Planejamento e Logística – EPL
 CSCS Quadra 9, Lote C, 7º e 8º andares
 70.308-200 – Brasília – DF

Assunto: **Projeto PNUD BRA 13/2013 – Entrega do Produto 3**

Senhor Diretor,

1. Encaminho em anexo produto do Projeto de Cooperação Técnica Internacional BRA 13/013, firmado entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e a Empresa de Planejamento e Logística – EPL, com o objetivo dotar essa empresa de instrumentos técnicos para a melhoria do planejamento e da gestão dos transportes no Brasil.
2. Os trabalhos ora apresentados são referentes ao **Produto 3**, que consiste na avaliação de CAPEX, capacidade, *layout* e dimensionamento para arrendamento de infraestruturas portuárias referentes a bases de distribuição de combustíveis em portos fluviais.
3. Tendo em vista que houve alteração na ordem de entrega dos produtos objeto desta consultoria, conforme definido pela EPL, as áreas analisadas neste produto são referentes a terminais de combustíveis, especificamente as áreas **BEL02A**, **BEL02B**, **BEL04**, **BEL08** e **BEL09**, localizadas no Porto Organizado de Belém/PA, no Terminal Petroquímico de Miramar, e a área **VDC12**, localizada no Porto de Vila do Conde/PA..
4. Os anexos que acompanham este documento são:
 - 2 (duas) vias impressas e assinadas do Produto 2 – Estudo de Caso
 - 1 (uma) via em mídia digital (DVD) do Produto 2 – Estudo de Caso

Atenciosamente,

 MARCUS VINÍCIUS FERREIRA DA SILVA
 CREA/DF nº 10.423
 Engenheiro Civil, Especialista em Engenharia Portuária

EM BRANCO



Projeto PNUD – BRA/13/013
Proposição de modelos de gestão da melhora de
eficiência econômica, social e ambiental para o
planejamento do sistema de transportes brasileiro



PRODUTO 3 – ESTUDO DE CASO

PROCEDIMENTOS E RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE CAPEX, CAPACIDADE, LAYOUT E DIMENSIONAMENTO PARA ARRENDAMENTO DE INFRAESTRUTURAS PORTUÁRIAS REFERENTES A BASES DE DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEIS EM PORTOS FLUVIAIS

ÁREAS BELO2A, BELO2B, BELO4, BELO8, BELO9 E VDC12

Marcus Vinicius Ferreira da Silva
Engenheiro civil, especialista em Engenharia Portuária

Março
2018

M

EM BRANCO

RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Este documento é produto do Projeto de Cooperação Técnica Internacional BRA 13/013, firmado entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e a Empresa de Planejamento e Logística – EPL, com o objetivo dotar essa empresa de instrumentos técnicos para a melhoria do planejamento e da gestão dos transportes no Brasil.

O trabalho ora apresentado consiste na avaliação de CAPEX, capacidade, *layout* e dimensionamento para arrendamento de infraestruturas portuárias referentes a terminais portuários destinados à movimentação de combustíveis, especificamente as áreas **BELO2A**, **BELO2B**, **BELO4**, **BELO8** e **BELO9**; localizadas no Porto Organizado de Belém/PA, no Terminal Petroquímico de Miramar, e a área **VDC12**, localizada no Porto de Vila do Conde/PA.

Elaborado por:

Marcus Vinicius Ferreira da Silva
CREA/DF nº 10423

Brasília, 26 de março de 2018

EM BRANCO

SUMÁRIO



1.	CONTEXTUALIZAÇÃO.....	9
2.	CRITÉRIOS DE ANÁLISE	9
2.1.	Metodologia para Terminais <i>brownfield</i>	11
2.2.	Metodologia para Terminais <i>greenfield</i>	13
3.	ATUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS	13
3.1.	Características gerais do Terminal Petroquímico de Miramar.....	13
3.2.	Características gerais do Porto de Vila do Conde.....	19
3.3.	Avaliação da área BEL02A	28
3.3.1.	Apresentação da área.....	28
3.3.2.	Descrição da Estrutura Operacional.....	29
3.3.2.1.	Sistema de Recepção Aquaviária.....	30
3.3.2.2.	Sistema de Armazenagem	33
3.3.2.3.	Sistema de expedição/recepção terrestre	36
3.3.2.4.	Outras Estruturas Operacionais	38
3.3.2.5.	Outras Estruturas Não-Operacionais.....	39
3.3.3.	Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento.....	42
3.3.4.	Parâmetros de Dimensionamento	43
3.4.	Avaliação da área BEL02B.....	50
3.4.1.	Apresentação da área.....	50
3.4.2.	Descrição da Estrutura Operacional.....	51
3.4.2.1.	Sistema de Recepção Aquaviária.....	51
3.4.2.2.	Sistema de Armazenagem	55
3.4.2.3.	Sistema de expedição/recepção terrestre	58
3.4.2.4.	Outras Estruturas Operacionais	59
3.4.2.5.	Outras Estruturas Não-Operacionais.....	60
3.4.3.	Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento.....	62
3.4.4.	Parâmetros de Dimensionamento	63
3.5.	Avaliação da área BEL04.....	70
3.5.1.	Apresentação da área.....	70
3.5.2.	Descrição da Estrutura Operacional.....	71
3.5.2.1.	Sistema de Recepção Aquaviária.....	72
3.5.2.2.	Sistema de Armazenagem	75
3.5.2.3.	Sistema de expedição/recepção terrestre	78
3.5.2.4.	Outras Estruturas Operacionais	80

EM BRANCO



3.5.2.5.	Outras Estruturas Não-Operacionais.....	81
3.5.3.	Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento.....	83
3.5.4.	Parâmetros de Dimensionamento	84
3.6.	Avaliação da área BEL08.....	91
3.6.1.	Apresentação da área.....	91
3.6.2.	Descrição da Estrutura Operacional.....	92
3.6.2.1.	Sistema de Recepção Aquaviária.....	92
3.6.2.2.	Sistema de Armazenagem	96
3.6.2.3.	Sistema de expedição/recepção terrestre	98
3.6.2.4.	Outras Estruturas Operacionais	99
3.6.2.5.	Outras Estruturas Não-Operacionais.....	100
3.6.3.	Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento.....	103
3.6.4.	Parâmetros de Dimensionamento	104
3.7.	Avaliação da área BEL09.....	111
3.7.1.	Apresentação da área.....	111
3.7.2.	Descrição da Estrutura Operacional.....	112
3.7.2.1.	Sistema de Recepção Aquaviária.....	113
3.7.2.2.	Sistema de Armazenagem	116
3.7.2.3.	Sistema de expedição/recepção terrestre	119
3.7.2.4.	Outras Estruturas Operacionais	121
3.7.2.5.	Outras Estruturas Não-Operacionais.....	122
3.7.3.	Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento.....	125
3.7.4.	Parâmetros de Dimensionamento	126
3.8.	Avaliação da área VDC12.....	133
3.8.1.	Apresentação da área.....	133
3.8.2.	Descrição da Estrutura Operacional.....	134
3.8.2.1.	Sistema de Recepção Aquaviária.....	134
3.8.2.2.	Capacidade de Armazenagem	135
3.8.2.3.	Sistema de expedição/recepção terrestre	137
3.8.2.4.	Outras Estruturas Operacionais.....	139
3.8.2.5.	Outras Estruturas Não Operacionais.....	140
3.8.3.	Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento.....	141
3.8.4.	Parâmetros de Dimensionamento	142
4.	RESULTADOS.....	149

EM BRANCO



INDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Terminal de Miramar.....	14
Figura 2 – Infraestrutura de Acostagem.....	15
Figura 3 – Destinações operacionais dos berços em relação às áreas de armazenagem	16
Figura 4 – Vias de acesso ao Terminal de Miramar.....	17
Figura 5 – Vias de entorno ao Terminal de Miramar.....	17
Figura 6 – Portarias de acesso ao Terminal de Miramar.....	18
Figura 7 – Canais de acesso ao Terminal de Miramar.....	19
Figura 8 – Localização do Porto de Vila do Conde.....	20
Figura 9 – Infraestrutura de acostagem do Porto de Vila de Conde.....	21
Figura 10 – Vias de acesso ao Porto de Vila do Conde.....	23
Figura 11 – Vias do entorno do Porto de Vila do Conde.....	24
Figura 12 – Portarias de acesso ao Porto de Vila do Conde.....	26
Figura 13 – Acesso aquaviário da Ilha do Mosqueiro ao Porto de Vila de Conde.....	27
Figura 14 – BEL02A – Layout geral.....	45
Figura 15 – BEL02A – Ilustração conceitual quantitativa.....	46
Figura 16 – BEL02A – Delimitação da área.....	47
Figura 17 – BEL02B – Layout geral.....	65
Figura 18 – BEL02B – Ilustração conceitual quantitativa.....	66
Figura 19 – BEL02B – Delimitação da área.....	67
Figura 20 – BEL04 – Layout geral.....	86
Figura 21 – BEL04 – Ilustração conceitual quantitativa.....	87
Figura 22 – BEL04 – Delimitação da área.....	88
Figura 23 – BEL08 – Layout geral.....	106
Figura 24 – BEL08 – Ilustração conceitual quantitativa.....	107
Figura 25 – BEL08 – Delimitação da área.....	108
Figura 26 – BEL09 – Layout geral.....	128
Figura 27 – BEL09 – Ilustração conceitual quantitativa.....	129
Figura 28 – BEL09 – Delimitação da área.....	130
Figura 29 – Localização da área do arrendamento VDC 12.....	133
Figura 30 – VDC12 – Layout geral.....	143
Figura 31 – VDC12 – Ilustração conceitual quantitativa.....	144
Figura 32 – VDC12 – Delimitação da área.....	145

EM BRANCO

ÍNDICE DE TABELAS



Tabela 1 – Características dos berços.....	15
Tabela 2 – Características dos berços do Porto de Vila de Conde	22
Tabela 3 – Principais características das vias de acesso ao Porto de Vila do Conde.....	25
Tabela 4 – Características da área BEL02A	29
Tabela 5 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar	31
Tabela 6 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento	32
Tabela 7 – Custo da dragagem para a área BEL02A	32
Tabela 8 – Custo de reforço dos píeres para a área BEL02A	33
Tabela 9 – Tancagem existente na área de arrendamento BEL02A, localizada no Terminal Petroquímico de Miramar	34
Tabela 10 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019 -2043	35
Tabela 11 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde	35
Tabela 12 – Bens existentes na área de arrendamento BEL02A não relacionados às operações.....	40
Tabela 13 – Novos investimentos na área de arrendamento BEL02A não relacionados às operações	40
Tabela 14 – Capacidade do Empreendimento BEL02A no Terminal Petroquímico de Miramar	42
Tabela 15 – BEL02A – Investimentos previstos	48
Tabela 16 – BEL02A – Depreciação e amortização	49
Tabela 17 – Características da área BEL02B	51
Tabela 18 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar	53
Tabela 19 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento	53
Tabela 20 – Custo da dragagem para a área BEL02B	54
Tabela 21 – Custo de reforço dos píeres para a área BEL02B	55
Tabela 22 – Tancagem existente na área de arrendamento BEL02B, localizada no Terminal Petroquímico de Miramar	55
Tabela 23 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019-2043	56
Tabela 24– Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.....	56
Tabela 25 – Bens existentes na área de arrendamento BEL02B não relacionados às operações.....	61
Tabela 26 – Novos investimentos na área de arrendamento BEL02B não relacionados às operações	61
Tabela 27 – Capacidade do Empreendimento BEL02B no Terminal Petroquímico de Miramar	62
Tabela 28 – BEL02B – Investimentos previstos	68
Tabela 29 – BEL02B – Depreciação e amortização	69

EM BRANCO



Tabela 30 – Características da área BEL04	71
Tabela 31 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar	73
Tabela 32 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento	73
Tabela 33 – Custo da dragagem para a área BEL04.....	74
Tabela 34 – Custo de reforço dos píeres para a área BEL04	75
Tabela 35 – Tancagem existente na área de arrendamento BEL04, localizada no Terminal Petroquímico de Miramar	75
Tabela 36 – Tancagem não amortizada na área de arrendamento BEL04.....	76
Tabela 37 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019 -2043	77
Tabela 38 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde	77
Tabela 39 – Bens existentes na área de arrendamento BEL04 não relacionados às operações.....	81
Tabela 40 – Capacidade do Empreendimento BEL04 no Terminal Petroquímico de Miramar	83
Tabela 41 – BEL04 – Investimentos previstos.....	89
Tabela 42 – BEL04 – Depreciação e amortização	90
Tabela 43 – Características da área BEL08	92
Tabela 44 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar	94
Tabela 45 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento	94
Tabela 46 – Custo da dragagem para a área BEL08.....	95
Tabela 47 – Custo de reforço dos píeres para a área BEL08	96
Tabela 48 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019 -2043	97
Tabela 49 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde	97
Tabela 50 – Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento BEL08	100
Tabela 51 – Bens existentes na área de arrendamento BEL08 não relacionados às operações.....	101
Tabela 52 – Novos investimentos na área de arrendamento BEL08 não relacionados às operações.....	102
Tabela 53 – Capacidade do Empreendimento BEL08 no Terminal Petroquímico de Miramar	103
Tabela 54 – BEL08 – Investimentos previstos.....	109
Tabela 55 – BEL08 – Depreciação e amortização	110
Tabela 56 – Características da área BEL09	112
Tabela 57 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar	114
Tabela 58 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento	114
Tabela 59 – Custo da dragagem para a área BEL09.....	115
Tabela 60 – Custo de reforço dos píeres para a área BEL09	116

EM BRANCO



Tabela 61 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019 -2043	117
Tabela 62 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.....	117
Tabela 63 – Valor de Indenização das 3 esferas e acessórios	119
Tabela 64 – Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento BEL09	121
Tabela 65 – Bens existentes na área de arrendamento BEL09 não relacionados às operações.....	123
Tabela 66 – Novos investimentos na área de arrendamento BEL09 não relacionados às operações.....	124
Tabela 67 – Capacidade do Empreendimento BEL09 no Terminal Petroquímico de Miramar	125
Tabela 68 – BEL09 – Investimentos previstos.....	131
Tabela 69 – BEL09 – Depreciação e amortização	132
Tabela 70 – Características da área VDC12	134
Tabela 71 – Capacidade estática necessária para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde, período 2019 -2043	136
Tabela 72 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.....	136
Tabela 73: Dimensionamento do Parque de Tancagem da área de arrendamento VDC12.....	137
Tabela 74 – Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento VDC12	139
Tabela 75 – Capacidade do Empreendimento VDC12 no Porto de Vila do Conde	141
Tabela 76 – VDC12 – Investimentos previstos	146
Tabela 77 – VDC12 – Depreciação e amortização	147
Tabela 78 – VDC12 – Depreciação e amortização (continuação).....	148
Tabela 79 – Principais resultados	149

EM BRANCO



1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Este documento é produto do Projeto de Cooperação Técnica Internacional BRA 13/013, firmado entre o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD e a Empresa de Planejamento e Logística – EPL, com o objetivo dotar essa empresa de instrumentos técnicos para a melhoria do planejamento e da gestão dos transportes no Brasil.

Uma equipe de consultores com diferentes especializações trabalhou na atualização de Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental – EVTEAs de terminais portuários, cada um na sua área específica de atuação. As atividades desenvolvidas por este consultor consistiram na avaliação de *capex*, capacidade, *layout* e dimensionamento para arrendamento de infraestruturas portuárias dos terminais em questão.

Especificamente, os trabalhos ora apresentados são referentes ao Produto 2, que consiste na avaliação de terminais portuários em portos públicos. Tendo em vista que houve alteração na ordem de entrega dos produtos objeto desta consultoria, conforme definido pela EPL, as análises realizadas neste produto são referentes a terminais portuários destinados à movimentação de combustíveis, especificamente as áreas **BELO2A**, **BELO2B**, **BELO4**, **BELO8** e **BELO9**, localizadas no Porto Organizado de Belém/PA, no Terminal Petroquímico de Miramar, e a área **VDC12**, localizada no Porto de Vila do Conde/PA.

positivo
EPL
miramar

Registra-se, por fim, que a presente consultoria tem como objetivo a transferência de conhecimentos à EPL. Para essa finalidade, após a realização de todos os estudos previstos, será elaborada metodologia com o objetivo de repassar aos quadros técnicos da referida empresa o *modus operandi* adotado, de forma a perenizar a *expertise* adquirida. Essa inteligência, consubstanciada na metodologia a ser construída e nos casos práticos apresentados, deverá nortear a entidade na adoção de ações em projetos futuros.

2. CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Neste tópico são apresentados os critérios que fundamentaram as análises constantes neste documento, destacando-se a sua finalidade e as principais perspectivas de abordagem adotadas.

Para atualização dos estudos foram observados os seguintes aspectos, conforme previsto no Edital de Contratação nº 001/2017:

- Identificação das premissas de produtividade (quando houver);

EM BRANCO



- Análise e avaliação da capacidade dinâmica e estática, em consonância com a demanda para movimentação de cargas considerando o prazo previsto para o projeto;
- Análise e avaliação da capacidade de recepção e expedição;
- Análise do dimensionamento e precificação dos investimentos.


Especificamente neste produto não houve identificação das premissas de produtividade (prancha média), uma vez que as áreas estudadas não realizam operação portuária, tendo em vista que são classificadas como não afetadas às operações portuárias. Quanto às demais análises (capacidade dinâmica e estática, recepção, expedição, dimensionamento e precificação dos investimentos) estas estão tratadas nos respectivos tópicos referentes à avaliação de cada uma das áreas.

Quanto à previsão de detalhamento de inventários e a necessidade de ajuste de documentos e/ou contratos de terminais *brownfield*, tendo em vista que as áreas analisadas não dispunham de inventário, foram elaborados Termos de Vistoria de Bens (em anexo) na ocasião das visitas às áreas em questão. Além disso, foi considerado o rol de bens reversíveis constantes em cada Contrato de Transição, quando existentes.

Tendo em vista essas diretrizes, para consecução do resultado final, as atividades foram realizadas conforme previsto no *Inception Report*, compreendendo:

- Definição do tipo de terminal a ser estudado, classificando-os em terminais novos (*greenfield*) em operação (*brownfield*);
 - Avaliação da capacidade do terminal existente, especificamente para os casos de terminais *brownfield*;
 - A partir das projeções de demanda definidas para cada terminal, avaliação da capacidade necessária versus a demanda de movimentação prevista para cada terminal;
 - Caso a estrutura existente do terminal não tenha capacidade para atender a demanda de carga projetada, será necessário estruturar (equipar) ou aumentar a capacidade existente do terminal, para isso serão propostas melhorias, aumento de capacidade ou redimensionamento do Terminal.
 - Estimativa do custo de investimento (CAPEX) de forma a tornar o terminal operacional e compatível com a demanda prevista, com base em sistemas de custos referenciados pela Administração Pública Federal ou, quando não existirem, na adoção de valores de mercado.
-

FM BRAVCO



Os critérios gerais de exploração das áreas dos portos em questão bem como suas metas de expansão estão estabelecidos nos instrumentos de planejamento do setor portuário, especificamente no seu PDZ e no Plano Mestre.

Conforme definido pela Portaria SEP/PR nº 3/2014, o PDZ é instrumento de planejamento operacional da Administração Portuária, que compatibiliza as políticas de desenvolvimento urbano dos municípios, do estado e da região onde se localiza o porto, visando, no horizonte temporal, o estabelecimento de ações e de metas para a expansão racional e a otimização do uso de áreas e instalações do porto, com aderência ao Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP e respectivo Plano Mestre.

Já o Plano Mestre é o instrumento de planejamento de Estado voltado à unidade portuária, considerando as perspectivas do planejamento estratégico do setor portuário nacional constante do Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP, que visa direcionar as ações, melhorias e investimentos de curto, médio e longo prazo no porto e em seus acessos.

As informações consideradas neste trabalho sobre o planejamento setorial foram aquelas constantes na última atualização dos instrumentos disponibilizados pelo MTPA, que são: PDZ do Porto Organizado de Belém/PA, Terminal de Miramar; PDZ do Porto de Vila do Conde/PA; e Plano Mestre do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

Para a consecução das atividades foram realizadas reuniões com as equipes técnicas da EPL, com a Autoridade Portuária e com os demais entes intervenientes.

2.1. Metodologia para Terminais *brownfield*

Para os terminais *brownfield*, com estrutura operacional existente, foi adotada a seguinte metodologia:

- Avaliação dos Contratos Existentes, sobretudo dos Contratos de Transição, para identificação da propriedade dos ativos existentes, ou seja, se reverterem ou não à Autoridade Portuária e se poderão ser considerados nos Estudos das futuras licitações;
 - Avaliação das condições de uso dos ativos existentes que reverterem à Autoridade Portuária consubstanciado nos Termos de Vistoria de Bens (em anexo), por meio de visitas de campo para a verificação física dos principais aspectos e condicionantes dos equipamentos e instalações dos arrendamentos;
 - Avaliação das capacidades estática e dinâmica dos terminais existentes, identificando os principais fatores que impactem no desempenho
-

EM BRANCO



operacional, sobretudo em relação à recepção, armazenagem e expedição de cargas dos terminais.

Em seguida, deve-se coletar e definir os parâmetros de referência de desempenho e produtividade das instalações existentes:

- Coleta, avaliação e definição de parâmetros de referência para o desempenho e produtividade das instalações existentes;
- Avaliação das capacidades dinâmicas das instalações existentes com base nos parâmetros de referência para o desempenho e produtividade (benchmarks).

A partir das projeções de demanda definidas para cada terminal deve-se avaliar a capacidade necessária versus a demanda de movimentação prevista para cada terminal:

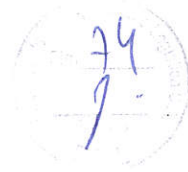
- Verificar se as instalações existentes atendem à demanda (micro) definida para cada Terminal, em relação aos seguintes aspectos: recepção, armazenagem e expedição;
- Avaliar se com ajustes nos parâmetros de referência para o desempenho e produtividade é possível atender a demanda prevista para o terminal, sem novos investimentos;

Caso a estrutura existente do terminal não atenda à demanda de carga projetada será necessário estruturar (equipar) ou aumentar a capacidade existente do terminal, para isso serão propostas melhorias, aumento de capacidade ou redimensionamento do Terminal.

- Analisar e propor ajustes no *layout* e dimensionamento do terminal, caso seja necessário, com vistas a atender a demanda projetada;
- Propor ajustes no estudo conceitual a ser proposto;

Por fim, deve-se estimar o custo de investimento (CAPEX) de forma a tornar o empreendimento compatível com a demanda prevista, de acordo com as diretrizes para definição de CAPEX. Conforme detalhado no Relatório Inicial (*Inception Report*) apresentado por este consultor, o CAPEX foi embasado em um Orçamento Sintético, que contempla a relação dos principais serviços com as respectivas unidades de medida, quantidades e preços unitários, calculados a partir do Projeto Conceitual e demais especificações técnicas.

EM DRAMA



2.2. Metodologia para Terminais *greenfield*

No caso de Terminais *greenfield*, que não possuem estruturas existentes, não se faz necessária a avaliação da capacidade atual. Dessa forma, o principal *input* para concepção desse tipo de terminal é a demanda micro de movimentação prevista.

A partir da projeção de demanda foram definidas as seguintes etapas para concepção do terminal:

- Avaliação das capacidades dinâmicas necessárias com base nos parâmetros de referência para o desempenho e produtividade (*benchmark*);
- Dimensionamento do terminal para as estruturas de recepção, armazenagem e expedição;
- Elaboração do *Layout* e Projeto Conceitual do Terminal;
- Definição do CAPEX do Projeto, incluindo os principais serviços, quantidades e preços unitários, calculados a partir do Projeto Conceitual.

3. ATUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS

3.1. Características gerais do Terminal Petroquímico de Miramar

As áreas **BELO2A**, **BELO2B**, **BELO4**, **BELO8** e **BELO9**, objeto deste estudo, estão localizadas no Porto Organizado de Belém/PA, especificamente no Terminal Petroquímico de Miramar, administrado pela Companhia Docas do Pará – CDP, vinculada ao Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil – MTPA.

O Terminal Petroquímico de Miramar está localizado na margem direita da baía de Guajará, formada pelo encontro da foz dos rios Acará e Guamá, a uma distância de 5 km do Porto de Belém, circunscrito a áreas urbanas do município. A figura a seguir apresenta imagem aérea do Terminal de Miramar.

EM BRANCO



Figura 1 – Localização do Terminal de Miramar

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

O Terminal de Miramar é projetado para movimentar inflamáveis líquidos e gasosos, sobretudo óleo diesel, GLP, querosene e gasolina comum. É dotado de dois píeres: o Píer 1, construído em 1947, possui uma passarela de 142m de comprimento e uma estrutura de concreto armado de 80m x 20m para acostagem das embarcações, além de contar com dois dolphins de amarração. O Píer 2, construído em 1980, possui uma plataforma de 40m x 20m ligada ao continente por uma passarela de 180m, além de dois dolphins de atracação e dois de amarração.

EM PDVINC

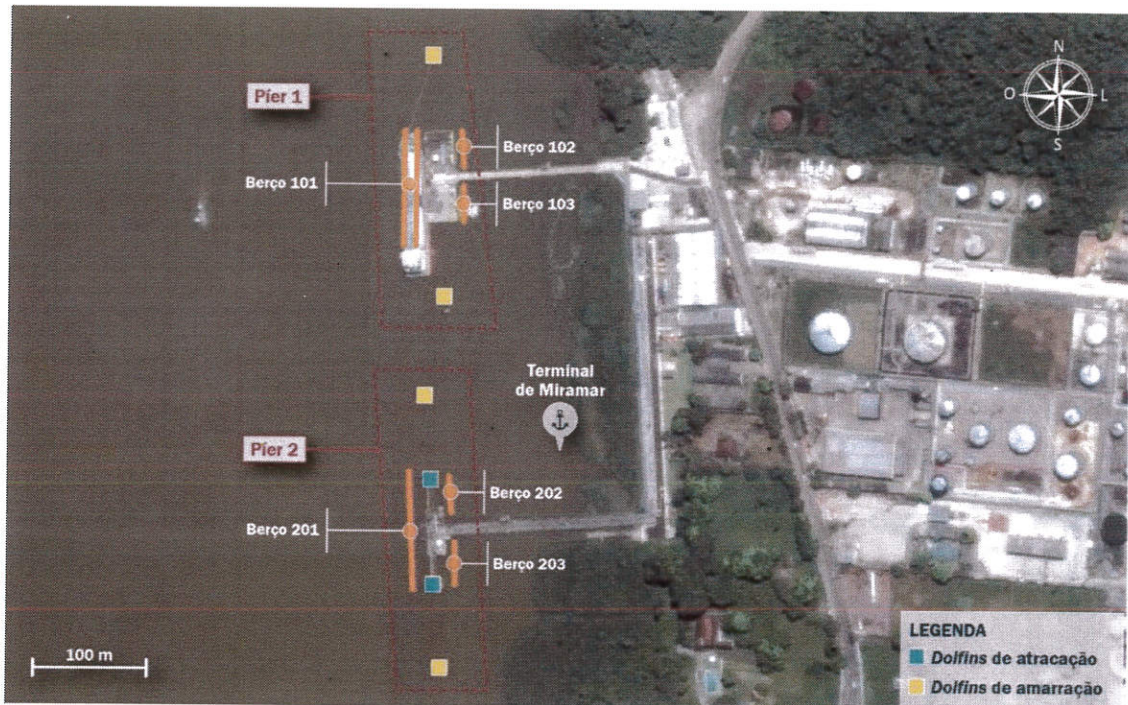


Figura 2 – Infraestrutura de Acostagem

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

Embora haja seis berços no Terminal de Miramar, os berços 102, 103, 202 e 203 constam como inoperantes segundo informações da CDP. Já nos berços em operação, de acordo com informações do Plano Mestre (2017), as taxas de ocupação giram em torno de 65%, conforme indicado na tabela a seguir.

Tabela 1 – Características dos berços

Berço	Comprimento	Calado Máx. Recomendado	Destinação Operacional	Condição	Ocupação (2015)
101	40m	7m	Granel Líquido	Uso Público	66,36%
201	76m	7m	Granel Líquido	Uso Público	65,34%
102		-	Inoperante	Uso Público	-
103		-	Inoperante	Uso Público	-
202		-	Inoperante	Uso Público	-
203		-	Inoperante	Uso Público	-

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

As operações portuárias realizadas nos berços são executadas por operador portuário, arrendatário da área BEL09, e as cargas, posteriormente, são encaminhadas às demais instalações do Terminal de Miramar. A figura a seguir mostra a correlação entre os produtos movimentados nos berços e as áreas/instalações.

FM PDNAC



Figura 3 – Destinações operacionais dos berços em relação às áreas de armazenagem

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

Com relação às infraestruturas de armazenagem, o retroporto do Terminal de Miramar possui instalações de armazenagem de diversas companhias distribuidoras tanto de derivados de petróleo, cujas destinações são exclusivas para movimentação de combustíveis quanto de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP.

No tocante aos equipamentos públicos, o Terminal de Miramar dispõe de um conjunto de dutos que auxiliam na movimentação das cargas operadas, cuja operação e manutenção são realizadas pelo operador portuário responsável pela área BEL09. Além disso, o Terminal de Miramar também dispõe de uma grua, estrutura para combate a incêndio e fornecimento de água sendo um ponto no Berço 101 e dois no Berço 201.

Além dos acessos aquaviários (hidroviário e marítimo), o Terminal de Miramar é dotado de acesso rodoviário, tendo conexão com sua hinterlândia por meio da BR-316 e BR-010, conectando-se à alça viária pelas rodovias PA-150, PA-483 e PA-151, conforme figura a seguir.

EM BRANCO

78
9-



Figura 4 – Vias de acesso ao Terminal de Miramar

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

O entorno do Terminal de Miramar é caracterizado pela existência de áreas urbanas, e seu acesso é feito, principalmente, pelas vias demonstradas na figura a seguir.



Figura 5 – Vias de entorno ao Terminal de Miramar

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

O Terminal de Miramar conta com nove (9) portarias de acesso de veículos sendo o principal pela Portaria da Autoridade Portuária, localizada na Rua Salgado Filho, para depois acessarem portarias internas (específicas de cada terminal). A imagem a seguir mostra os acessos ao Terminal de Miramar.

EM PRINC



Figura 6 – Portarias de acesso ao Terminal de Miramar

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

Vale mencionar que o Terminal de Miramar possui dois pátios internos para estacionamento de caminhões, o que contribui para a organização do fluxo de veículos dentro do terminal, no entanto, estes não possuem pavimentação adequada nem sinalização vertical ou horizontal.

No que se refere aos acessos hidroviários, o terminal de Miramar é atendido pelas bacias Amazônica e do Tocantins-Araguaia, com destaque para as hidrovias do Rio Solimões-Amazonas, a Hidrovia do Rio Madeira, a Hidrovia do Rio Tapajós e a Hidrovia do Rio Xingu.

O acesso marítimo ao Terminal de Miramar se desenvolve a partir da Barra do Rio Pará até Mosqueiro e desse local até Belém. No trecho inicial não existem maiores problemas em função do calado. A exigência de utilização da praticagem é somente em decorrência do transporte de carga perigosa.

O trajeto a partir do Mosqueiro rumo a Belém inicia-se pelo Canal do Mosqueiro até o Terminal Portuário de Outeiro. Em seguida, segue pelo Canal Oriental localizado entre a Ilha da Barra e a margem direita da Baía do Guajará. A montante do Terminal de Miramar, este canal recebe o nome de Canal do Porto de Belém; o Canal Oriental, situado entre a Ilha da Barra e a margem esquerda da Baía do Guajará, recebe à montante da Ilha da Barra, o nome de Canal do Tutoca.

EM BRANC

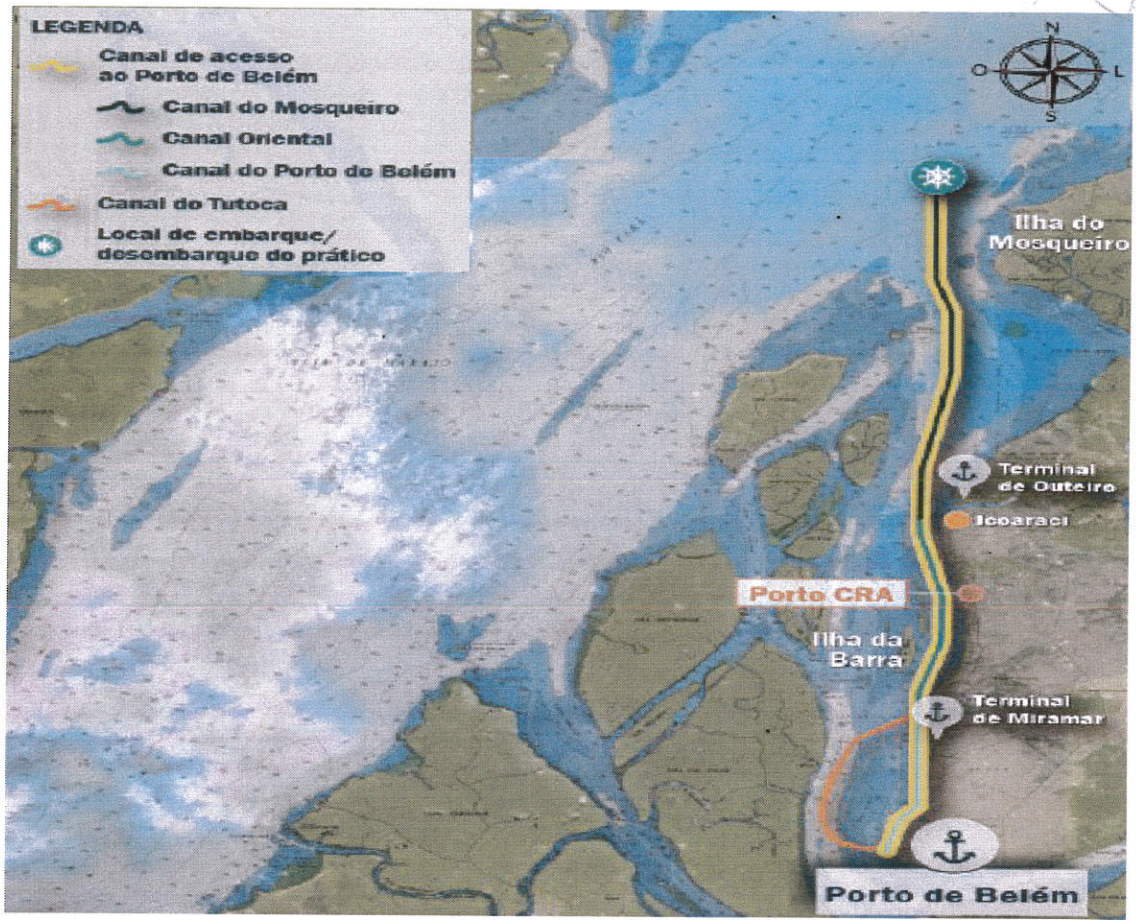


Figura 7 – Canais de acesso ao Terminal de Miramar

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

O Terminal de Miramar não possui delimitação de área de manobra. De acordo com o Plano Mestre, é necessário um frequente monitoramento das profundidades, devido às altas taxas de assoreamento na região. Para a atracação nesse terminal, deve ser utilizada a velocidade de 4 nós, e o uso de rebocadores é obrigatório tanto na atracação quanto na desatracação.

Quando é necessário o aguardo de condições favoráveis para a atracação, tais como a disponibilidade de berço, o horário programado de chegada do navio ou as condições específicas de maré, é opção do comandante onde será realizada a espera da embarcação. Nesses casos, a espera pode ocorrer no fundeadouro de Mosqueiro, na Barra do Rio Pará.

3.2. Características gerais do Porto de Vila do Conde

A área **VDC12**, objeto deste estudo, está localizada no Porto de Vila do Conde/PA, que também é administrado pela CDP.

EM BRANCO

O Porto de Vila do Conde está localizado no município de Barcarena (PA), próximo à Vila de Murucupi (antiga Vila do Conde), em frente à Baía de Marajó, formada pela confluência de diversos rios sendo os mais importantes: Tocantins, Guamá, Moju e Acará. O Porto se situa à margem direita do Rio Pará e está integrado ao Complexo Portuário Industrial de Vila do Conde. A figura a seguir apresenta imagem aérea do porto de Vila do Conde.

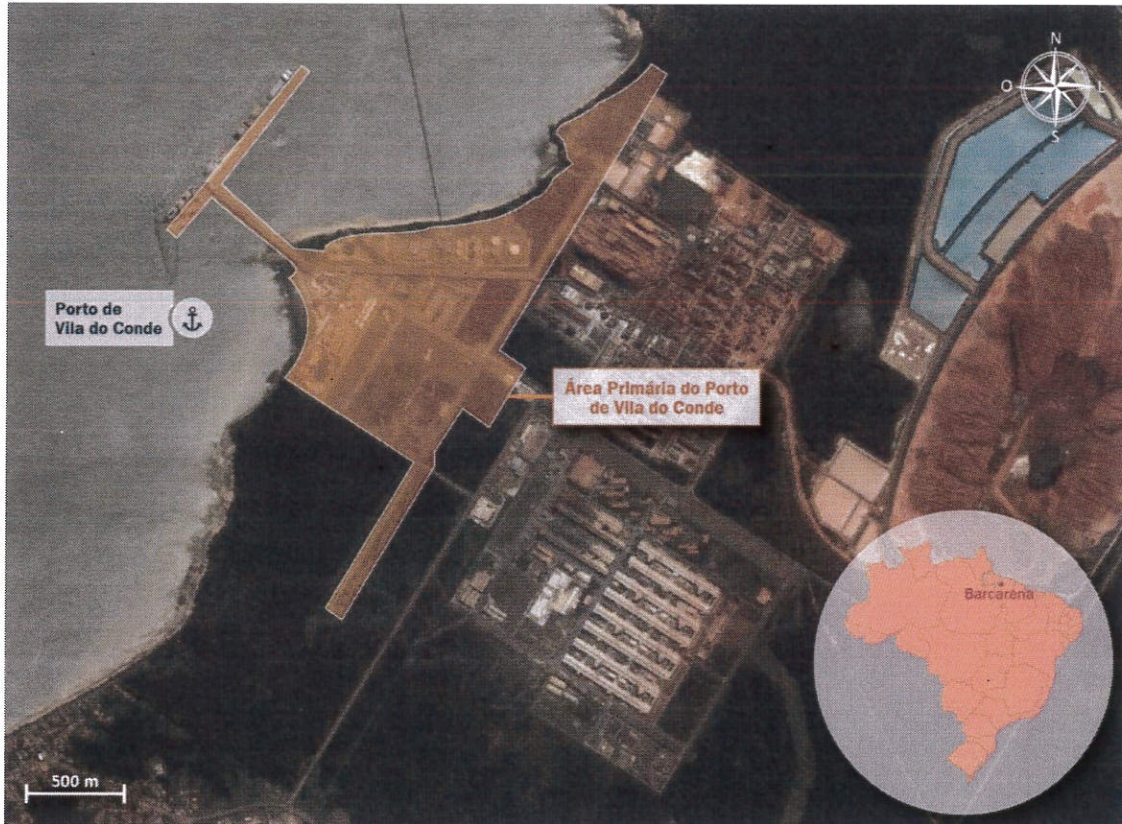


Figura 8 – Localização do Porto de Vila do Conde

Fonte: Plano Mestre- Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

O Porto de Vila do Conde dispõe de aproximadamente 2.401m de cais, divididos em 10 berços e dois pontos de atracação, todos de uso público.

O Terminal de Múltiplo Uso (TMU 1) conta, atualmente, com um cais de acostagem composto de oito berços, utilizados para movimentação de granéis sólidos, carga geral e contêineres e ligados ao continente por uma ponte de acesso de 378m de comprimento e 10,3m de largura.

Há uma segunda ponte para tráfego de veículos (duas faixas de 3,75m) além de duas faixas para pedestres.

O Terminal de Granéis Líquidos (TGL) conta com dois berços: o Berço 501 e o Berço 502. Os principais produtos movimentados no terminal são soda cáustica e

EM BRANCO

82
8.



combustíveis. A ligação do TGL ao continente é realizada por meio de uma ponte metálica com 1.309m de extensão, com dois pavimentos, para dutos e veículos separadamente.

O Terminal Hidroviário de Cargas (THC) tem pouca participação nas movimentações do Porto. É composto por dois pontos de atracação, denominados R01 e R02, que foram construídos no ano de 2009, tendo ambos 20 m de comprimento e profundidade de 2,5 m. O terminal é de uso público e destina-se à movimentação de carga geral.

A infraestrutura de acostagem pode ser observada na figura a seguir.



Figura 9 – Infraestrutura de acostagem do Porto de Vila de Conde

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

Para a maioria dos berços, o calado máximo recomendado é limitado pelo acesso, que pode ocorrer pelos canais do Espadarte ou do Quiriri, os quais possuem respectivamente 12,2 e 13,0 m de profundidade..

As características dos berços são apresentadas na tabela a seguir.

EM BRANCO



Berço	Comprimento (m)	Profundidade atual (m)	Calado máximo recomendado (m)	Construção (ano)	Destinação operacional	Condição (arrendado/privado/ uso público)
101	293	18 a 20	Limitado pelo canal de acesso	1985	Granel sólido	Uso público
102	252	11,5	Limitado pelo canal de acesso	1985	Granel sólido	Uso público
201	210	18 a 20	Limitado pelo canal de acesso	1985	Granel sólido e Carga Geral	Uso público
202	180	11,5	8 (atracação) e 9 (desatracação)	1985	Carga geral	Uso público
301	254	18 a 20	Limitado pelo canal de acesso	2003	Contêiner	Uso público
302	254	11,5	9	2003	Contêiner e Carga Geral	Uso público
401	254	18 a 20	Limitado pelo canal de acesso	2012	Contêiner e Carga Geral	Uso público
402	254	11,5	9	2012	Contêiner e Carga Geral	Uso público
501	285	16	Limitado pelo canal de acesso	2003	Granel líquido	Uso público
502	125	11,5 a 16	-	2003	Granel líquido	Uso público
R01	20	2,5	-	2009	Carga geral	Uso público
R02	20	2,5	-	2009	Carga geral	Uso público

Tabela 2 – Características dos berços do Porto de Vila do Conde

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

Com relação às infraestruturas de armazenagem, o Porto de Vila do Conde conta com ampla infraestrutura localizada junto à área primária do Porto:

- Silos = 4 arrendados para a ALUNORTE¹ para armazenagem de alumina;
- Tanques = 12 arrendados, para armazenagem de granéis líquidos, utilizados para depósito de óleo combustível ou soda cáustica;
- Pátios = 4, sendo 1 arrendado para movimentação de contêineres (Convicon) e os demais, de uso público, para armazenagem de granel sólido, manganês e coque; e
- Armazéns = 3, sendo 1 arrendado para movimentação de contêineres (Convicon) e os demais, de uso público, para armazenagem de carga geral.

O Porto de Vila do Conde dispõe ainda de 4 correias transportadoras para movimentação de bauxita, da CDP, sendo duas² para descarregamento e 2 para carregamento ; 2 descarregadores de canecas, da ALUNORTE, para importação de bauxita; 2 carregadores de navios, da ALUNORTE, para carregamento de alumina e hidrato de alumina; 1 descarregador pneumático, da ALBRAS, para descarregamento de

¹ A ALUNORTE utiliza mais 3 silos, fora da área do Porto Organizado

² As duas se juntam antes de entrar na torre e passam a ser uma só.

EM BRANCO

84
9.
Imprensa de Planos
L. 12.309/2010

coque e piche; 7 moegas para importação de granel sólido por caçamba, sendo 3 da MS Terraplenagem, 2 da Top, 1 da CDP e 1 da ALUNORTE. Para a movimentação de contêineres e carga geral a Convicon dispõe de 2 guindastes móveis de cais.

Cabe destacar que existem ainda diversos equipamentos para movimentação de cargas na retroárea do Porto, além de 120 tomadas para contêineres *reefers*.

O Porto dispõe, ainda de duas balanças rodoviárias, 1 na Portaria principal e outra na área arrendada pela Convicon.

A distribuição de energia elétrica³ é feita pela CDP, com capacidade contratada de 69 KW e mais 13,8 KW de capacidade emergencial. A CDP também é responsável pela distribuição de água, que se dá por meio de um sistema de distribuição com tubulação própria, depois de captada de três poços subterrâneos e bombeada para a estação de tratamento de água (ETA PVC).

Além dos acessos aquaviários (hidroviário e marítimo), o Porto de Vila do Conde é dotado de acesso rodoviário, tendo conexão com sua hinterlândia por meio da BR-316 e BR-010, conectando-se à Alça Viária pelas rodovias PA-150, PA-483 e PA-151, que faz ligação com o sul do estado, conforme figura a seguir.



Figura 10 – Vias de acesso ao Porto de Vila do Conde
Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde-(2017)

³ No cais, a distribuição é feita por cabeamento suspenso.

EM BRANCO

Para o Porto de Vila do Conde, a rodovia PA-483 representa o primeiro trecho de acesso, seguida por vias locais, conforme apresenta a Figura 4. Para o Porto Público são utilizados dois trajetos distintos. Os acessos são realizados pela Rodovia Transaluminínio e pela Via Alimentadora (Rua 1), a qual pertence ao Porto de Vila do Conde, mas que por estar localizada fora da portaria, será tratada como uma via do entorno portuário.



Figura 11 – Vias do entorno do Porto de Vila do Conde

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde-(2017)

Segundo informações disponibilizadas no Plano Mestre de Belém e Vila do Conde (2017), as características das vias de acesso no entorno do Porto de Vila do Conde estão expostas na tabela a seguir.

EM BRANCO



Tabela 3 – Principais características das vias de acesso ao Porto de Vila do Conde

Rodovia	Pavimento	Faixas	Sentido	Divisão Central	Acostamento	Velocidade Permitida (km/h)	Conservação do Pavimento	Sinalização	Fatores Geradores de Insegurança ao Usuário
Rodovia Transalumínio	Asfáltico	2	Duplo	Não	Não	Não informado	Bom	Boa	Baixa visibilidade e falta de sinalização
Via Alimentadora (Rua 1)	Asfáltico	2	Duplo	Não	Sim	60	Bom	Boa	Nenhum fator apontado
Rod. Planta Porto da RCC	Asfáltico	2	Duplo	Não	Não	40	Regular	Regular	Curva Sinuosa
Av. Padre Casemiro Pereira de Souza	Asfáltico	4	Duplo	Sim	Não	Não informado	Regular	Ruim	Baixa visibilidade, pista estreita e buracos na pista
Av. Verde e Branco	Concreto	2	Duplo	Não	Não	Não informado	Ruim	Ruim	Curva sinuosa, baixa visibilidade, pista estreita e buracos na pista

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

Apesar de algumas vias não apresentarem boas condições de pavimentação e sinalização, a região do entorno portuário do Porto de Vila do Conde é caracterizada por um baixo grau de urbanização, pois o acesso à área urbanizada da cidade de Barcarena é realizado por meio das rodovias PA-151 e PA-481, evitando o conflito do trânsito que tem como destino a cidade.

O Porto de Vila do Conde conta com sete portarias de acesso de veículos. A principal, qual seja a portaria da Autoridade Portuária do Porto de Vila do Conde, localizada na Rodovia Transalumínio, dá acesso às instalações internas ao Porto público. Vale mencionar que em alguns pontos da malha viária interna a pavimentação é inexistente. A imagem a seguir mostra os acessos ao Porto de Vila do Conde.

EM BRANCO

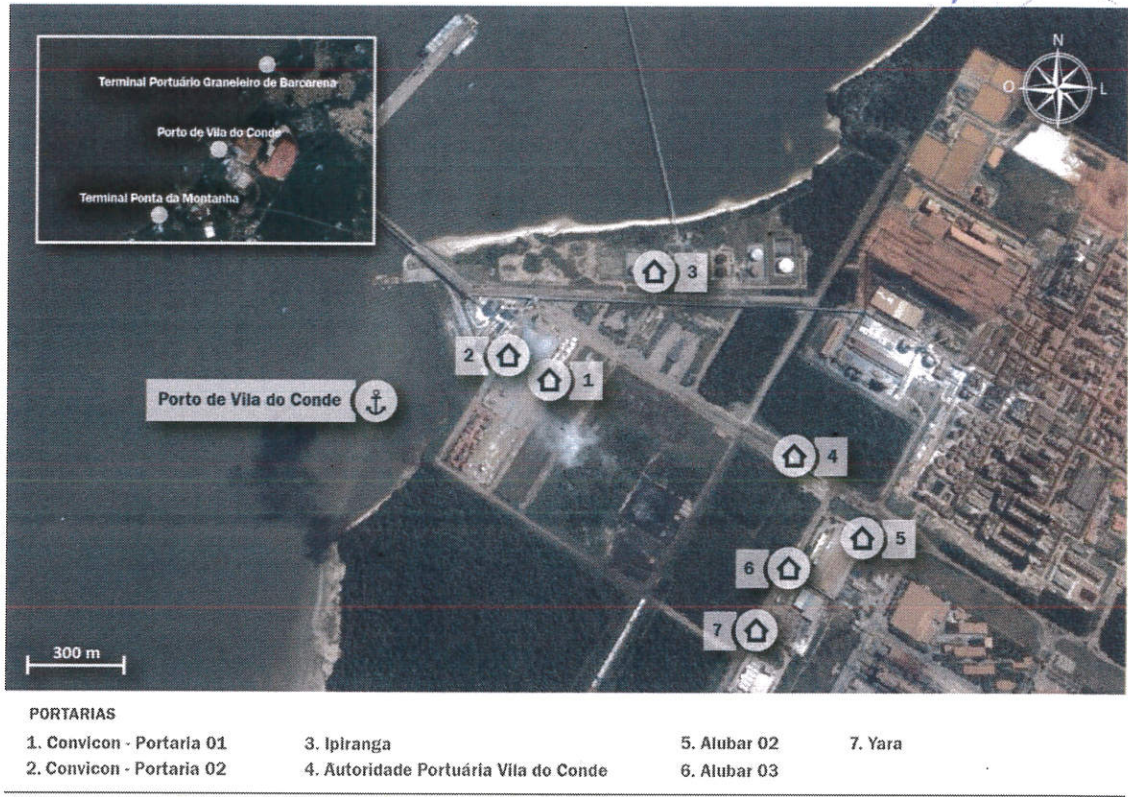


Figura 12 – Portarias de acesso ao Porto de Vila do Conde

Fonte: Plano Mestre - Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

No que se refere aos acessos hidroviários, o Porto de Vila do Conde é atendido pelas bacias Amazônica e do Tocantins-Araguaia, com destaque para as hidrovias do Rio Solimões-Amazonas, a Hidrovia do Rio Madeira, a Hidrovia do Rio Tapajós, a Hidrovia do Rio Xingu e a do Rio Tocantins.

O acesso marítimo ao Porto de Vila do Conde se desenvolve a partir da Barra do Rio Pará até Mosqueiro e desse local até Barcarena. Nesse trecho, não há restrições quanto ao calado no canal de acesso, portanto, a navegação independe dos níveis de maré. Ressalta-se que no canal de acesso ao Porto de Vila do Conde são permitidos ultrapassagens/cruzamentos e navegação noturna.

EM BRANCO

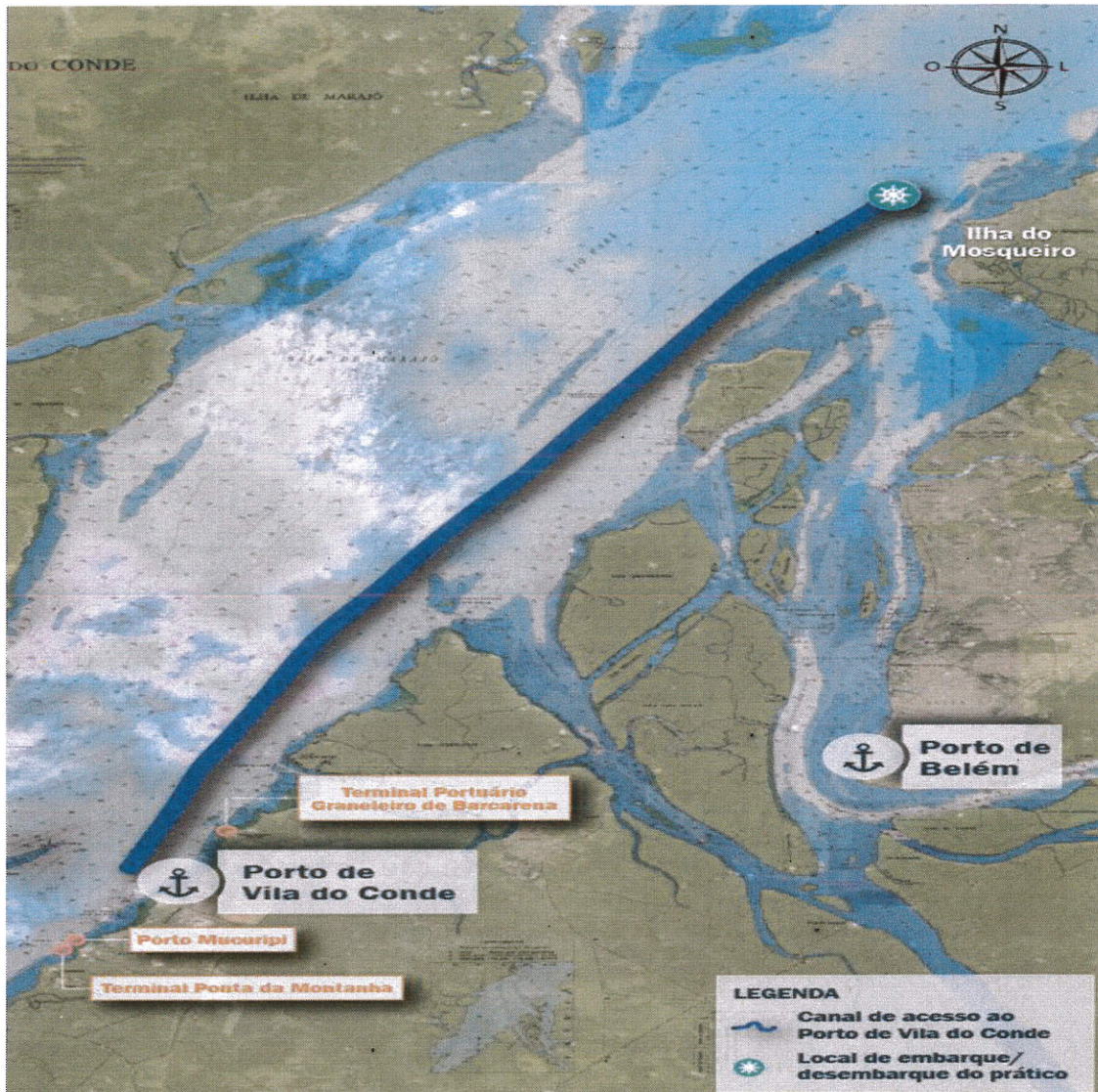


Figura 13 – Acesso aquaviário da Ilha do Mosqueiro ao Porto de Vila de Conde

Fonte: Plano Mestre- Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

O Porto de Vila do Conde não possui delimitação de área de manobra de embarcações. De acordo com o Plano Mestre, as profundidades indicadas na Carta Náutica DHN nº 321 (BRASIL, 2016b) para as proximidades dos píeres do porto variam de 15 a 25 m, e o fundo é composto por lama e areia média. Atenta-se que não há restrições para manobras simultâneas, desde que haja rebocadores em quantidade suficiente para o atendimento de todos os navios.

Quando é necessário o aguardo de condições favoráveis para a atracação, tais como a disponibilidade de berço, o horário programado de chegada do navio etc., é opção do comandante onde será realizada a espera da embarcação.

FM BRANCO

Nesses casos, a espera pode ocorrer no fundeadouro de Mosqueiro, na Barra do Rio Pará ou fundeado em frente ao Porto de Vila do Conde, de acordo com os contratos operacionais, realizado por meio das agências.

3.3. Avaliação da área BELO2A

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área **BELO2A**, destinada à movimentação e armazenagem de combustíveis no Terminal Petroquímico de Miramar, Porto de Belém/PA.

3.3.1. Apresentação da área

A superfície da área de arrendamento é de aproximadamente 43.240 m², com conexões de rodovia e cais, conforme indicado na figura a seguir.



Figura 1 – Localização da área do arrendamento BELO2A

Fonte: Elaboração Própria, segundo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ (2017)

As atividades a serem desenvolvidas na área de arrendamento BELO2A envolvem recepção, armazenagem e distribuição de combustível. Além dos produtos derivados do petróleo oriundos do modal aquaviário – diesel, gasolina e querosene, são recebidos pelo modal rodoviário volumes de etanol e biodiesel.

EM BRANCO



O etanol recebido pode ser do tipo anidro para adição à gasolina e hidratado para a distribuição final, enquanto o biodiesel se destina à realização de mistura com o diesel comum.

Atualmente a área possui 9 tanques de armazenagem de granéis líquidos, com fundações de concreto e bacias de contenção para o controle de vazamentos. Esse conjunto de tanques resulta em uma capacidade total de armazenagem estática de **14.269t**. Adicionalmente, é prevista a instalação de capacidade adicional de **27.602t** para desempenho das operações, totalizando **41.872t** estáticas.

Importante destacar que as atividades desenvolvidas na área de arrendamento **BEL02A** estão alinhadas às definições do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ (2017) do Terminal Petroquímico de Miramar. A área está classificada como afeta às operações portuárias e a sua vocação, conforme indicado na tabela a seguir Tabela 4, é para o estabelecimento de terminal para a movimentação e armazenagem de granéis líquidos.

Tabela 4 – Características da área BEL02A

Tipo	Descrição
Código da área	Área formada pela junção das áreas 1 e 2
Código da área conforme o Programa de Arrendamentos Portuários	BEL02A
Finalidade	Movimentação e armazenagem
Tipo de carga	Granéis líquidos
Área (m ²)	43.240 m ²

Fonte: PDZ do Porto de Belém – Terminal de Miramar (2017)

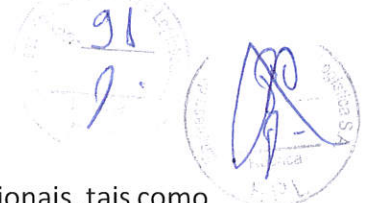
3.3.2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento BEL02A 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 43.240m², com conexão rodoviária e conexão dutoviária até o ponto central de conexões do Terminal Petroquímico de Miramar, denominado “Ponto B”. Cita-se que os dutos públicos provenientes dos píeres públicos chegam somente até o “Ponto B”.

Destaca-se a existência de bens operacionais disponíveis na área de arrendamento BEL02A que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário. Os bens operacionais existentes na área serão detalhados a seguir.

EM BRANCO



A área de arrendamento BELO2A também possui bens não operacionais, tais como edificações, pavimentação, instalações elétricas, sanitárias e outros, que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário da área, também detalhados na sequência.

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

3.3.2.1. Sistema de Recepção Aquaviária

A área de arrendamento BELO2A é atendida pelos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar. As operações de embarque/desembarque aquaviário são realizadas nos berços de Uso Público existentes no porto, cujas características e condições de operação estão sintetizadas a seguir.

O comprimento máximo dos navios que aportam no Terminal Petroquímico de Miramar é limitado em 185m no Píer 1 e 210m no Píer 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.

O recebimento de gasolina, óleo diesel (S-10 e S-500), QAV e etanol hidratado dá-se através de dutos que interligam a área de arrendamento **BELO2A** ao chamado “Ponto B”, a partir do qual os produtos são direcionados para tanques próprios. O biodiesel e o etanol anidro são recebidos por via rodoviária (caminhão-tanque) conforme descrito adiante.

Atualmente, as operações aquaviárias são realizadas com limitações de calado de 7,3m, fazendo com que as consignações médias sejam baixas em razão dos navios não poderem adentrar no canal de navegação com carga total.

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.

Verifica-se que o berço atual comportará a movimentação prevista para a área de arrendamento **BELO2A**, não sendo necessárias obras de ampliação da infraestrutura aquaviária.

3.3.2.1.1. Anteprojeto de Dragagem

Para as operações aquaviárias futuras, projeta-se a execução de dragagem de aprofundamento para o Terminal Petroquímico de Miramar, incluindo o canal de acesso,

EM BRANCO



a bacia de evolução e os berços dos píeres 1 e 2. Após a conclusão das obras, o Terminal Petroquímico de Miramar passará a permitir calado de 11 metros, permitindo a recepção de navios-tanque do tipo *Handymax* de até 40.000t.

A elaboração do anteprojeto de dragagem foi realizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias – INPH, consubstanciado no Relatório INPH nº 014/2017-Ver.00, de agosto de 2017.

Estima-se a dragagem com dois tipos fundamentais de equipamentos, sendo um do tipo AT (draga autotransportadora) e outro do tipo BH (draga de *backhoe*), da seguinte forma:

- Canal de Acesso: profundidade de 10m, com cerca de 20km de extensão e 150m de largura;
- Bacia de Evolução: profundidade de 11m, com dimensões de 400m x 600m e
- Berços de Atracação: profundidade de 12m.

A definição das profundidades de projeto preconiza, necessariamente, a instalação de marégrafos digitais, para controle sistemático e continuado da profundidade dinâmica em local a ser previamente definido.

Com base nos volumes e tipos de materiais, o INPH indicou um “bota-fora” localizado no Rio Pará, em área defronte ao Porto de Belém, com profundidades além dos 15 metros, situada entre 3 e 12 milhas náuticas (MN) das áreas a serem dragadas.

Para a dragagem de aprofundamento prevê-se a retirada dos volumes de sedimentos indicados na tabela a seguir.

Tabela 5 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar

Equipamento	Volume Estimado	Prazo de Dragagem	Valor Total da Obra (inclui Mob./Desmob.)
Draga AT	1.723.636 m ³	3 Meses	R\$ 57.893.263,79
Draga BH	514.180 m ³	3 Meses	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

A execução da dragagem de aprofundamento e manutenção será custeada pelos arrendatários vencedores das áreas de arrendamento BELO2A, BELO2B, BELO4, BELO8 e BELO9, conforme regras do Edital.

EM BRANCO

Os custos estimados para dragagem totalizam R\$ 58.363.082,43 na data-base de abril/2017 (preço unitário R\$ 26,08), segundo estimativas⁴ do INPH. Desse montante, caberá à área **BEL02A** arcar com parcela proporcional ao resultado projetado do empreendimento, que é representado pelo Valor Presente Líquido - VPL. A tabela a seguir mostra a participação de cada terminal no custeio dos investimentos.

Tabela 6 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento

Participação nas Obras Públicas		
Área	Valor Presente Líquido - VPL	Participação %
BEL02A	51.949.469	21,60%
BEL02B	54.835.159	22,80%
BEL04	21.160.938	8,80%
BEL08	25.585.411	10,64%
BEL09	87.024.722	36,18%
TOTAL	240.555.700	100%

Fonte: Elaboração própria

Partindo desse critério, a parcela referente à participação da área de arrendamento **BEL02A** é equivalente à 21,60% do total da obra, perfazendo R\$ 12.603.863,00 acrescidos de valores contingenciais, prevendo-se o aporte no primeiro ano de contrato, isto é, no ano de 2019.

Ressalta-se que os valores estimados foram lançados no fluxo de caixa do projeto. A tabela a seguir mostra os valores associados à área **BEL02A**.

Tabela 7 – Custo da dragagem para a área BEL02A

Item	Un.	Quant.	CustoTotal (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Dragagem de Aprofundamento	LS	0,216	58.363.082	12.606.426	Local
SUBTOTAL				12.606.426	
Engenharia e Administração				630.321	
Contingência				630.321	
TOTAL				13.867.068	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

Além do aprofundamento inicial, é prevista dragagem de manutenção anual para retirada da taxa de assoreamento calculada por meio de modelagem matemática, prevista em 320.000m³/ano, com previsão de investimentos no montante de R\$ 8.345.720,28 por ano, a ser custeada proporcionalmente à movimentação dos novos

⁴ O anteprojeto foi estimado originalmente em R\$ 57.893.263,79 na data-base de 06/2017. Para adequação da data-base para abril/2017 foi utilizado o índice de reajustamento de obras portuárias do DNIT/FGV, item dragagem (i=0,99195).

EM BRANCO

arrendamentos, equivalente a 21,60% dos dispêndios anuais, perfazendo R\$ 1.802.309,00.

3.3.2.1.2. Anteprojeto de Reforço dos Píeres

Além da dragagem, é prevista a realização de manutenções nos píeres de atracação do Terminal Petroquímico de Miramar, a ser custeada pelos arrendatários vencedores das licitações.

Similarmente às obras de dragagem, a manutenção dos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar será custeada pelos futuros arrendatários das áreas de arrendamento BELO2A, BELO2B, BELO4, BELO8 e BELO9, que deverão arcar com os investimentos e despesas previstas de forma conjunta, cabendo a cada arrendatário cotas-partes do valor total estimado.

A previsão de dispêndios no reforço dos píeres totaliza R\$ 9.850.925,42, a ser custeado proporcionalmente ao resultado do empreendimento (Valor Presente Líquido - VPL). Para a área **BELO2A** prevê-se o aporte de parcela equivalente à 21,60%, totalizando R\$ 2.127.367,00 acrescidos de valores contingenciais, com previsão de realização no primeiro ano de contrato.

Tabela 8 – Custo de reforço dos píeres para a área BELO2A

Item	Un.	Quant.	Custo Total (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Reforço dos Píeres	LS	0,216	9.850.925	2.127.800	Local
SUBTOTAL				2.127.800	
Engenharia e Administração			5%	106.390	
Contingência			5%	106.390	
TOTAL				2.340.580	

Fonte: Elaboração Própria, CDP (2017)

3.3.2.2. Sistema de Armazenagem

A área de arrendamento **BELO2A** possui instalações de armazenagem que poderão ser aproveitadas pelo futuro arrendatário.

A capacidade existente de armazenagem estática nos tanques é de **16.788m³** distribuídos em 9 tanques verticais.

Todos os nove (9) tanques existentes são bens reversíveis à União, integralmente amortizados, que serão entregues ao futuro arrendatário sem contrapartida financeira.

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

EM BRANCO

Tabela 9 – Tancagem existente na área de arrendamento BELO2A, localizada no Terminal Petroquímico de Miramar

Tanque nº	Diâmetro (m)	ALT./COMP.	VOLUME	PRODUTO
		(m)	(m ³)	(Classe)
9	12,98	12,85	1.300,89	Classe III A
10	12,98	12,86	1.324,12	Classe III A
11	18,28	13,84	3.330,99	Classe I
12	12,19	13,83	1.517,68	Classe III A
30	18,28	15,40	3.662,52	Classe II
31	9,14	10,14	586,34	Classe II
32	15,24	15,44	2.628,55	Classe II
33	9,14	10,26	587,62	Classe III B
40	12,80	15,68	1.853,68	Classe II

Fonte: Autorização ANP nº 215, (2017)

3.3.2.2.1. Capacidade de Armazenagem

Para dimensionamento da capacidade de armazenagem da área de arrendamento **BELO2A**, 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 **BELO2A**, 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 no horizonte contratual de 25 anos no cenário tendencial (base), aplicando-se um adicional de 10% correspondente à variação mensal de operação, chegando-se à capacidade dinâmica necessária para atender a demanda prevista.

Na sequência, aplicou-se o índice de giro de estoque sobre a capacidade dinâmica, definido em 18 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. A tabela a seguir apresenta a capacidade estática necessária para o atendimento da demanda futura em cada cenário de projeção.

EM BRANCO

Tabela 10 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019 -2043

Projeção de Demanda Macro ('000t)			Projeção de Capacidade		
Cenário de Demanda	2019	2043	Capacidade Dinâmica Necessária (+10%)	Giro Anual Estimado	Capacidade Estática Necessária
Tendencial	2.057	3.314	3.645	18	203
Pessimista	2.002	2.534	2.787	18	155
Otimista	2.067	3.848	4.232	18	235

Fonte: Elaboração Própria, dados adaptados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

A tabela a seguir apresenta a divisão de capacidades na movimentação de combustíveis (exceto óleo combustível) prevista para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

Tabela 11 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde

Capacidade Estimada	Capacidade - m ³	Capacidade - Tonelada	Divisão de Capacidades (%)
BEL02A	49.260	41.871	20,68%
BEL02B	33.262	28.273	13,96%
BEL04	21.412	18.200	8,99%
BEL08	58.613	49.821	24,60%
BEL09	16.467	13.997	6,91%
VDC12	53.543	45.512	22,47%
Petro Amazon	5.698	4.843	2,39%
TOTAL	238.255	202.517	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

Para a área de arrendamento **BEL02A**, projeta-se a ampliação de capacidade estática de armazenagem. Cita-se que a capacidade existente de **16.788m³** não é adequada para a dimensão da área de **43.240m²**, cujo índice de utilização, medido em m³/m², é reduzido em relação às demais áreas do Complexo Portuário.


A capacidade adicional dimensionada, de acordo com estudos de mercado, é de **32.472m³**, que deve ser implantada pelo futuro arrendatário. Estima-se o acréscimo de quatro (4) tanques de **8.118m³** cada.

Somadas as capacidades existente e projetada, chega-se ao total de **49.260m³** de capacidade estática.

Diante dos dados apresentados, adota-se para a área de arrendamento **BEL02A** a capacidade estática de armazenagem de **49.260m³**, equivalente a 41.871t (d=0,85), considerando-se 18 giros anuais, o que totaliza uma capacidade dinâmica de **886.680 m³/ano** (753.678 t/ano).

EM BRANCO

97
8



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 9 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.

A implementação dos tanques adicionais (**32.472m³**) a cargo do futuro arrendatário está estimada para ocorrer no primeiro ano de contrato. A partir do segundo ano de contrato, projeta-se a disponibilização da capacidade total do empreendimento (**49.260m³**).

De acordo com as estimativas de demanda e de divisão de mercado, a capacidade projetada na área de arrendamento **BELO2A** deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de 25 anos (2043), considerando-se, em paralelo, a implantação de terminais concorrentes na região do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

3.3.2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

O acesso direto à área de arrendamento **BELO2A** 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

EM BRANCO



140 m³/h em cada posição de carregamento ou descarregamento. 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 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 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 de 1 plataforma em 2019 e 1 plataforma em 2020.

Para o ano de 2019 estima-se o uso de 8 horas de operação em 5 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar 330 mil toneladas anualmente no carregamento rodoviário. A partir de 2020 prevê-se a aquisição de mais 1 plataforma de carregamento, atingindo a capacidade de expedição de 790 mil toneladas, com uso de 8 horas diárias em 6 dias por semana.

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.

Para a operação de descarregamento rodoviário estima-se o uso de 2 horas diárias durante 5 dias por semana ao longo do ano de 2019 para atender a demanda prevista. Em 2020, estima-se o uso de 4 horas diárias durante 5 dias por semana para atender a demanda prevista, totalizando capacidade de movimentar 170 mil toneladas anualmente. Nota-se que é possível aumentar a capacidade por meio do aumento de horas trabalhadas, caso necessário.

⁵ 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*.

EM BRANCO



140 m³/h em cada posição de carregamento ou descarregamento. 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 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 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 de 1 plataforma em 2019 e 1 plataforma em 2020.

Para o ano de 2019 estima-se o uso de 8 horas de operação em 5 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar 330 mil toneladas anualmente no carregamento rodoviário. A partir de 2020 prevê-se a aquisição de mais 1 plataforma de carregamento, atingindo a capacidade de expedição de 790 mil toneladas, com uso de 8 horas diárias em 6 dias por semana.

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.

Para a operação de descarregamento rodoviário estima-se o uso de 2 horas diárias durante 5 dias por semana ao longo do ano de 2019 para atender a demanda prevista. Em 2020, estima-se o uso de 4 horas diárias durante 5 dias por semana para atender a demanda prevista, totalizando capacidade de movimentar 170 mil toneladas anualmente. Nota-se que é possível aumentar a capacidade por meio do aumento de horas trabalhadas, caso necessário.

⁵ 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*.

EM BRANCO



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".

3.3.2.4. 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.

3.3.2.4.1. Dutos

Associados aos tanques existentes na área de arrendamento BEL02A cita-se a existência de 2.225m 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.

Para os tanques adicionais, prevê-se a implantação de 474m lineares de dutos que interligam os quatro tanques às demais conexões do terminal. O valor referente aos dutos será suportado pelo futuro arrendatário, com previsão de aporte financeiro no primeiro ano de contrato.

3.3.2.4.2. 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 BEL02A.

Para a área BEL02A, projeta-se a aquisição de 1 Sistema de Combate a Incêndio capaz de atender o terminal.

3.3.2.4.3. 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

EM BRANCO



movimentado, com capacidade para atender um terminal tipo de aproximadamente 35.000m³ de capacidade estática. Considerando-se a capacidade estática estimada da área de arrendamento BEL02A de 49.260m³, projeta-se a implantação de 2 Praças de Bombas.

3.3.2.5. Outras Estruturas Não-Operacionais

3.3.2.5.1. Estruturas Não-Operacionais Existentes

A área de arrendamento BEL02A 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.

Com o objetivo de calcular os gastos de manutenção e seguros sobre as estruturas existentes, estimou-se o valor dos bens, de acordo com parâmetros do Programa de Arrendamentos Portuários – PAP.

Com relação aos valores unitários dos bens existentes, foram utilizadas duas estratégias para definição dos mesmos:

1. Atualização dos valores do Programa de Arrendamentos Portuários. A atualização consistiu na aplicação de Índices de Reajustamento de Obras Portuárias da Fundação Getúlio Vargas – FGV, aplicáveis para cada tipo de obra, no período de julho/2013 a abril/2017 e
2. Novas cotações e composições para as rubricas de Capex.

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.

EM BRANCO

Tabela 12 – Bens existentes na área de arrendamento BELO2A não relacionados às operações

Item	Un.	Quant	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário atualizado / nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	1,19	1.200.000	-	1.356.600	1.614.354	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Ha	4,30	800.000	-	1.096.627	4.715.495	Local
Água e Esgoto	Ha	4,30	500.000	-	1.306.786	5.619.182	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	200.000	-	229.800	229.800	Local
Geral - Admin, Operações, Manutenção	m ²	1.363,00	3.000	11,91 %	3.357	4.576.000	Local
SUBTOTAL						16.754.831	
Engenharia e Administração					5%	837.742	
Contingência					5%	837.742	
TOTAL						18.430.315	

Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

3.3.2.5.2. Novas Estruturas Não Operacionais

Adicionalmente aos bens existentes, são previstos investimentos em ativos não operacionais na área de arrendamento **BELO2A**, para as seguintes obras civis especificadas na tabela a seguir.

Tabela 13 – Novos investimentos na área de arrendamento BELO2A não relacionados às operações

Item	Un.	Quant.	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	0,91	1.200.000	-	1.356.600	1.234.506	Local
Demolição e preparação do local	Ha	0,13	600.000	-	789.200	101.018	Local
SUBTOTAL						1.335.524	
Engenharia e Administração					5%	66.776	
Contingência					5%	66.776	
TOTAL						1.469.076	

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 9.100m² (0,91ha).

Para possibilitar a construção dos novos tanques, otimizando-se as áreas do terminal, foram previstas 2 demolições de prédios civis, totalizando 1.280m²:

- Armazém de 1.000m² e
- Oficina de 280m².

EM BRANCO



Destaca-se que a efetiva solução de engenharia caberá ao futuro arrendatário, e as premissas adotadas no estudo de viabilidade somente terão vinculação caso estejam inclusas na Minuta de Contrato.



EM BRANCO

3.3.3. 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 750kt.

Tabela 14 – Capacidade do Empreendimento BELO2A no Terminal Petroquímico de Miramar

Cálculo de Micro-Capacidade Arrendamento		BELO2A				
		Futura (por fase, se aplicável)				
		Unidade	Fase 1		Fase 2	
Início de Operação			2019		2020	
			Pier	Pier	Pier	Pier
Sistema de Embarque/Desembarque			Marítimo	Interior	Marítimo	Interior
	Número de berços	#	1	1	1	1
	Ocupação máxima do berço	%	65%	65%	65%	65%
	Porcentual do tempo de berço alocado	%	20,68%	11,60%	20,68%	11,60%
	Taxa efetiva de desembarque	t/h	700	200	700	200
	Capacidade anual de desembarque	kt	820	130	820	130
	Total		950		950	
Capacidade de armazenagem						
	Capacidade estática	t	14.270		41.872	
	Giro anual da capacidade		18		18	
	Capacidade de armazenagem anual	kt	260		750	
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		4	
	Descarga por caminhão	t	40		40	
	Vazão por ponto ¹	t/h	119		119	
	Tempo de conexão e manobra	Min	10		10	
	Tempo de operação por caminhão	Min	30		30	
	Capacidade Recepção Rodoviária	kt	80		170	
Expedição rodoviária						
	Número de estações de expedição	unid.	1		2	
	Pontos por estação em operação simultânea	unid.	2		2	
	Horas de operação por dia	hr	8		8	
	Carga por caminhão	t	40		40	
	Vazão por ponto ¹	t/h	119		119	
	Tempo de conexão e manobra	Min	10		10	
	Tempo de operação por caminhão	Min	30		30	
	Capacidade de Expedição Rodoviária	kt	330		790	
	Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária	kt	410		960	
	Capacidade limitante do terminal	kt	260		750	

EM BRANCO



Cálculo de Micro-Capacidade						
Notas						
:						
1 Vazão média de 140 m ³ /h por ponto, equivalente a 119t/h, considerando densidade média de 0,85						

Fonte: Elaboração Própria

3.3.4. 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;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais.

EM BRANCO

106



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).*
-

EM BRANCO



Figura 14 – BEL02A – Layout geral
Fonte: EPL



EM BRANCO

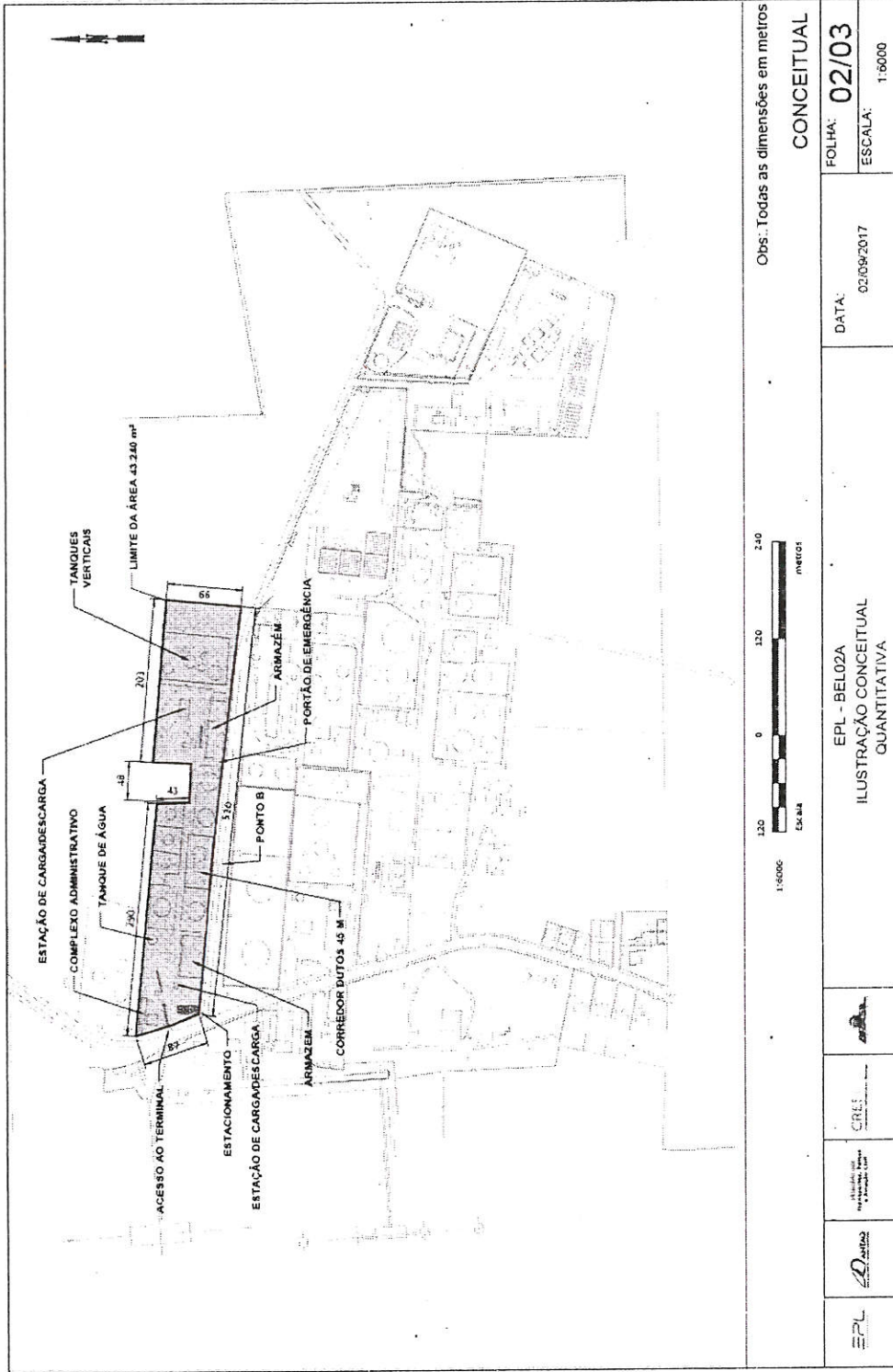


Figura 15 – BELO2A – Ilustração conceitual quantitativa
 Fonte: EPL



EM BRANCO

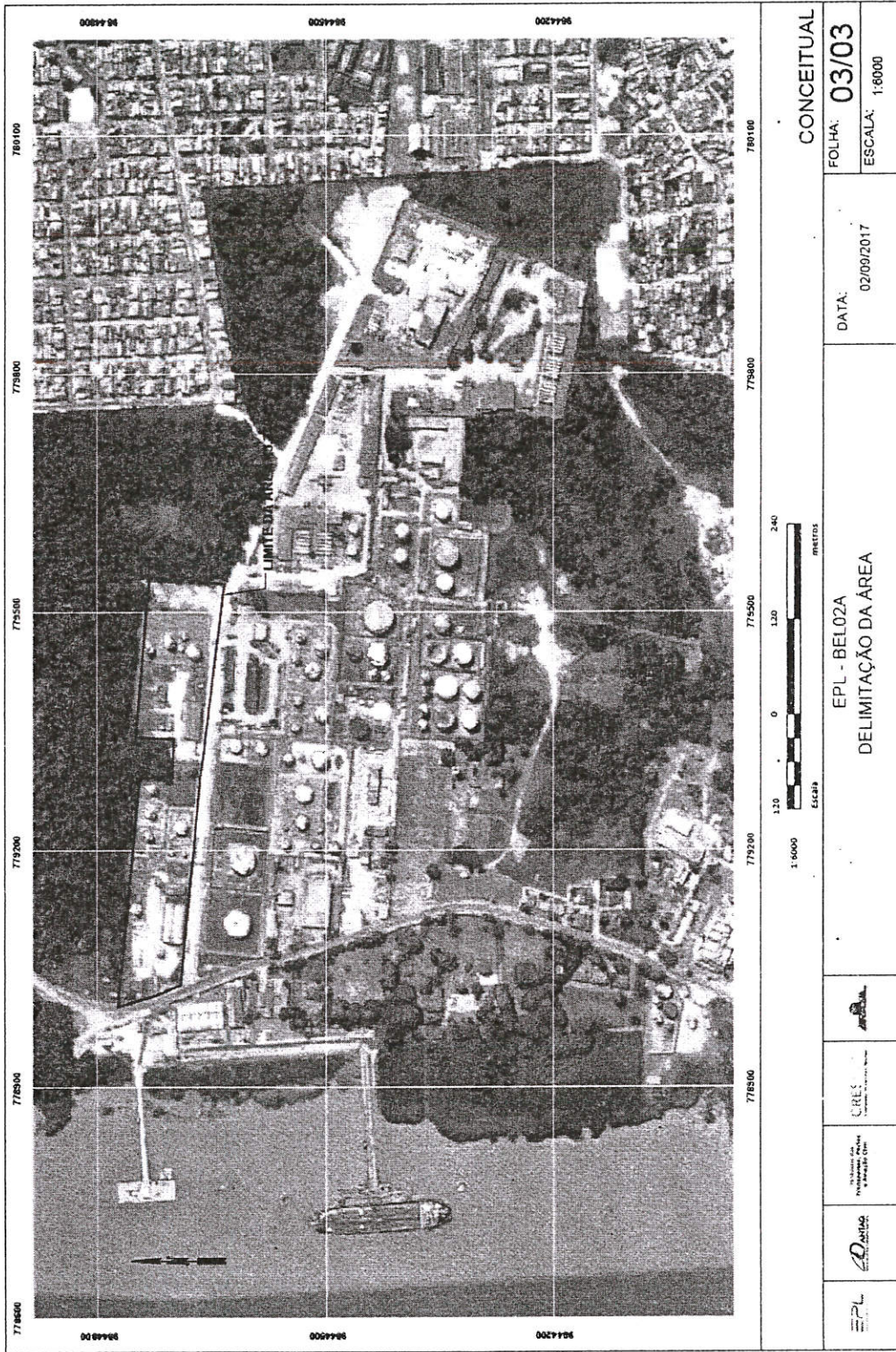
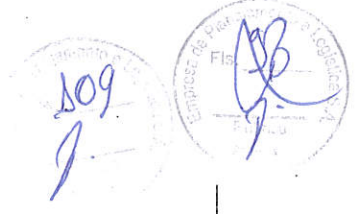


Figura 16 – BELOZA – Delimitação da área

Fonte: EPL



EM BRANCO

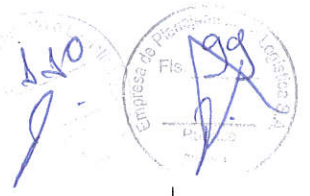
Tabela 15 – BELOZA – Investimentos previstos

Novo Investimento (BELOZA)

Item	Novo Investimento		Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Eng. / Admin	Contingências	Total (k R\$)
	Custo bruto de aquisição (k R\$)	Eq (1=si/m)						
1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	13.864	-	-	-	-	5%	5%	-
2. Estrutura Marítima [fs.1]	2.340	-	-	-	-	-	-	-
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	5.968	-	-	-	-	-	-	-
4. Edificações [fs.1]	42.286	-	-	-	-	-	-	-
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	10.264	-	-	-	-	-	-	-
Verificação								
Estimativa de Custo - ordem de magnitude								
Investimentos								
Dragagem e Aterramento			483.276,96	26	12.603.863			
Estrutura Marítima			1.855,06	1.147	2.127.367			
Reforço estruturante do cais existente			0,13	789.200	101.018			
Desenvolvimento de Terminal			0,91	1.356.600	1.234.506			
Demolição e Preparação de Site			1,00	4.090.285	4.090.285			
Pavimentação Leve								
Sistema Combate Incêndio								
Edificações			32.473,00	1.184	38.441.862			
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação								
Equipamentos principais								
Estação de descarga de caminhão			1,00	1.316.594	1.316.594			
Linha de Dutos para Granéis Líquidos (Incluindo suportes)			474,00	2.788	1.321.664			
Praca de Bombas			2,00	850.336	1.700.671			
Estação de Carregamento Caminhão			2,00	2.496.134	4.992.268			
Engenharia e Administração				5,0%	3.396.505			
Contingência				5,0%	3.396.505			
Custo de Capital Total Estimado			Base	Alíquota	74.723.109			
			0	14,75%	0			
			69.092.868	0,00%	0			
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos					74.723.109			

Fonte: Elaboração própria

Eng. / Admin	Contingências	Total (k R\$)
5%	5%	
630.193	630.193	13.864
106.368	106.368	2.340
5.051	5.051	111
61.725	61.725	1.358
204.514	204.514	4.499
1.922.093	1.922.093	42.286
65.830	65.830	1.448
66.083	66.083	1.454
85.034	85.034	1.871
249.613	249.613	5.491
		74.723



EM BRANCO

Tabela 16 – BELOZA – Depreciação e amortização

	Ano 1 2019	Ano 2 2020	Ano 3 2021	Ano 4 2022	Ano 5 2023	Ano 6 2024	Ano 7 2025	Ano 8 2026	Ano 9 2027	Ano 10 2028	Ano 11 2029	Ano 12 2030	Ano 13 2031	Ano 14 2032	Ano 15 2033	Ano 16 2034	Ano 17 2035	Ano 18 2036	Ano 19 2037	Ano 20 2038	Ano 21 2039	Ano 22 2040	Ano 23 2041	Ano 24 2042	Ano 25 2043
Previsão de Gastos de Capital (Investimentos)																									
Entrada para as Demonstrações Financeiras (Dosefin)																									
Depreciação	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	3.169	
Depreciação do Casca Público																									
Gastos de Capital (Investimentos)																									
Investimentos em Ativos Públicos																									
Taxa Inicial de Arrendamento	2.628																								
Outros Pré-operacionais	67.811																								
Investimentos e Dep & Amort (BELOZA)																									
Previsão em k R\$. Todos os valores em termos reais.																									
Total (k R\$)																									
incl: conting./inc																									

	Ano 1 2019	Ano 2 2020	Ano 3 2021	Ano 4 2022	Ano 5 2023	Ano 6 2024	Ano 7 2025	Ano 8 2026	Ano 9 2027	Ano 10 2028	Ano 11 2029	Ano 12 2030	Ano 13 2031	Ano 14 2032	Ano 15 2033	Ano 16 2034	Ano 17 2035	Ano 18 2036	Ano 19 2037	Ano 20 2038	Ano 21 2039	Ano 22 2040	Ano 23 2041	Ano 24 2042	Ano 25 2043
Novo Investimento																									
NC1 - Dragagem e Arrastamento (k.R.)	12.582																								
NC2 - Estrutura Marítima (k.R.)	2.124																								
NC3 - Desempenhamento do Terminal (k.R.)	5.416																								
NC4 - Instalações (k.R.)	38.375																								
NC5 - Principais Equipamentos - Local (k.R.)	9.315																								
Taxa privada	67.811																								
Taxa pública	0																								
Total	67.811																								
Taxa																									
Taxa																									

	Ano 1 2019	Ano 2 2020	Ano 3 2021	Ano 4 2022	Ano 5 2023	Ano 6 2024	Ano 7 2025	Ano 8 2026	Ano 9 2027	Ano 10 2028	Ano 11 2029	Ano 12 2030	Ano 13 2031	Ano 14 2032	Ano 15 2033	Ano 16 2034	Ano 17 2035	Ano 18 2036	Ano 19 2037	Ano 20 2038	Ano 21 2039	Ano 22 2040	Ano 23 2041	Ano 24 2042	Ano 25 2043
Depreciação dos novos Investimentos																									
NC1 - Dragagem e Arrastamento (k.R.)	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524
NC2 - Estrutura Marítima (k.R.)	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
NC3 - Desempenhamento do Terminal (k.R.)	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	226	
NC4 - Instalações (k.R.)	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	1.599	
NC5 - Principais Equipamentos - Local (k.R.)	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	931	
Total	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	
Taxa																									
Taxa																									

	Ano 1 2019	Ano 2 2020	Ano 3 2021	Ano 4 2022	Ano 5 2023	Ano 6 2024	Ano 7 2025	Ano 8 2026	Ano 9 2027	Ano 10 2028	Ano 11 2029	Ano 12 2030	Ano 13 2031	Ano 14 2032	Ano 15 2033	Ano 16 2034	Ano 17 2035	Ano 18 2036	Ano 19 2037	Ano 20 2038	Ano 21 2039	Ano 22 2040	Ano 23 2041	Ano 24 2042	Ano 25 2043
Revis Amortizáveis																									
Taxa Inicial de Arrendamento	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
Garantias e Leilões (período construção)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	
Custos Ambientais por Construção (k.R\$)	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	
Total	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	3.369	
Taxa																									
Taxa																									

	Ano 1 2019	Ano 2 2020	Ano 3 2021	Ano 4 2022	Ano 5 2023	Ano 6 2024	Ano 7 2025	Ano 8 2026	Ano 9 2027	Ano 10 2028	Ano 11 2029	Ano 12 2030	Ano 13 2031	Ano 14 2032	Ano 15 2033	Ano 16 2034	Ano 17 2035	Ano 18 2036	Ano 19 2037	Ano 20 2038	Ano 21 2039	Ano 22 2040	Ano 23 2041	Ano 24 2042	Ano 25 2043
Total Depreciação	67.811																								
Total Amortização	2.628																								
Depreciação de Casca Pública																									
Taxa																									
Taxa																									

Tipo de Atividade (linha)	Benefício Fiscal (R\$)		Benefício Social (R\$)		Benefício Econômico (R\$)		Benefício Ambiental (R\$)		Benefício Cultural (R\$)		Benefício Educacional (R\$)		Benefício Científico (R\$)		Benefício Tecnológico (R\$)		Benefício Científico (R\$)		Benefício Científico (R\$)		Benefício Científico (R\$)		Benefício Científico (R\$)		Benefício Científico (R\$)					
	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa	Benefício	Taxa		
NC1 - Dragagem e Arrastamento (k.R.)	12.582	0	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	1.282	
NC2 - Estrutura Marítima (k.R.)	2.124	0	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216	216
NC3 - Desempenhamento do Terminal (k.R.)	5.416	0	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552	552
NC4 - Instalações (k.R.)	38.375	0	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911	3.911
NC5 - Principais Equipamentos - Local (k.R.)	9.315	0	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949	949
Total	67.811	0	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912	6.912

Fonte: Elaboração própria



EM BRANCO

3.4. Avaliação da área BEL02B

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área **BEL02B**, destinada à movimentação e armazenagem de combustíveis no Terminal Petroquímico de Miramar, Porto de Belém/PA.

3.4.1. Apresentação da área

A superfície da área de arrendamento é de aproximadamente 46.627 m², com conexões de rodovia e cais, conforme indicado na figura a seguir.

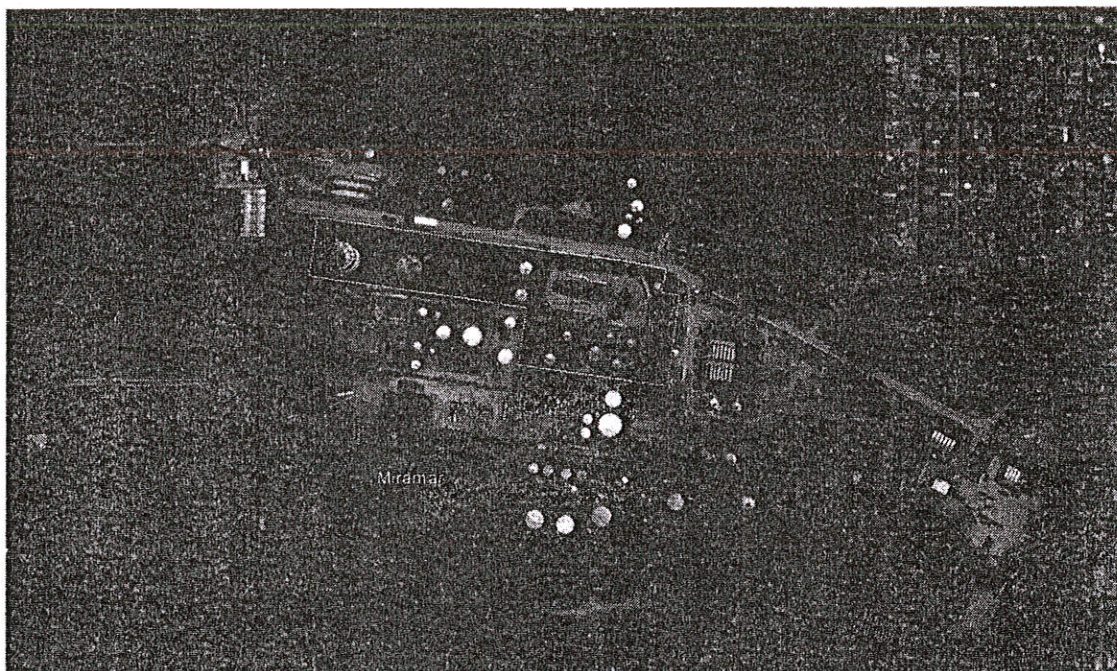


Figura 2 – Localização da área do arrendamento BEL02B

Fonte: Elaboração Própria, segundo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ (2017)

As atividades a serem desenvolvidas na área de arrendamento **BEL02B** envolvem recepção, armazenagem e distribuição de combustível. Além dos produtos derivados do petróleo oriundos do modal aquaviário – diesel, gasolina e querosene, são recebidos pelo modal rodoviário volumes de etanol e biodiesel.

O etanol recebido pode ser do tipo anidro para adição à gasolina e hidratado para a distribuição final, enquanto o biodiesel se destina à realização de mistura com o diesel comum.

Atualmente a área possui 11 tanques de armazenagem de grânéis líquidos, com fundações de concreto e bacias de contenção para o controle de vazamentos. Esse conjunto de tanques resulta em uma capacidade total de armazenagem estática estimada em **28.272t**.

EM BRANCO

Importante destacar que as atividades desenvolvidas na área de arrendamento **BEL02B** estão alinhadas às definições do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ (2017) do Terminal Petroquímico de Miramar. A área está classificada como afeta às operações portuárias e a sua vocação, conforme indicado na tabela a seguir Tabela 4, é para o estabelecimento de terminal para a movimentação e armazenagem de granéis líquidos.

Tabela 17 – Características da área BEL02B

Tipo	Descrição
Código da área	Área formada pela junção das áreas 3 e 4
Código da área conforme o Programa de Arrendamentos Portuários	BEL02B
Finalidade	Movimentação e armazenagem
Tipo de carga	Granéis líquidos
Área (m ²)	46.627

Fonte: PDZ do Porto de Belém – Terminal de Miramar (2017)

3.4.2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **BEL02B** é utilizada para exploração de empreendimento voltado à distribuição de combustíveis líquidos, realizando atividades de movimentação, armazenagem e distribuição. 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 **46.627m²**, com conexão rodoviária e conexão dutoviária até as conexões dos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar, denominado Ponto B.

Destaca-se a existência de bens operacionais disponíveis na área de arrendamento **BEL02B**, que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário. Os bens operacionais existentes na área serão detalhados a seguir.

A área de arrendamento **BEL02B** também possui bens não operacionais, tais como edificações, pavimentação, instalações elétricas, sanitárias e outros, que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário da área, também detalhados na sequência.


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

3.4.2.1. Sistema de Recepção Aquaviária

A área de arrendamento **BEL02B** é atendida pelos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar. As operações de embarque/desembarque aquaviário são realizadas nos berços de Uso Público existentes no porto.

EM BRANCO

114
/



O comprimento máximo dos navios que aportam no Terminal Petroquímico de Miramar é limitado em 185m no Píer1 e 210m no Píer 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.

O recebimento de gasolina, óleo diesel (S-10 e S-500), QAV e etanol hidratado dá-se através de dutos que interligam a instalação ao porto com conexão no chamado "Ponto B", a partir do qual os produtos são direcionados para os tanques dos terminais. O biodiesel e o etanol anidro são recebidos por via rodoviária (caminhão-tanque) conforme descrito adiante.

Atualmente, as operações aquaviárias são realizadas com limitações de calado de 7,3m, fazendo com que as consignações médias sejam baixas em razão dos navios não poderem adentrar no canal de navegação com carga total.

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.

Verifica-se que o berço atual comportará a movimentação prevista para a área de arrendamento **BELO2B**, não sendo necessárias obras de ampliação da infraestrutura aquaviária.

3.4.2.1.1. Anteprojeto de Dragagem

Para as operações aquaviárias futuras, projeta-se a execução de dragagem de aprofundamento para o Terminal Petroquímico de Miramar, incluindo o canal de acesso, a bacia de evolução e os berços dos píeres 1 e 2. Após a conclusão das obras, o Terminal Petroquímico de Miramar passará a disponibilizar profundidades para embarcações com calado de 11 metros, permitindo a recepção de navios-tanque do tipo *Handymax* de até 40.000t.

A elaboração do anteprojeto de dragagem foi realizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias – INPH, consubstanciado no Relatório INPH nº 014/2017-Ver.00, de agosto de 2017.

Estima-se a dragagem com dois tipos fundamentais de equipamentos, sendo um do tipo AT (draga autotransportadora) e outro do tipo BH (draga de *backhoe*), da seguinte forma:

EM BRANCO



- Canal de Acesso: profundidade de 10m, com cerca de 20km de extensão e 150m de largura;
- Bacia de Evolução: profundidade de 11m, com dimensões de 400m x 600m; e
- Berços de Atracação: profundidade de 12m.

A definição das profundidades de projeto preconiza, necessariamente, a instalação de marégrafos digitais, para controle sistemático e continuado da profundidade dinâmica em local a ser previamente definido.

Com base nos volumes e tipos de materiais, o INPH indicou um bota-fora localizado no Rio Pará, em área defronte ao Porto de Belém, com profundidades além dos 15 metros, situada entre 3 e 12 milhas náuticas (MN) das áreas a serem dragadas.

Para a dragagem de aprofundamento prevê-se a retirada dos volumes de sedimentos indicados na tabela a seguir.

Tabela 18 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar

Equipamento	Volume Estimado	Prazo de Dragagem	Valor Total da Obra (inclui Mob./Desmob.)
Draga AT	1.723.636 m ³	3 Meses	R\$ 57.893.263,79
Draga BH	514.180 m ³	3 Meses	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

A execução da dragagem de aprofundamento e manutenção será custeada pelos arrendatários vencedores das áreas de arrendamento BELO2A, BELO2B, BELO4, BELO8 e BELO9, conforme regras do Edital.

Os custos estimados para dragagem totalizam R\$ 58.363.082,43 na data-base de abril/2017 (preço unitário R\$ 26,08), segundo estimativas⁶ do INPH. Desse montante, caberá à área **BELO2B** arcar com parcela proporcional ao resultado do empreendimento, que é representado pelo Valor Presente Líquido - VPL. A tabela a seguir mostra a participação de cada terminal no custeio dos investimentos.

Tabela 19 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento

Participação nas Obras Públicas		
Área	Valor Presente Líquido - VPL	Participação %
BELO2A	51.949.469	21,60%
BELO2B	54.835.159	22,80%
BELO4	21.160.938	8,80%
BELO8	25.585.411	10,64%
BELO9	87.024.722	36,18%

⁶ O anteprojeto foi estimado originalmente em R\$ 57.893.263,79 na data-base de 06/2017. Para adequação da data-base para abril/2017 foi utilizado o índice de reajustamento de obras portuárias do DNIT/FGV, item dragagem ($i=0,99195$).

EM BRANCO



Participação nas Obras Públicas		
TOTAL	240.555.700	100%

Fonte: Elaboração própria

Partindo desse critério, a parcela referente à participação da área de arrendamento **BEL02B** é equivalente à 22,80% do total da obra, perfazendo R\$ 13.303.983,00 acrescidos de valores contingenciais, prevendo-se o aporte no primeiro ano de contrato, isto é, no ano de 2019.

Ressalta-se que os valores estimados foram lançados no fluxo de caixa do projeto. A tabela a seguir mostra os valores associados à área **BEL02B**.

Tabela 20 – Custo da dragagem para a área BEL02B

Item	Un.	Quant.	CustoTotal (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Dragagem de Aprofundamento	LS	0,228	58.363.082	13.306.783	Local
SUBTOTAL				13.306.783	
Engenharia e Administração				665.339	
Contingência				665.339	
TOTAL				14.637.461	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

Além do aprofundamento inicial, é prevista dragagem de manutenção anual para retirada da taxa de assoreamento calculada por meio de modelagem matemática, prevista em 320.000m³/ano, com previsão de investimentos no montante de R\$ 8.345.720,28 por ano, a ser custeada proporcionalmente à movimentação dos novos arrendamentos, equivalente a 22,80% dos dispêndios anuais, perfazendo R\$ 1.902.424,00.

3.4.2.1.2. Anteprojeto de Reforço dos Píeres

Além da dragagem, é prevista a realização de manutenções nos píeres de atracação do Terminal Petroquímico de Miramar, a ser custeada pelos arrendatários vencedores das licitações.

Para as obras de dragagem e manutenção dos píeres a serem realizadas em áreas públicas e comuns do Terminal Petroquímico de Miramar, os futuros arrendatários das áreas de arrendamento BEL02A, BEL02B, BEL04, BEL08 e BEL09 deverão arcar com os investimentos e despesas previstas de forma conjunta, cabendo a cada arrendatário cotas-partes do valor total estimado.

A previsão de dispêndios no reforço dos píeres totaliza R\$ 9.850.925,42, a ser custeado proporcionalmente ao resultado do empreendimento (Valor Presente Líquido - VPL). Para a área **BEL02B** prevê-se o aporte de parcela equivalente à 22,80%,

EM BRANCO

totalizando R\$ 2.245.538,00 acrescidos de valores contingenciais, com previsão de realização no primeiro ano de contrato.

Tabela 21 – Custo de reforço dos píeres para a área BEL02B

Item	Un.	Quant.	Custo Total (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Reforço dos Píeres	LS	0,228	9.850.925	2.246.011	Local
SUBTOTAL				2.246.011	
Engenharia e Administração			5%	112.301	
Contingência			5%	112.301	
TOTAL				2.470.612	

Fonte: Elaboração Própria, CDP (2017)

3.4.2.2. Sistema de Armazenagem

A área de arrendamento **BEL02B** possui instalações de armazenagem que poderão ser aproveitadas pelo futuro arrendatário.

A capacidade existente de armazenagem nos tanques é de 33.262m³ (28.273t) distribuídos em 11 tanques verticais.

Todos os 11 tanques existentes são bens revertidos à União, integralmente amortizados, que serão entregues ao futuro arrendatário sem contrapartida financeira.

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

Tabela 22 – Tancagem existente na área de arrendamento BEL02B, localizada no Terminal Petroquímico de Miramar

Tanque nº	Diâmetro (m)	Altura (m)	Volume (m ³)	Produto (Classe)
1	35,03	10,28	8.681,72	Classe I
2	35,05	9,99	8.746,97	Classe II
22	17,05	8,88	1.723,86	Classe I
23	17,05	8,86	1.714,52	Classe II
24	12,00	11,72	1.186,14	Classe I
25	12,00	11,67	1.167,99	Classe I
26	16,00	11,78	2.098,37	Classe II
27	19,99	11,83	3.298,21	Classe I
28	12,00	11,91	1.196,49	Classe II
29	15,28	13,84	2.212,57	Classe II
35	11,44	13,70	1.238,50	Classe II

Fonte: Autorização ANP nº 215/2014, (2017)

EN BRANCO

118



3.4.2.2.1. Capacidade de Armazenagem

Para dimensionamento da capacidade de armazenagem da área de arrendamento **BELO2B**, 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 **BELO2B**, 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 no horizonte contratual de 25 anos no cenário tendencial (base), aplicando-se um adicional de 10% correspondente à variação mensal de operação, chegando-se à capacidade dinâmica necessária para atender a demanda prevista.

Na sequência, aplicou-se o índice de giro de estoque sobre a capacidade dinâmica, definido em 18 giros anuais, com base no desempenho eficiente projetado para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde, chegando-se à capacidade estática necessária ao atendimento da demanda. A tabela a seguir apresenta a capacidade estática necessária para o atendimento da demanda futura.

Tabela 23 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019-2043

Projeção de Demanda Macro ('000t)			Projeção de Capacidade		
Cenário de Demanda	2019	2043	Capacidade Dinâmica Necessária (+10%)	Giro Anual Estimado	Capacidade Estática Necessária
Tendencial	2.057	3.314	3.645	18	203
Pessimista	2.002	2.534	2.787	18	155
Otimista	2.067	3.848	4.232	18	235

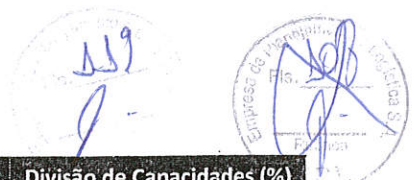
Fonte: Elaboração Própria, dados adaptados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

A tabela a seguir apresenta a divisão de capacidades na movimentação de combustíveis (exceto óleo combustível) prevista para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

Tabela 24– Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde

Capacidade Estimada	Capacidade - m ³	Capacidade - Tonelada	Divisão de Capacidades (%)
BELO2A	49.260	41.871	20,68%

EM BRANCO



Capacidade Estimada	Capacidade - m ³	Capacidade - Tonelada	Divisão de Capacidades (%)
BEL02B	33.262	28.273	13,96%
BEL04	21.412	18.200	8,99%
BEL08	58.613	49.821	24,60%
BEL09	16.467	13.997	6,91%
VDC12	53.543	45.512	22,47%
Petro Amazon	5.698	4.843	2,39%
TOTAL	238.255	202.517	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

Para a área **BEL02B**, buscou-se verificar a adequação do dimensionamento atual, por meio do coeficiente de utilização de área, medido em m³/m², cujo valor é de 0,73, o qual pode ser considerado razoável para continuidade das operações, sem prejuízo de aumento da tancagem a critério do futuro arrendatário.

Diante dos dados apresentados, projeta-se para a área de arrendamento **BEL02B** a manutenção da capacidade estática de armazenagem de **33.262m³** (28.273t), considerando-se 18 giros anuais, o que totaliza uma capacidade dinâmica de 598.716 m³/ano (508.914 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 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.

EN BRANCO



A capacidade projetada na área de arrendamento **BELO2B** deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de 25 anos (2043), considerando-se, em paralelo, a implantação de terminais concorrentes na região do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

3.4.2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

O acesso direto à área de arrendamento **BELO2B** dá-se por meio rodoviário via 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, 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.

Estima-se o uso de 16 horas de operação em 5 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar 660 mil toneladas anualmente no carregamento rodoviário.

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

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*.

EM BRANCO



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, resultando na capacidade de 80 mil toneladas/ano, suficiente para atender a demanda prevista de recepção rodoviária.

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.

3.4.2.4. 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.

3.4.2.4.1. Dutos

Associados aos tanques existentes na área de arrendamento **BEL02B** cita-se a existência de **2.225m** 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.

3.4.2.4.2. 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 BEL02B.

Projeta-se a aquisição de 1 Sistema de Combate a Incêndio capaz de atender o terminal.

EM BRANCO



3.4.2.4.3. 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.

3.4.2.5. Outras Estruturas Não-Operacionais

3.4.2.5.1. Estruturas Não-Operacionais Existentes

A área de arrendamento **BEL02B** possui instalações não operacionais, com destaque para as seguintes obras civis:

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

Ressalta-se que 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 serão custeados pelo futuro arrendatário, a exceção dos dispêndios futuros de manutenção e seguros desses bens.

Com esse único objetivo, isto é, calcular os gastos de manutenção e seguros sobre as estruturas existentes, estimou-se o valor dos bens, de acordo com parâmetros do Programa de Arrendamentos Portuários – PAP.

Com relação aos valores unitários dos bens existentes, foram utilizadas duas estratégias para definição dos mesmos:

1. Atualização dos valores do Programa de Arrendamentos Portuários. A atualização consistiu na aplicação de Índices de Reajustamento de Obras Portuárias da Fundação Getúlio Vargas – FGV, aplicáveis para cada tipo de obra, no período de julho/2013 a abril/2017; e
2. Novas cotações e composições para as rubricas de Capex.

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.

EM BRANCO

Tabela 25 – Bens existentes na área de arrendamento BEL02B não relacionados às operações

Item	Un.	Quant	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário atualizado / nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	1,14	1.200.000	-	1.356.600	1.546.524	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Ha	4,60	800.000	-	1.096.627	5.044.483	Local
Água e Esgoto	Ha	4,60	500.000	-	1.306.787	6.011.218	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	200.000	-	229.800	229.800	Local
Geral - Admin, Operações, Manutenção	m²	1.015,00	3.000	11,91%	3.357	3.407.660	Local
SUBTOTAL						16.239.685	
Engenharia e Administração					5%	811.984	
Contingência					5%	811.984	
TOTAL						17.863.654	

Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

3.4.2.5.2. Novas Estruturas Não Operacionais

Adicionalmente aos bens existentes, são previstos investimentos em ativos não operacionais na área de arrendamento **BEL02B**, detalhados na tabela a seguir.

Tabela 26 – Novos investimentos na área de arrendamento BEL02B não relacionados às operações

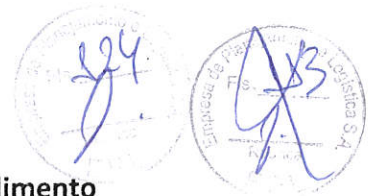
Item	Un.	Quant.	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	0,65	1.200.000	-	1.356.600	881.790	Local
SUBTOTAL						881.790	
Engenharia e Administração					5%	44.090	
Contingência					5%	44.090	
TOTAL						969.969	

Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

Prevê-se a implantação de “Pavimentação Leve” na área de acesso rodoviário ao terminal, com dimensão aproximada de 6.480m² (0,65ha).

Destaca-se que a efetiva solução de engenharia caberá ao futuro arrendatário, e as premissas adotadas no estudo de viabilidade somente terão vinculação caso estejam inclusas na Minuta de Contrato.

EM BRANCO



3.4.3. 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 510kt.

Tabela 27 – Capacidade do Empreendimento BEL02B no Terminal Petroquímico de Miramar

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE			
Arrendamento		BEL02B	
		Unidade	Futura (por fase, se aplicável)
			Fase 1
	Início do período		2019
			Pier Marítimo Pier Interior
	Sistema de Embarque/Desembarque		
	Número de berços	unid	1 1
	Ocupação máxima do berço	%	65% 65%
	Porcentual do tempo de berço alocado	%	14,0% 7,8%
	Taxa efetiva de desembarque	t/h	700 200
	Capacidade anual de desembarque	kt	560 90
	Total		650
	Capacidade de armazenagem		
	Capacidade estática	t	28.273
	Giro anual da capacidade		18
	Capacidade de armazenagem anual	kt	510
	Sistema de Recepção/Expedição Rodoviária		
	Recepção rodoviária		
	Número de estações de recepção	unid.	1
	Pontos por estação	unid.	2
	Horas de operação por dia	hr	2
	Descarga por caminhão	t	40
	Vazão por ponto ¹	t/h	119
	Tempo de conexão e manobra	min	10
	Tempo de operação por caminhão	min	30
	Capacidade Recepção Rodoviária	kt	80
	Expedição rodoviária		
	Número de estações de expedição	unid.	1
	Pontos por estação	unid.	2
	Horas de operação por dia	hr	16
	Carga por caminhão	t	40
	Vazão por ponto ¹	t/h	119
	Tempo de conexão e manobra	min	10
	Tempo de operação por caminhão	min	30
	Capacidade de Expedição Rodoviária	kt	660
	Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária	kt	740
	Capacidade limitante do terminal	kt	510

1. Vazão média de 140 m³/h por ponto, equivalente a 119 t/h, considerando densidade média de 0,85 (100% hidrocarbonetos)

Fonte: Elaboração Própria

EL BRANCO

125
J.



3.4.4. 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 planeamento 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;

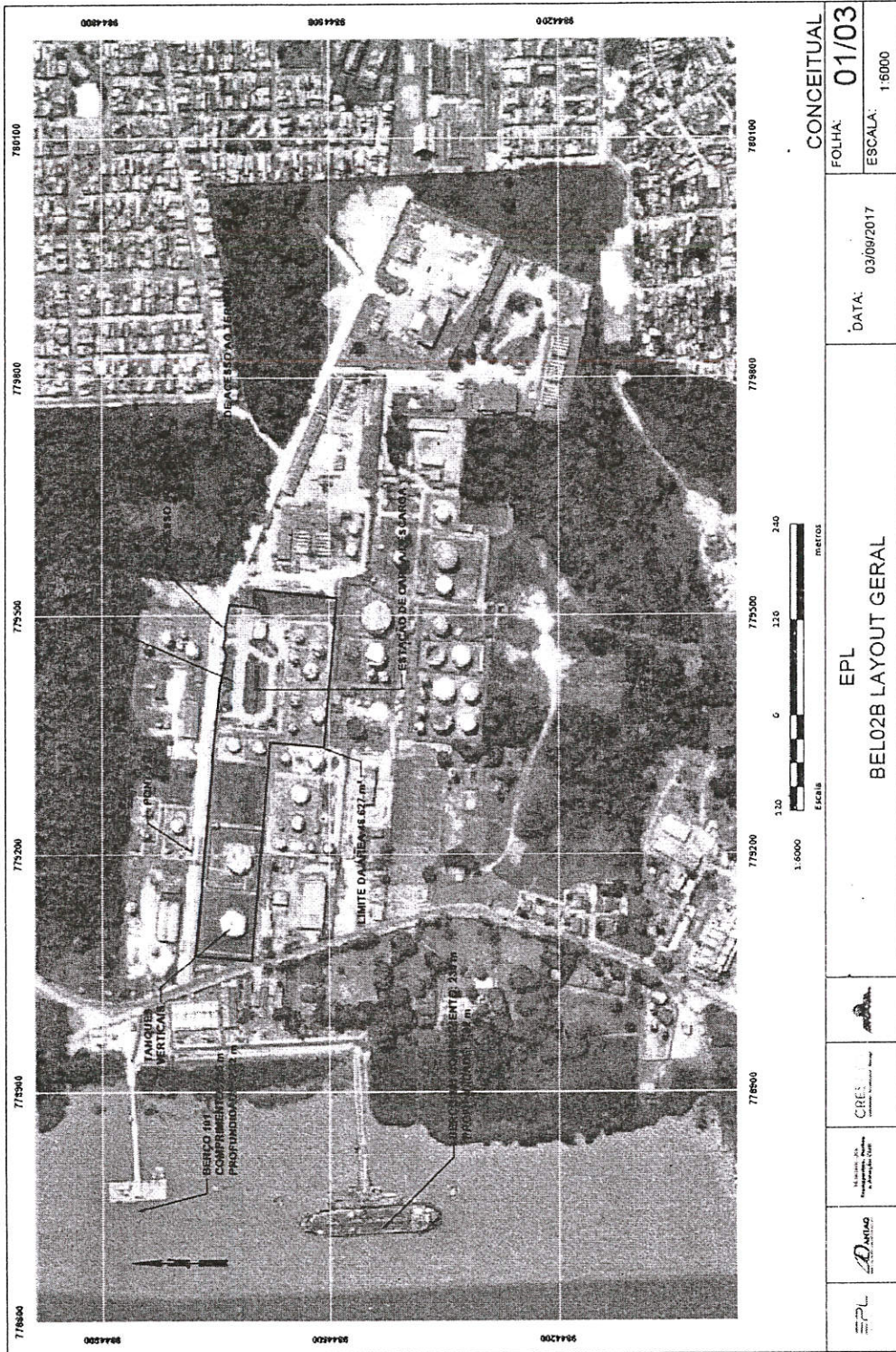
Além disso, o projeto obedecerá às edições mais recentes de todos os códigos e padrões de projeto aplicáveis estabelecidos pelas seguintes organizações:

EM BRANCO



- *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).*
-

EM BRANCO



			EPL BEL02B LAYOUT GERAL	DATA: 03/09/2017	CONCEITUAL FOLHA: 01/03 ESCALA: 1:6000

Figura 17 – BEL02B – Layout geral
 Fonte: EPL

127
 9

EM BRANCO

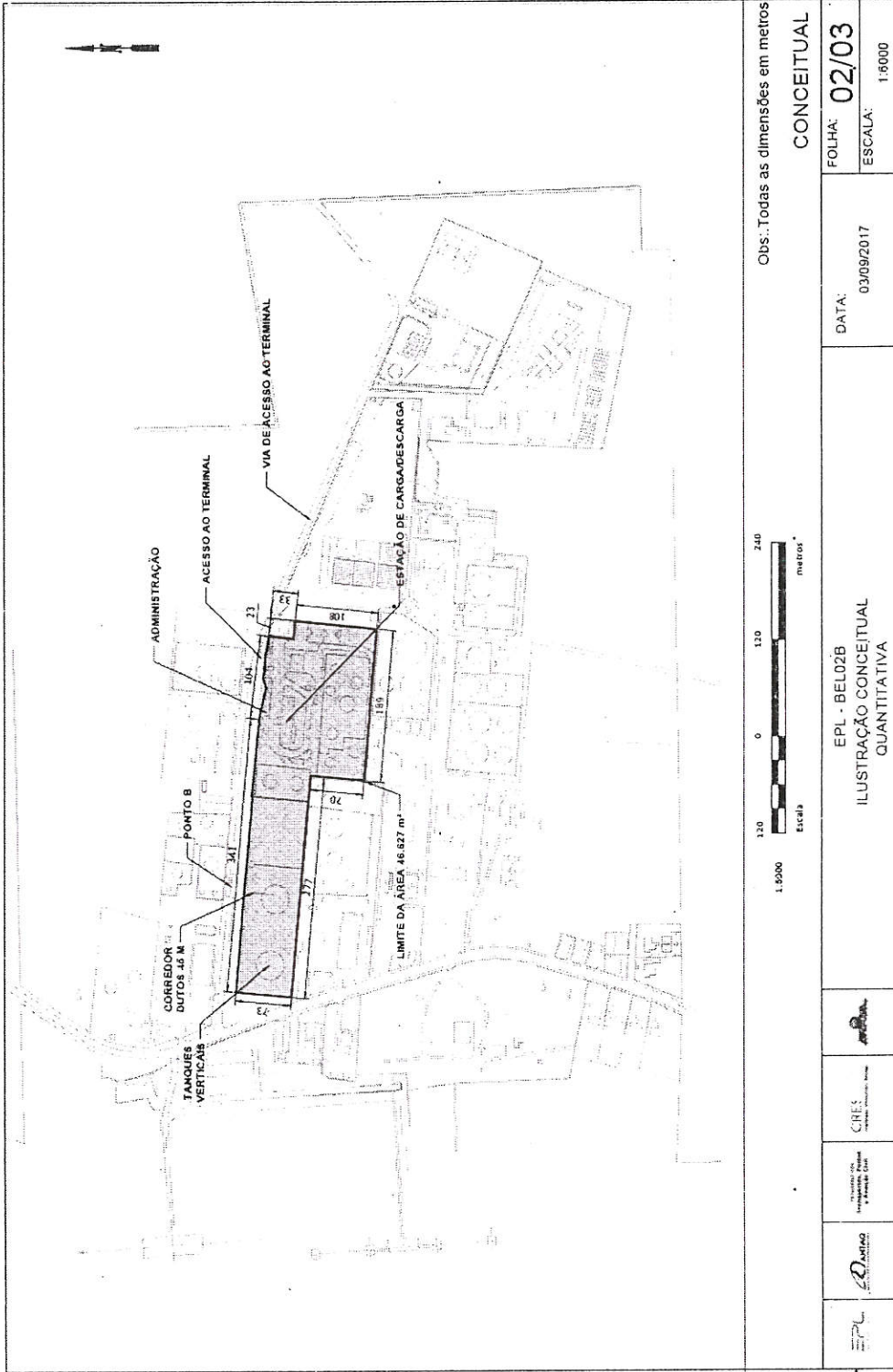


Figura 18 – BELO2B – Ilustração conceitual quantitativa

Fonte: EPL

228
9-

COMPANHIA S.A.

EM BRANCO

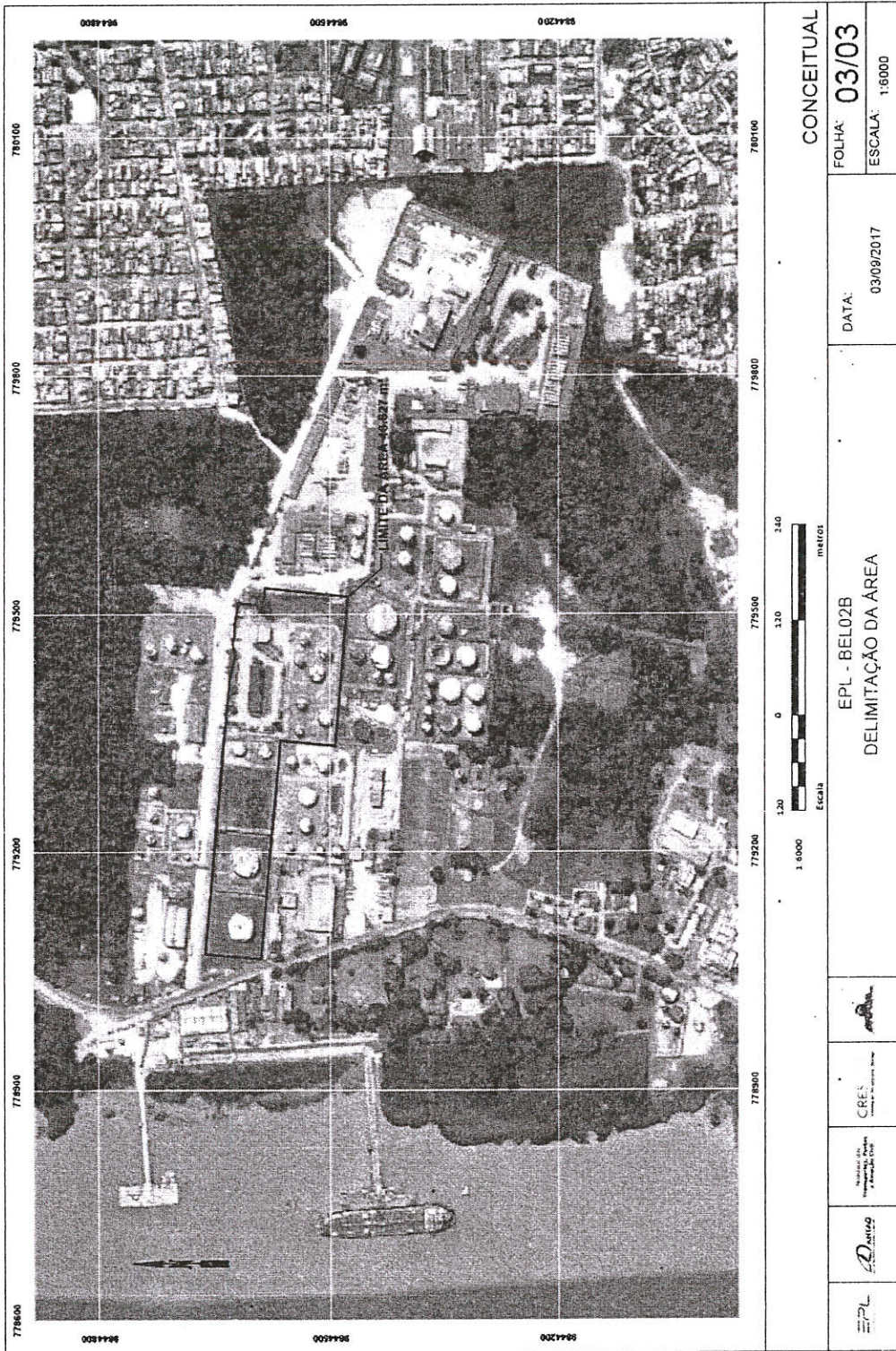


Figura 19 – BELO2B – Delimitação da área

Fonte: EPL

AD9



EM BRANCO

EM BRANCO

EN BRANCO

132
9.



3.5. Avaliação da área BEL04

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área **BEL024**, destinada à movimentação e armazenagem de combustíveis no Terminal Petroquímico de Miramar, Porto de Belém/PA.

3.5.1. Apresentação da área

A superfície da área de arrendamento é de aproximadamente **25.010 m²**, com conexões de rodovia e cais, conforme indicado na figura a seguir.

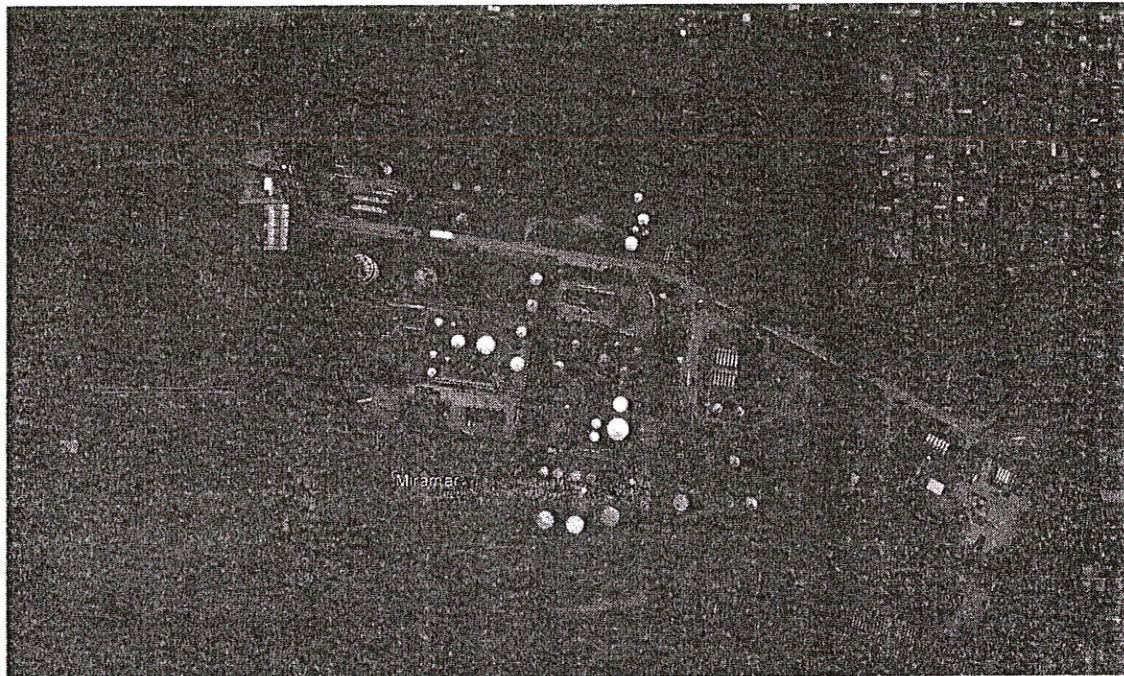


Figura 3 – Localização da área do arrendamento BEL04

Fonte: Elaboração Própria, segundo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ (2017)

As atividades a serem desenvolvidas na área de arrendamento **BEL04** envolvem recepção, armazenagem e distribuição de combustível. Além dos produtos derivados do petróleo oriundos do modal aquaviário – diesel, gasolina e querosene, são recebidos pelo modal rodoviário volumes de etanol e biodiesel.

O etanol recebido pode ser do tipo anidro para adição à gasolina e hidratado para a distribuição final, enquanto o biodiesel se destina à realização de mistura com o diesel comum.

Atualmente a área possui 11 tanques de armazenagem de graneis líquidos, com fundações de concreto e bacias de contenção para o controle de vazamentos. Esse conjunto de tanques resulta em uma capacidade total de armazenagem estática estimada em **18.200 t**.

EM BRANCO

133
J.



Importante destacar que as atividades desenvolvidas na área de arrendamento **BEL04** estão alinhadas às definições do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ (2017) do Terminal Petroquímico de Miramar. A área está classificada como afeta às operações portuárias e a sua vocação, conforme indicado na tabela a seguir Tabela 4, é para o estabelecimento de terminal para a movimentação e armazenagem de graneis líquidos.

Tabela 30 – Características da área BEL04

Tipo	Descrição
Código da área	5
Código da área conforme o Programa de Arrendamentos Portuários	BEL04
Finalidade	Movimentação e armazenagem
Tipo de carga	Graneis líquidos
Área (m ²)	25.010

Fonte: PDZ do Porto de Belém – Terminal de Miramar (2017)

3.5.2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento BEL04 é utilizada para exploração de empreendimento voltado à distribuição de combustíveis líquidos, realizando atividades de movimentação, armazenagem e distribuição. 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 o ponto central de conexões do Terminal Petroquímico de Miramar, denominado “Ponto B”. Cita-se que os dutos públicos provenientes dos píeres públicos chegam somente até o “Ponto B”.

Destaca-se a existência de bens operacionais disponíveis na área de arrendamento **BEL04**, que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário. Os bens operacionais existentes na área serão detalhados a seguir, em cada subsistema de operação.

A área de arrendamento **BEL04** também possui bens não operacionais, tais como edificações, pavimentação, instalações elétricas, sanitárias e outros, que poderão ser utilizados pelo futuro detentor da área, também detalhados na sequência.

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

EM BRANCO



3.5.2.1. Sistema de Recepção Aquaviária

A área de arrendamento **BELO4** é atendida pelos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar. As operações de embarque/desembarque aquaviário são realizadas nos berços de Uso Público existentes no porto.

O comprimento máximo dos navios que aportam no Terminal Petroquímico de Miramar é limitado em 185m no Píer1 e 210m no Píer 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.

O recebimento de gasolina, óleo diesel (S-10 e S-500), QAV e etanol hidratado dá-se através de dutos que interligam a área de arrendamento **BELO4** ao porto com conexão no chamado "Ponto B", a partir do qual os produtos são direcionados para tanques próprios. O biodiesel e o etanol anidro são recebidos por via rodoviária (caminhão-tanque) conforme descrito adiante.

Atualmente, as operações aquaviárias são realizadas com limitações de calado de 7,3m, fazendo com que as consignações médias sejam baixas em razão dos navios não poderem adentrar no canal de navegação com carga total.

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.

Verifica-se que o berço atual comportará a movimentação prevista para a área de arrendamento **BELO4**, não sendo necessárias obras de ampliação da infraestrutura aquaviária.

3.5.2.1.1. Anteprojeto de Dragagem

Para as operações aquaviárias futuras, projeta-se a execução de dragagem de aprofundamento para o Terminal Petroquímico de Miramar, incluindo o canal de acesso, a bacia de evolução e os berços dos píeres 1 e 2. Após a conclusão das obras, o Terminal Petroquímico de Miramar passará a permitir embarcações com calado de 11 metros, tais como a recepção de navio-tanque do tipo *Handymax* de até 40.000t.

A elaboração do anteprojeto de dragagem foi realizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias – INPH, consubstanciado no Relatório INPH nº 014/2017-Ver.00, de agosto de 2017.

EL BRANCO



Estima-se a dragagem com dois tipos fundamentais de equipamentos, sendo um do tipo AT (draga autotransportadora) e outro do tipo BH (draga de *backhoe*), da seguinte forma:

- Canal de Acesso: profundidade de 10m, com cerca de 20km de extensão e 150m de largura;
- Bacia de Evolução: profundidade de 11m, com dimensões de 400m x 600m; e
- Berços de Atracação: profundidade de 12m.

A definição das profundidades de projeto preconiza, necessariamente, a instalação de marégrafos digitais, para controle sistemático e continuado da profundidade dinâmica em local a ser previamente definido.

Com base nos volumes e tipos de materiais, o INPH indicou um bota-fora localizado no Rio Pará, em área defronte ao Porto de Belém, com profundidades além dos 15 metros, situada entre 3 e 12 milhas náuticas (MN) das áreas a serem dragadas.

Para a dragagem de aprofundamento prevê-se a retirada dos seguintes volumes de sedimentos:

Tabela 31 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar

Equipamento	Volume Estimado	Prazo de Dragagem	Valor Total da Obra (inclui Mob./Desmob.)
Draga AT	1.723.636 m ³	3 Meses	R\$ 57.893.263,79
Draga BH	514.180 m ³	3 Meses	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

A execução da dragagem de aprofundamento e manutenção será custeada pelos arrendatários vencedores das áreas de arrendamento BELO2A, BELO2B, BELO4, BELO8 e BELO9, conforme regras do Edital.

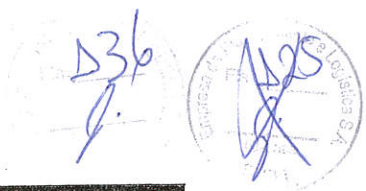
Os custos estimados para dragagem totalizam R\$ 58.363.082,43 na data-base de abril/2017 (preço unitário R\$ 26,08), segundo estimativas⁸ do INPH. Desse montante, caberá à área **BELO4** arcar com parcela proporcional ao resultado projetado do empreendimento, que é representado pelo Valor Presente Líquido - VPL. A tabela a seguir mostra a participação de cada terminal no custeio dos investimentos.

Tabela 32 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento

Participação nas Obras Públicas		
Área	Valor Presente Líquido - VPL	Participação %

⁸ O anteprojeto foi estimado originalmente em R\$ 57.893.263,79 na data-base de 06/2017. Para adequação da data-base para abril/2017 foi utilizado o índice de reajustamento de obras portuárias do DNIT/FGV, item dragagem ($i=0,99195$).

EM BRANCO



Participação nas Obras Públicas		
BEL02A	51.949.469	21,60%
BEL02B	54.835.159	22,80%
BEL04	21.160.938	8,80%
BEL08	25.585.411	10,64%
BEL09	87.024.722	36,18%
TOTAL	240.555.700	100%

Fonte: Elaboração própria

Partindo desse critério, a parcela referente à participação da área de arrendamento **BEL04** é equivalente à 8,80% do total da obra, perfazendo R\$ 5.134.019,00 acrescidos de valores contingenciais, prevendo-se o aporte no primeiro ano de contrato, isto é, no ano de 2019.

Ressalta-se que os valores estimados foram lançados no fluxo de caixa do projeto. A tabela a seguir mostra os valores associados à área **BEL04**.

Tabela 33 – Custo da dragagem para a área BEL04

Item	Un.	Quant.	CustoTotal (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Dragagem de Aprofundamento	LS	0,088	58.363.082	5.134.019	Local
SUBTOTAL				5.134.019	
Engenharia e Administração				256.701	
Contingência				256.701	
TOTAL				5.647.421	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

Além do aprofundamento inicial, é prevista dragagem de manutenção anual para retirada da taxa de assoreamento calculada por meio de modelagem matemática, prevista em 320.000m³/ano, com previsão de investimentos no montante de R\$ 8.345.720,28 por ano, a ser custeada proporcionalmente à movimentação dos novos arrendamentos, equivalente à 8,80% dos dispêndios anuais, perfazendo R\$ 734.147,00.

3.5.2.1.2. Anteprojeto de Reforço dos Píeres

Além da dragagem, é prevista a realização de obras de reforço nos píeres de atracação do Terminal Petroquímico de Miramar, a ser custeada pelos arrendatários vencedores das licitações.

Similarmente às obras de dragagem, o reforço dos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar será custeado pelos futuros arrendatários das áreas de arrendamento BEL02A, BEL02B, BEL04, BEL08 e BEL09, que deverão arcar com os investimentos e despesas previstas de forma conjunta, cabendo a cada arrendatário cotas-partes do valor total estimado.

EM BRANCO

A previsão de dispêndios no reforço dos píeres totaliza R\$ 9.850.925,42, a ser custeada proporcionalmente ao resultado do empreendimento (Valor Presente Líquido - VPL). Para a área **BEL04** prevê-se o aporte de parcela equivalente à 8,80%, totalizando R\$ 866.555,00 acrescidos de valores contingenciais, com previsão de realização no primeiro ano de contrato.

Tabela 34 – Custo de reforço dos píeres para a área BEL04

Item	Un.	Quant.	Custo Total (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Reforço dos Píeres	LS	0,088	9.850.925	866.555	Local
SUBTOTAL				866.555	
Engenharia e Administração			5%	43.328	
Contingência			5%	43.328	
TOTAL				953.211	

Fonte: Elaboração Própria, CDP (2017)

3.5.2.2. Sistema de Armazenagem

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

A capacidade existente de armazenagem 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 tanques, destaca-se que os mesmos foram implantados recentemente e terão de ser ressarcidos ao proprietário, de acordo com regras do Edital. Somados, os 3 tanques totalizam 5.117,5m³ de capacidade estática. Cita-se que o ressarcimento dar-se-á por meio de lance mínimo no Leilão.

As principais características dos tanques podem ser verificadas na Autorização ANP nº 304, de 16 de junho de 2017, expostas a seguir.

Tabela 35 – Tancagem existente na área de arrendamento BEL04, localizada no Terminal Petroquímico de Miramar

Tanque	Diâmetro (m)	ALT/COMP (m)	VOLUME (m ³)	PRODUTO (Classe)	Obs.
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	

EM BRANCO



Tanque	Diâmetro (m)	ALT/COMP (m)	VOLUME (m³)	PRODUTO (Classe)	Obs.
106	10,98	12,6	1.197,38	I, II ou III	A ressarcir
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	

Fonte: Autorização ANP nº 304, (2017)

Para definição do valor dos ativos a ser ressarcido ao proprietário (ativos não amortizados), adotaram-se os valores utilizados na modelagem de novos projetos do Programa de Arrendamentos Portuários. A tabela a seguir mostra o detalhamento dos ativos, quantidades e valores considerados no estudo.

Tabela 36 – Tancagem não amortizada na área de arrendamento BELO4

Item	Un.	Quant.	Custo Total (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m³	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	

Fonte: Elaboração própria

3.5.2.2.1. Capacidade de Armazenagem

Para dimensionamento da capacidade de armazenagem 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 para o 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 no horizonte contratual de 25 anos no cenário tendencial (base), aplicando-se um adicional de 10% correspondente à variação mensal de operação, chegando-se à capacidade dinâmica necessária para atender a demanda prevista.

EM BRANCO

Na sequência, aplicou-se o índice de giro de estoque sobre a capacidade dinâmica, definido em 18 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. A tabela a seguir apresenta a capacidade estática necessária para o atendimento da demanda futura em cada cenário de projeção.

Tabela 37 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019 -2043

Projeção de Demanda Macro ('000t)			Projeção de Capacidade		
Cenário de Demanda	2019	2043	Capacidade Dinâmica Necessária (+10%)	Giro Anual Estimado	Capacidade Estática Necessária
Tendencial	2.057	3.314	3.645	18	203
Pessimista	2.002	2.534	2.787	18	155
Otimista	2.067	3.848	4.232	18	235

Fonte: Elaboração Própria, dados adaptados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

A tabela a seguir apresenta a divisão de capacidades na movimentação de combustíveis (exceto óleo combustível) prevista para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

Tabela 38 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde

Capacidade Estimada	Capacidade - m ³	Capacidade - Tonelada	Divisão de Capacidades (%)
BEL02A	49.260	41.871	20,68%
BEL02B	33.262	28.273	13,96%
BEL04	21.412	18.200	8,99%
BEL08	58.613	49.821	24,60%
BEL09	16.467	13.997	6,91%
VDC12	53.543	45.512	22,47%
Petro Amazon	5.698	4.843	2,39%
TOTAL	238.255	202.517	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

Para a área **BEL04**, buscou-se verificar a adequação do dimensionamento atual, por meio do coeficiente de utilização de área, medido em m³/m², cujo valor é de 0,86, o qual pode ser considerado razoável para continuidade das operações, sem prejuízo de aumento da tancagem a critério do futuro arrendatário.

Diante dos dados apresentados, adota-se para a área de arrendamento **BEL04** a manutenção da capacidade estática de armazenagem de **21.412m³** (18.200t), considerando-se 18 giros anuais, o que totaliza uma capacidade dinâmica de 385.416 m³/ano (327.603 t/ano).

EM BRANCO

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
- Sistema de automação.

Destaca-se que para os 8 tanques reversíveis à União, os valores serão utilizados unicamente para fins de mensuração dos custos de manutenção e seguros.

Para os 3 tanques a serem ressarcidos ao antigo arrendatário, prevê-se o aporte no primeiro ano de contrato.


A capacidade existente na área de arrendamento **BEL04** deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de 25 anos (2043), considerando-se, em paralelo, a implantação de terminais concorrentes na região do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

3.5.2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

O acesso direto à área de arrendamento **BEL04** 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 vazão⁹ definida está de acordo com a utilização de linhas (tubulações) de diâmetro mínimo de

⁹ 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*.



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, 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.

Estima-se o uso de 10 horas de operação em 5 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar 410 mil toneladas anualmente no carregamento rodoviário.

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.

Estima-se o uso de 2 horas diárias durante 5 dias por semana, resultando na capacidade de 80 mil toneladas/ano, suficiente para atender a demanda prevista de recepção rodoviária.

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".

EM BRANCO

42
P.
Empresa de Planejamento
F.S.
B1

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

3.5.2.4. 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.

3.5.2.4.1. Dutos

Associados aos 8 tanques existentes na área de arrendamento **BELO4**, 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.

Ressalta-se que o valor foi incluído como investimento a ser realizado no primeiro ano de contrato, sendo considerado para fins de depreciação e demais créditos fiscais decorrentes da aquisição de ativos.

3.5.2.4.2. 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 **BELO4**.

Para a área **BELO4**, 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.

3.5.2.4.3. Praça de Bombas

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

EM BRANCO

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

3.5.2.5. Outras Estruturas Não-Operacionais

A área de arrendamento BEL04 possui instalações não operacionais, com destaque para obras civis:

- Escritório / Refeitório / Vestuário;
- Instalações Elétricas;
- Cerca/Guarita;
- Instalações Sanitárias;
- 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 serão custeados pelo futuro arrendatário, a exceção dos dispêndios futuros de manutenção e seguros desses bens.

Com o objetivo de calcular os gastos de manutenção e seguros sobre as estruturas existentes, estimou-se o valor dos bens, de acordo com parâmetros do Programa de Arrendamentos Portuários – PAP.

Com relação aos valores unitários dos bens existentes, foram utilizadas duas estratégias para definição dos mesmos:

1. Atualização dos valores do Programa de Arrendamentos Portuários. A atualização consistiu na aplicação de Índices de Reajustamento de Obras Portuárias da Fundação Getúlio Vargas – FGV, aplicáveis para cada tipo de obra, no período de julho/2013 a abril/2017; e
2. Novas cotações e composições para as rubricas de Capex.

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

Tabela 39 – Bens existentes na área de arrendamento BEL04 não relacionados às operações

Item	Un.	Quant	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário atualizado / nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	2,20	1.200.000	-	1.356.600	2.984.520	Local

EM BRANCO

544
P.



Item	Un.	Quant	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário atualizado / nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Ha	2,50	800.000	-	1.096.627	2.741.567	Local
Água e Esgoto	Ha	2,50	500.000	-	1.306.786	3.266.967	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	200.000	-	229.800	229.800	Local
Geral - Admin, Operações, Manutenção,	m²	1.700,00	3.000	11,91 %	3.357	5.707.410	Local
SUBTOTAL						14.930.264	
Engenharia e Administração					5%	746.513	
Contingência					5%	746.513	
TOTAL						16.423.290	

Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

EM BRANCO

3.5.3. 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 330kt.

Tabela 40 – Capacidade do Empreendimento BEL04 no Terminal Petroquímico de Miramar

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE				
Arrendamento		BEL04	Futura (por fase, se aplicável)	
		Unidade	Fase 1	
	Início do período		2019	
			Pier	Pier
	Sistema de Embarque/Desembarque		Marítimo	Interior
	Número de berços	unid	1	1
	Ocupação máxima do berço	%	65%	65%
	Porcentual do tempo de berço alocado	%	9,0%	9,0%
	Taxa efetiva de desembarque	t/h	700	200
	Capacidade anual de desembarque	kt	360	100
	Total		460	
	Capacidade de armazenagem			
	Capacidade estática	t	18.200	
	Giro anual da capacidade		18	
	Capacidade de armazenagem anual	kt	330	
	Sistema de Recepção/Expedição Rodoviária			
	Recepção rodoviária			
	Número de estações de recepção	unid.	1	
	Pontos por estação	unid.	2	
	Horas de operação por dia	hr	2	
	Descarga por caminhão	t	40	
	Vazão por ponto ¹	t/h	119	
	Tempo de conexão e manobra	min	10	
	Tempo de operação por caminhão	min	30	
	Capacidade Recepção Rodoviária	kt	80	
	Expedição rodoviária			
	Número de estações de expedição	unid.	1	
	Pontos por estação	unid.	2	
	Horas de operação por dia	hr	10	
	Carga por caminhão	t	40	
	Vazão por ponto ¹	t/h	119	
	Tempo de conexão e manobra	min	10	
	Tempo de operação por caminhão	min	30	
	Capacidade de Expedição Rodoviária	kt	410	
	Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária	kt	490	
	Capacidade limitante do terminal	kt	330	

1. Vazão média de 140 m³/h por ponto, equivalente a 119 t/h, considerando densidade média de 0,85 (100% hidrocarbonetos)

Fonte: Elaboração Própria

EM BRANCO

146
9



3.5.4. 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;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais;

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);*

EM BRANCO

147
7

136

- *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).*
-

EM BRANCO

148
P.

Empresa de Planejamento
Estratégico
S.A.

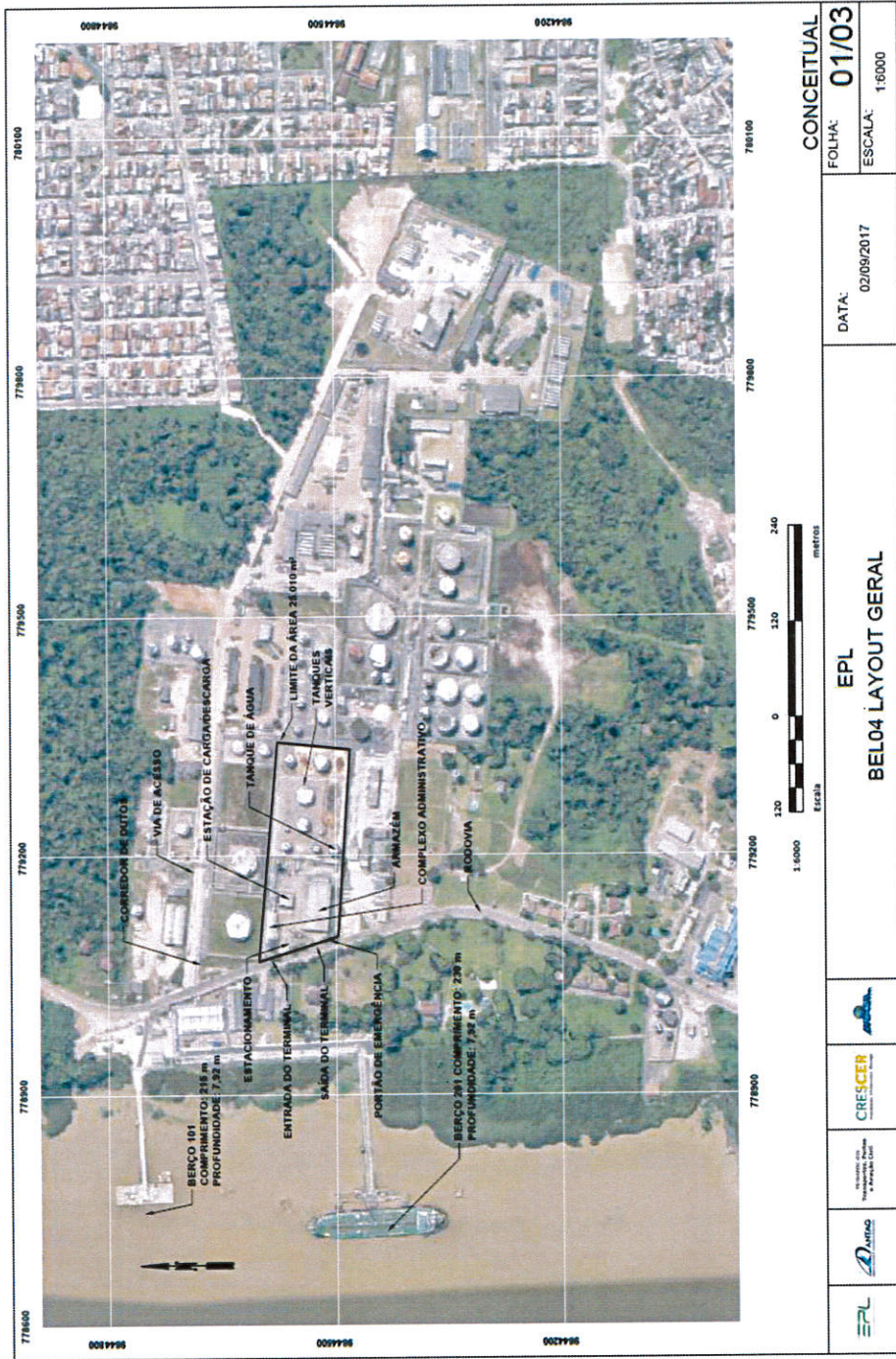
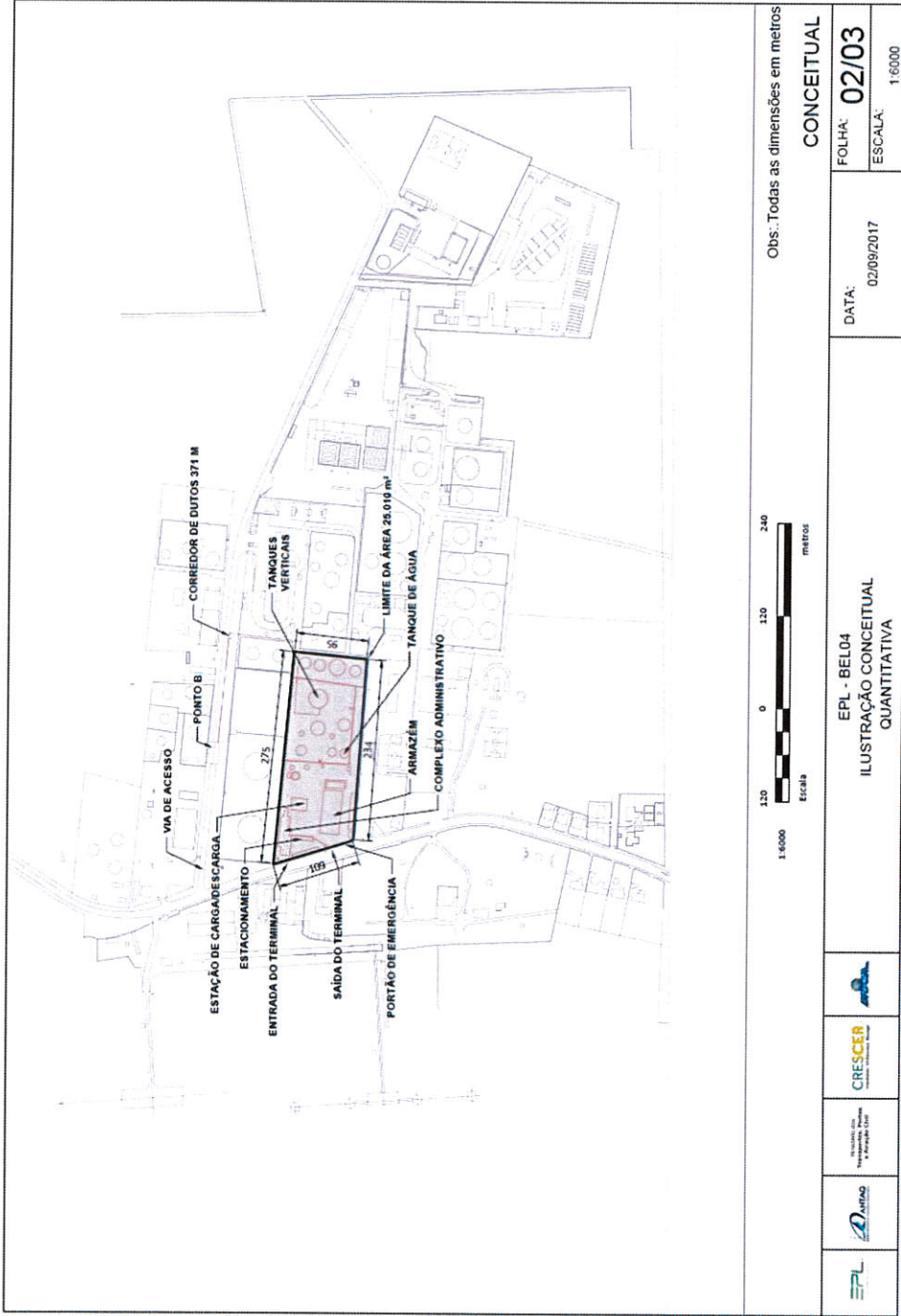


Figura 20 – BEL04 – Layout geral
Fonte: EPL

EM BRANCO



Obs.: Todas as dimensões em metros		CONCEITUAL	
EPL - BEL04		DATA: 02/09/2017	FOLHA: 02/03
ILUSTRAÇÃO CONCEITUAL QUANTITATIVA		ESCALA: 1:6000	

Figura 21 – BEL04 – Ilustração conceitual quantitativa
Fonte: EPL

149

EM BRANCO

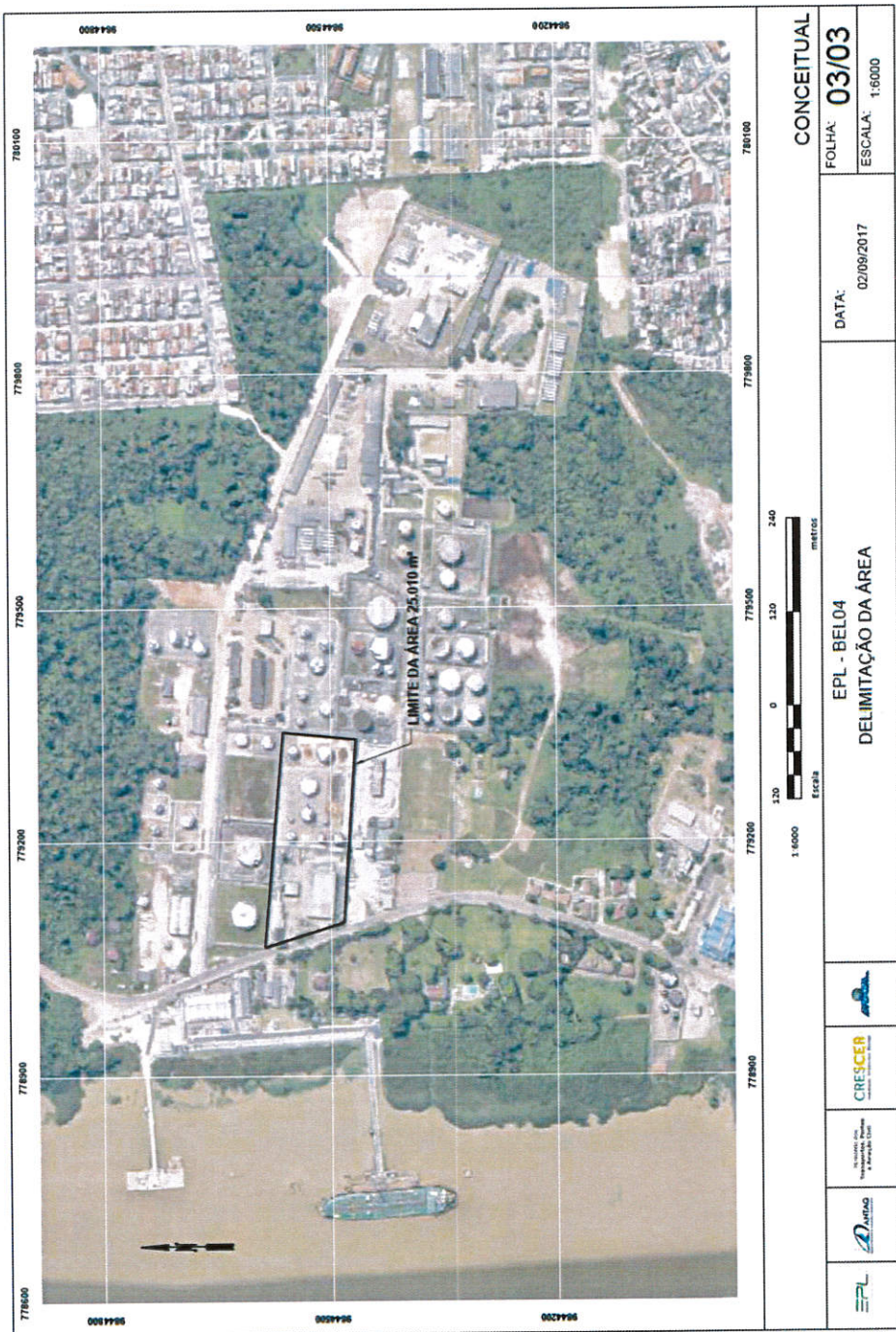


Figura 22 – BEL04 – Delimitação da área

Fonte: EPL



EM BRANCO

Tabela 41 – BELO4 – Investimentos previstos

Novo Investimento (BELO4)

Item	Novo Investimento	Priv (1=sim)	Eq (1=sim)	Infra priv = 1; pub=2 Equip priv = 3; pub=4
1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	5.647	-	-	1
2. Estrutura Marítima [fs.1]	953	-	-	1
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	-	-	-	1
4. Edificações [fs.1]	6.665	-	-	1
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	1.380	-	-	3

Verificação

Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$
Investimentos				
Dragagem e Aterramento				
Dragagem de Aprofundamento	m3	196.856,57	26	5.134.019
Estrutura Marítima				
Reforço estruturante do cais existente	m²	755,64	1.147	866.555
Desenvolvimento de Terminal				
Pavimentação Leve	Ha	-	1.356.600	-
Sistema Combate Incêndio	Unid.	-	4.090.285	-
Edificações				
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m³	5.118,00	1.184	6.058.740
Equipamentos principais				
Linha de Dutos para Granéis líquidos (incluindo suportes)	m	450,00	2.788	1.254.744
Engenharia e Administração				
Contingência			5,0%	665.703
			5,0%	665.703
Custo de Capital Total Estimado				
Tributos s/ Equipamentos Importados	Base		Alíquota	14.645.464
Impostos sobre Custos de Construção	0		14,75%	0
	13.069.878		0,00%	0
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos				14.645.464

Eng. / Admin	Contingências	Total (k R\$)
5%	5%	
256.701	256.701	5.647
43.328	43.328	953
-	-	-
-	-	-
302.937	302.937	6.665
62.737	62.737	1.380
		14.645

Fonte: Elaboração própria



EMBRAC

Tabela 42 – BEL04 – Depreciação e amortização

	Ano 1 2019	Ano 2 2020	Ano 3 2021	Ano 4 2022	Ano 5 2023	Ano 6 2024	Ano 7 2025	Ano 8 2026	Ano 9 2027	Ano 10 2028	Ano 11 2029	Ano 12 2030	Ano 13 2031	Ano 14 2032	Ano 15 2033	Ano 16 2034	Ano 17 2035	Ano 18 2036	Ano 19 2037	Ano 20 2038	Ano 21 2039	Ano 22 2040	Ano 23 2041	Ano 24 2042	Ano 25 2043	
Previsão de Gastos de Capital (Investimentos)																										
<i>Entrada para as Demonstrações Financeiras (Dinheiro)</i>																										
Depreciação	125	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	
Amortização	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
Gastos de Capital (Investimentos)	139	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	
Investimentos em Ativos Públicos																										
Taxa Inicial de arrendamento	343																									
Outros pré-operacionais	7.272																									
Novos Gastos de Capital, líquido	13.291																									
Investimentos e Dep & Amort. (BEL04)																										
Previsão em R\$. Todos os valores em termos reais.																										
Novo Investimento																										
NCL 1. Dragagem e Alarmento (fs.1)	5.125	2.563																								
NCL 2. Estrutura Marinha (fs.1)	865	433																								
NCL 3. Desenvolvimento do Terminal (fs.1)	0	0																								
NCL 4. Edificações (fs.1)	6.048	3.024																								
NCL 5. Principais Equipamentos - Total (fs.1)	1.253																									
Total previsto	13.291	6.019																								
Total	13.291																									
Total																										
Depreciação dos novos Investimentos																										
NCL 1. Dragagem e Alarmento (fs.1)			223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223	223
NCL 2. Estrutura Marinha (fs.1)			38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
NCL 3. Desenvolvimento do Terminal (fs.1)			263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263	263
NCL 4. Edificações (fs.1)			125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
NCL 5. Principais Equipamentos - Total (fs.1)			649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649
Total			1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253	1.253
Items amortizáveis																										
Taxa Inicial de arrendamento																										
Ganhos e Seguros (período construção)																										
Ganhos Antecipados (fs.1, Construção (fs.1))																										
Total																										
Total Depreciação	135	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	649	
Total Amortização	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
Depreciação de Caixa Público	149	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	

Depreciação dos novos Investimentos

Custo (k R\$)	Vida útil	Depre.	Ano de início da Depreciação	Valor Bruto	Depre. Anual	Ano do início da Depreciação	Tipo de Atividade (fs.1)		REPORTE (Máquina e Equipamentos)		INRES Caixa
							Benefício (R\$) ou (R\$)GDIH	Taxa de Depreciação	Benefício (R\$) ou (R\$)GDIH	Taxa de Depreciação	
5.125	25	5/1	Ano 1	5.447	223	Ano 3	Benefício	5,22	522	522	5.125
865	25	5/1	Ano 1	933	38	Ano 3	Benefício	88	88	88	865
0	25	5/1	Ano 1	0	0	Ano 3	Benefício	0	0	0	0
6.048	25	5/1	Ano 1	6.465	263	Ano 3	Benefício	616	616	616	6.048
1.253	10	5/1	Ano 1	1.380	175	Ano 2	Benefício	128	128	128	1.253
13.291				14.645	649			1.355	1.355	1.355	13.291

Fonte: Elaboração própria



EM BRANC

3.6. Avaliação da área BEL08

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

3.6.1. Apresentação da área

A superfície da área de arrendamento é de aproximadamente 51.450m², com conexões de rodovia e cais, conforme indicado na figura a seguir.



Figura 4 – Localização da área do arrendamento BEL08

Fonte: Elaboração Própria, segundo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ (2017)

As atividades a serem desenvolvidas na área de arrendamento **BEL08** envolvem recepção, armazenagem e distribuição de combustível. Além dos produtos derivados do petróleo oriundos do modal aquaviário – diesel, gasolina e querosene, são recebidos pelo modal rodoviário volumes de etanol e biodiesel.

O etanol recebido pode ser do tipo anidro para adição à gasolina e hidratado para a distribuição final, enquanto o biodiesel se destina à realização de mistura com o diesel comum.

Atualmente a área não possui estruturas de armazenagem para graneis líquidos. Projeta-se a implantação das estruturas necessárias às operações, incluindo tanques com capacidade total de armazenagem estática estimada em **49.821t**.

EM BRANCO



Importante destacar que as atividades desenvolvidas na área de arrendamento **BEL08** estão alinhadas às definições do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ (2017) do Terminal Petroquímico de Miramar. A área está classificada como afeta às operações portuárias e a sua vocação, conforme indicado na tabela a seguir Tabela 4, é para o estabelecimento de terminal para a movimentação e armazenagem de grânéis líquidos.

Tabela 43 – Características da área BEL08

Tipo	Descrição
Código da área	8
Código da área conforme o Programa de Arrendamentos Portuários	BEL08
Finalidade	Movimentação e armazenagem
Tipo de carga	Grânéis líquidos
Área (m ²)	51.450

Fonte: PDZ do Porto de Belém – Terminal de Miramar (2017)

3.6.2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **BEL08** é utilizada para exploração de empreendimento voltado à distribuição de combustíveis líquidos, realizando atividades de movimentação, armazenagem e distribuição. 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 **51.450m²**, com conexão rodoviária e conexão dutoviária até o ponto central de conexões do Terminal Petroquímico de Miramar, denominado “Ponto B”. Cita-se que os dutos públicos provenientes dos píeres públicos chegam somente até o “Ponto B”.

Destaca-se a inexistência de bens operacionais na área de arrendamento **BEL08**. Esses bens terão de ser implementados pelo futuro arrendatário.

A área de arrendamento **BEL08** possui bens não operacionais disponíveis, tais como edificações, pavimentação, instalações elétricas, sanitárias e outros, que poderão ser utilizados pelo futuro detentor da área, detalhados na sequência.

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

3.6.2.1. Sistema de Recepção Aquaviária

A área de arrendamento BEL08 é atendida pelos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar. As operações de embarque/desembarque aquaviário são

EM BRANCO



realizadas nos berços de Uso Público existentes no porto, cujas características e condições de operação estão sintetizadas a seguir.

O comprimento máximo dos navios que aportam no Terminal Petroquímico de Miramar é limitado em 185m no Píer1 e 210m no Píer 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.

O recebimento de gasolina, óleo diesel (S-10 e S-500), QAV e etanol hidratado dá-se através de dutos que interligam a área de arrendamento **BEL08** ao porto com conexão no chamado “Ponto B”, a partir do qual os produtos são direcionados para os tanques das instalações. O biodiesel e o etanol anidro são recebidos por via rodoviária (caminhão-tanque) conforme descrito adiante.

Atualmente, as operações aquaviárias são realizadas com limitações de calado de 7,3m, fazendo com que as consignações médias sejam baixas em razão dos navios não poderem adentrar no canal de navegação com carga total.

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.

Verifica-se que o berço atual comportará a movimentação prevista para a área de arrendamento **BEL08**, não sendo necessárias obras de ampliação da infraestrutura aquaviária.

3.6.2.1.1. Anteprojeto de Dragagem

Para as operações aquaviárias futuras, projeta-se a execução de dragagem de aprofundamento para o Terminal Petroquímico de Miramar, incluindo o canal de acesso, a bacia de evolução e os berços dos píeres 1 e 2. Após a conclusão das obras, o Terminal Petroquímico de Miramar passará a permitir embarcações com calado de 11 metros, tais como a recepção de navios-tanque do tipo *Handymax* de até 40.000t.

A elaboração do anteprojeto de dragagem foi realizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias – INPH, consubstanciado no Relatório INPH nº 014/2017-Ver.00, de agosto de 2017.

EM BRANCO



Estima-se a dragagem com dois tipos fundamentais de equipamentos, sendo um do tipo AT (draga autotransportadora) e outro do tipo BH (draga de *backhoe*), da seguinte forma:

- Canal de Acesso: profundidade de 10m, com cerca de 20km de extensão e 150m de largura;
- Bacia de Evolução: profundidade de 11m, com dimensões de 400m x 600m; e
- Berços de Atracação: profundidade de 12m.

A definição das profundidades de projeto preconiza, necessariamente, a instalação de marégrafos digitais, para controle sistemático e continuado de profundidades dinâmicas em local a ser previamente definido.

Com base nos volumes e tipos de materiais, o INPH indicou um bota-fora localizado no Rio Pará, em área defronte ao Porto de Belém, com profundidades além dos 15 metros, situada entre 3 e 12 milhas náuticas (MN) das áreas a serem dragadas.

Para a dragagem de aprofundamento prevê-se a retirada dos seguintes volumes de sedimentos:

Tabela 44 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar

Equipamento	Volume Estimado	Prazo de Dragagem	Valor Total da Obra (inclui Mob./Desmob.)
Draga AT	1.723.636 m ³	3 Meses	R\$ 57.893.263,79
Draga BH	514.180 m ³	3 Meses	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

A execução da dragagem de aprofundamento e manutenção será custeada pelos arrendatários vencedores das áreas de arrendamento BEL02A, BEL02B, BEL04, BEL08 e BEL09, conforme regras do Edital.

Os custos estimados para dragagem totalizam R\$ 58.363.082,43 na data-base de abril/2017 (preço unitário R\$ 26,08), segundo estimativas¹⁰ do INPH. Desse montante, caberá à área **BEL08** arcar com parcela proporcional ao resultado projetado do empreendimento, que é representado pelo Valor Presente Líquido - VPL. A tabela a seguir mostra a participação de cada terminal no custeio dos investimentos.

Tabela 45 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento

Participação nas Obras Públicas		
Área	Valor Presente Líquido - VPL	Participação %

¹⁰ O anteprojeto foi estimado originalmente em R\$ 57.893.263,79 na data-base de 06/2017. Para adequação da data-base para abril/2017 foi utilizado o índice de reajustamento de obras portuárias do DNIT/FGV, item dragagem ($i=0,99195$).

EM BRANCO



157
P.

Participação nas Obras Públicas		
BEL02A	51.949.469	21,60%
BEL02B	54.835.159	22,80%
BEL04	21.160.938	8,80%
BEL08	25.585.411	10,64%
BEL09	87.024.722	36,18%
TOTAL	240.555.700	100%

Fonte: Elaboração própria

Partindo desse critério, a parcela referente à participação da área de arrendamento **BEL08** é equivalente à 10,64% do total da obra, perfazendo R\$ 6.207.475,00 acrescidos de valores contingenciais, prevendo-se o aporte no primeiro ano de contrato, isto é, no ano de 2019.

Ressalta-se que os valores estimados foram lançados no fluxo de caixa do projeto. A tabela a seguir mostra os valores associados à área **BEL08**.

Tabela 46 – Custo da dragagem para a área BEL08

Item	Un.	Quant.	CustoTotal (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Dragagem de Aprofundamento	LS	0,1064	58.363.082	6.207.475	Local
SUBTOTAL				6.207.475	
Engenharia e Administração				310.374	
Contingência				310.374	
TOTAL				6.828.222	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

Além do aprofundamento inicial, é prevista dragagem de manutenção anual para retirada da taxa de assoreamento calculada por meio de modelagem matemática, prevista em 320.000m³/ano, com previsão de investimentos no montante de R\$ 8.345.720,28 por ano, a ser custeada proporcionalmente à movimentação dos novos arrendamentos, equivalente à 10,64% dos dispêndios anuais, perfazendo R\$ 887.648,00.

3.6.2.1.2. Anteprojeto de Reforço dos Píeres

Além da dragagem, é prevista a realização de obras de reforço nos píeres de atracação do Terminal Petroquímico de Miramar, a ser custeada pelos arrendatários vencedores das licitações.

Similarmente às obras de dragagem, o reforço dos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar será custeado pelos futuros arrendatários das áreas de arrendamento BEL02A, BEL02B, BEL04, BEL08 e BEL09, que deverão arcar com os investimentos e despesas previstas de forma conjunta, cabendo a cada arrendatário cotas-partes do valor total estimado.

EM BRANCO



A previsão de dispêndios no reforço dos píeres totaliza R\$ 9.850.925,42, a ser custeada proporcionalmente ao resultado do empreendimento (Valor Presente Líquido - VPL). Para a área **BEL08** prevê-se o aporte de parcela equivalente à 10,64%, totalizando R\$ 1.047.741,00 acrescidos de valores contingenciais, com previsão de realização no primeiro ano de contrato.

Tabela 47 – Custo de reforço dos píeres para a área BEL08

Item	Un.	Quant.	Custo Total (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Reforço dos Píeres	LS	0,1064	9.850.925	1.047.741	Local
SUBTOTAL				1.047.741	
Engenharia e Administração			5%	52.387	
Contingência			5%	52.387	
TOTAL				1.152.515	

Fonte: Elaboração Própria, CDP (2017)

3.6.2.2. Sistema de Armazenagem

Destaca-se a inexistência de bens operacionais na área **BEL08** para o próximo período contratual. Os bens operacionais existentes na área devem ser removidos pelo atual detentor no término do Contrato de Transição, que permite a exploração da área até a conclusão de procedimento licitatório.

3.6.2.2.1. Capacidade de Armazenagem

Para dimensionamento da capacidade futura de armazenagem 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 identificar a capacidade adequada para o terminal, 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 no horizonte contratual de 25 anos no cenário tendencial (base), aplicando-se um adicional de 10% correspondente à variação mensal de operação, chegando-se à capacidade dinâmica necessária para atender a demanda prevista.

Na sequência, aplicou-se o índice de giro de estoque sobre a capacidade dinâmica, definido em 18 giros anuais, com base no desempenho eficiente projetado para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde, chegando-se à capacidade estática

EM BRANC



necessária ao atendimento da demanda. A tabela a seguir apresenta a capacidade estática necessária para o atendimento da demanda futura.

Tabela 48 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019 -2043

Projeção de Demanda Macro ('000t)			Projeção de Capacidade		
Cenário de Demanda	2019	2043	Capacidade Dinâmica Necessária (+10%)	Giro Anual Estimado	Capacidade Estática Necessária
Tendencial	2.057	3.314	3.645	18	203
Pessimista	2.002	2.534	2.787	18	155
Otimista	2.067	3.848	4.232	18	235

Fonte: Elaboração Própria, dados adaptados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

A tabela a seguir apresenta a divisão de capacidades na movimentação de combustíveis (exceto óleo combustível) prevista para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

Tabela 49 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde

Capacidade Estimada	Capacidade - m ³	Capacidade - Tonelada	Divisão de Capacidades (%)
BEL02A	49.260	41.871	20,68%
BEL02B	33.262	28.273	13,96%
BEL04	21.412	18.200	8,99%
BEL08	58.613	49.821	24,60%
BEL09	16.467	13.997	6,91%
VDC12	53.543	45.512	22,47%
Petro Amazon	5.698	4.843	2,39%
TOTAL	238.255	202.517	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

A partir dos dados apresentados, adota-se para a área de arrendamento **BEL08** a capacidade estática de armazenagem de **58.613m³** (49.821t), considerando-se 18 giros anuais, o que totaliza uma capacidade dinâmica de 1.055.034 m³/ano (896.778 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;

EM BRANCO



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

A capacidade projetada para a área de arrendamento **BEL08** deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de 25 anos (2043), considerando-se, em paralelo, a implementação de terminais concorrentes na região do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

3.6.2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

O acesso direto à área de arrendamento **BEL08** dá-se por meio da rodovia Artur Bernardes.

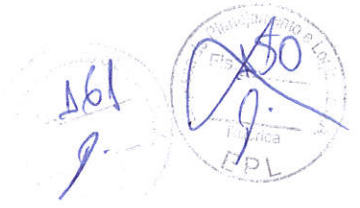
Para fins de modelagem do arrendamento, projeta-se que as operações de carregamento e de descarregamento de caminhões ocorrerão com uma vazão média de 140 m³/h em cada posição de carregamento ou descarregamento. A premissa de vazão¹¹ definida está de acordo com a utilização de linhas (tubulações) de 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, 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, prevê-se a aquisição de 1 plataforma com 2 posições de carregamento possibilitando a operação simultânea de

¹¹ 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*.

EM BRANCO



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 o uso de 16 horas de operação em 7 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar 930 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 4 horas diárias durante 5 dias por semana, resultando na capacidade de 120 mil toneladas/ano, suficiente para atender a demanda prevista de recepção rodoviária.

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.

3.6.2.4. Outras Estruturas Operacionais

Para possibilitar as operações no terminal, será necessária a implantação dos seguintes ativos:

3.6.2.4.1. 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 B”.

EM BRANCO



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

Tabela 50 – Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento BEL08

DUTOS	Comprimento	Nº Linhas	Total
Corredor	508	4	2.032
Ligações	1.918	-	1.918
TOTAL			3.950

Fonte: Elaboração própria

3.6.2.4.2. 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 35.000m³ de capacidade estática. Considerando-se a capacidade estática estimada da área de arrendamento BEL08 de 51.450m², projeta-se a implantação de 2 Praças de Bombas.

3.6.2.4.3. Sistema de Combate a Incêndio:

Projeta-se a implantação de 1 Sistema de Combate a Incêndio dimensionado para o terminal. Para fins de estimativa, adota-se um protótipo de Sistema de Combate a Incêndio aplicável a terminais portuários de granel líquido de pequeno porte e médio.

3.6.2.5. Outras Estruturas Não-Operacionais

3.6.2.5.1. Estruturas Não-Operacionais Existentes

A área de arrendamento **BEL08** possui instalações não operacionais, com destaque para obras civis:

- Escritório / Refeitório / Vestiário;
- Instalações Elétricas;
- Cerca/Guarita;
- Instalações Sanitárias;
- 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 serão custeados pelo futuro arrendatário, a exceção dos dispêndios futuros de manutenção e seguros desses bens.

EM BRANC

163
P.



Com o objetivo de calcular os gastos de manutenção e seguros sobre as estruturas existentes, estimou-se o valor dos bens, de acordo com parâmetros do Programa de Arrendamentos Portuários – PAP.

Com relação aos valores unitários dos bens existentes, foram utilizadas duas estratégias para definição dos mesmos:

1. Atualização dos valores do Programa de Arrendamentos Portuários. A atualização consistiu na aplicação de Índices de Reajustamento de Obras Portuárias da Fundação Getúlio Vargas – FGV, aplicáveis para cada tipo de obra, no período de julho/2013 a abril/2017; e
2. Novas cotações e composições para as rubricas de Capex.

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

Tabela 51 – Bens existentes na área de arrendamento BEL08 não relacionados às operações

Item	Un.	Quant.	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário atualizado / nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	3,20	1.200.000	-	1.356.600	4.341.120	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Ha	4,13	800.000	-	1.096.627	4.533.455	Local
Água e Esgoto	Ha	4,13	500.000	-	1.306.786	5.402.256	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	200.000	-	229.800	229.800	Local
Geral - Admin, Operações, Manutenção,	m ²	2,500,00	3.000	11,91 %	3.357	8.393.250	Local
SUBTOTAL						22.899.881	
Engenharia e Administração					5%	1.144.994	
Contingência					5%	1.144.994	
TOTAL						25.189.869	

Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

3.6.2.5.2. Novas Estruturas Não Operacionais

Adicionalmente aos bens existentes, são previstos investimentos em ativos não operacionais na área de arrendamento **BEL08**, para as seguintes obras civis especificadas na tabela a seguir.

EM BRANCO



Tabela 52 – Novos investimentos na área de arrendamento BEL08 não relacionados às operações

Item	Un.	Quant.	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	1,18	1.200.000	-	1.356.600	1.600.788	Local
Demolição e preparação do local	Ha	1,18	600.000	-	789.200	931.256	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Ha	1,18	800.000	-	1.096.627	1.294.020	Local
Água e Esgoto	Ha	1,18	500.000	-	1.306.786	1.542.007	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	200.000	-	229.800	229.800	Local
SUBTOTAL						5.597.871	
Engenharia e Administração					5%	279.894	
Contingência					5%	279.894	
TOTAL						6.157.658	

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 11.800m² (1,18ha).

Para possibilitar a implantação da tancagem projetada, foi prevista a preparações do local da área virgem (*greenfield*), totalizando 11.800m²:

Incluem-se novas instalações de água e esgoto, instalações elétricas e cercamento/segurança na área virgem.

Destaca-se que a efetiva solução de engenharia caberá ao futuro arrendatário, e as premissas adotadas no estudo de viabilidade somente terão vinculação caso estejam inclusas na Minuta de Contrato.

EM BRANCO



3.6.3. 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 900kt.

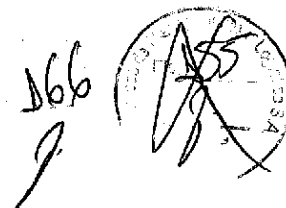
Tabela 53 – Capacidade do Empreendimento BEL08 no Terminal Petroquímico de Miramar

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE				
Arrendamento		BEL08	Futura (por fase, se aplicável)	
		Unidade	Fase 1	
Início do período			2019	
Sistema de Embarque/Desembarque			Pier Marítimo	Pier Interior
	Número de berços	unid	1	1
	Ocupação máxima do berço	%	65%	65%
	Porcentual do tempo de berço alocado	%	24,6%	13,8%
	Taxa efetiva de desembarque	t/h	700	200
	Capacidade anual de desembarque	kt	980	160
	Total		1.140	
Capacidade de armazenagem				
	Capacidade estática	t	49.823	
	Giro anual da capacidade		18	
	Capacidade de armazenagem anual	kt	900	
Sistema de Recepção/Expedição Rodoviária				
Recepção rodoviária				
	Número de estações de recepção	unid.	1	
	Pontos por estação	unid.	2	
	Horas de operação por dia	hr	4	
	Descarga por caminhão	t	40	
	Vazão por ponto ¹	t/h	119	
	Tempo de conexão e manobra	min	10	
	Tempo de operação por caminhão	min	30	
	Capacidade Recepção Rodoviária	kt	170	
Expedição rodoviária				
	Número de estações de expedição	unid.	1	
	Pontos por estação	unid.	2	
	Horas de operação por dia	hr	16	
	Carga por caminhão	t	40	
	Vazão por ponto ¹	t/h	119	
	Tempo de conexão e manobra	min	10	
	Tempo de operação por caminhão	min	30	
	Capacidade de Expedição Rodoviária	kt	930	
	Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária	kt	1.100	
	Capacidade limitante do terminal	kt	900	

1. Vazão média de 140 m³/h por ponto, equivalente a 119 t/h, considerando densidade média de 0,85 (100% hidrocarbonetos)

Fonte: Elaboração Própria

EM BRANCO



3.6.4. 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;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais;

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);*
-

EM BRANG

167
J.



- *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).*

EMBRANC

268

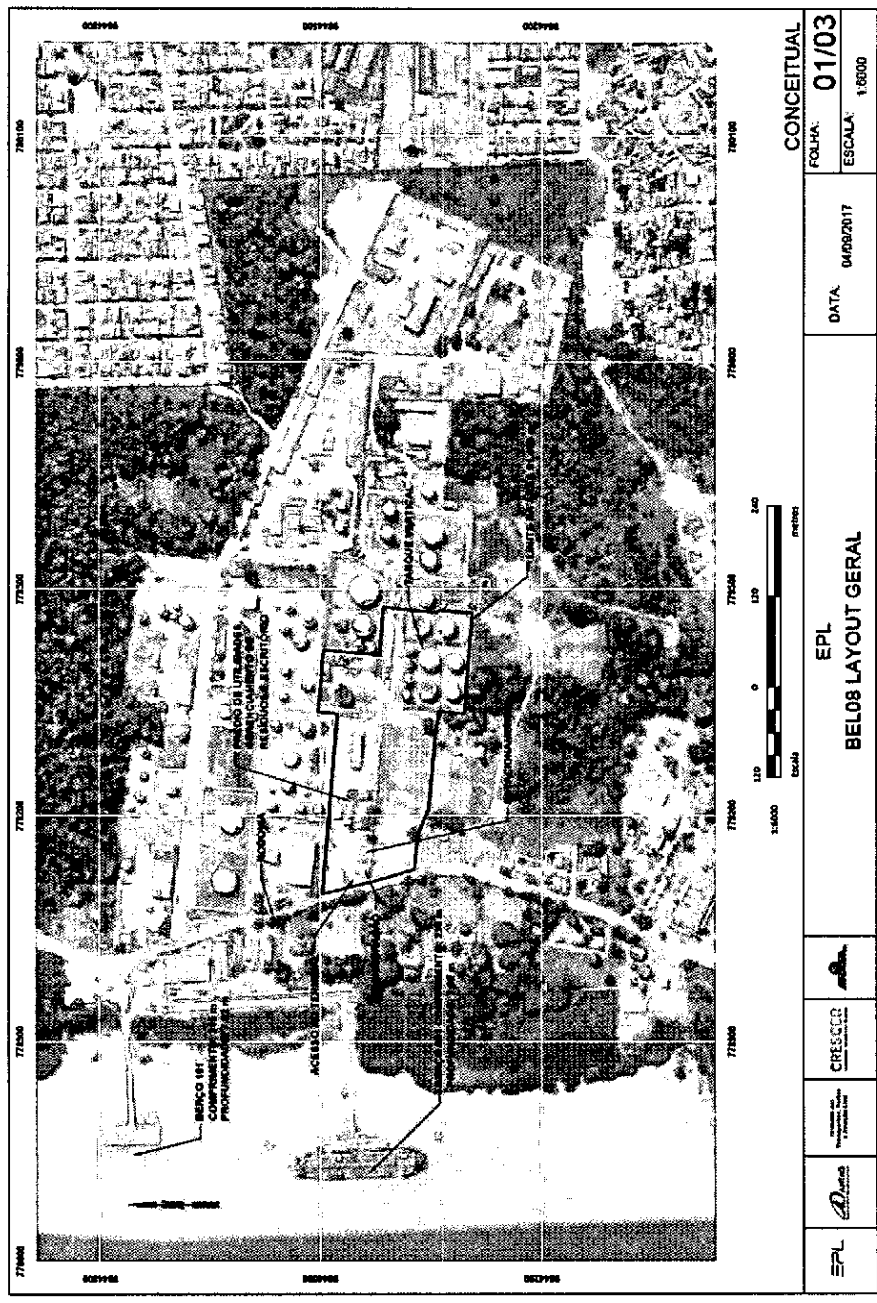
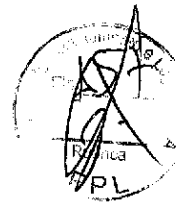


Figura 23 – BELO8 – Layout geral
Fonte: EPL

EM BRANG

269

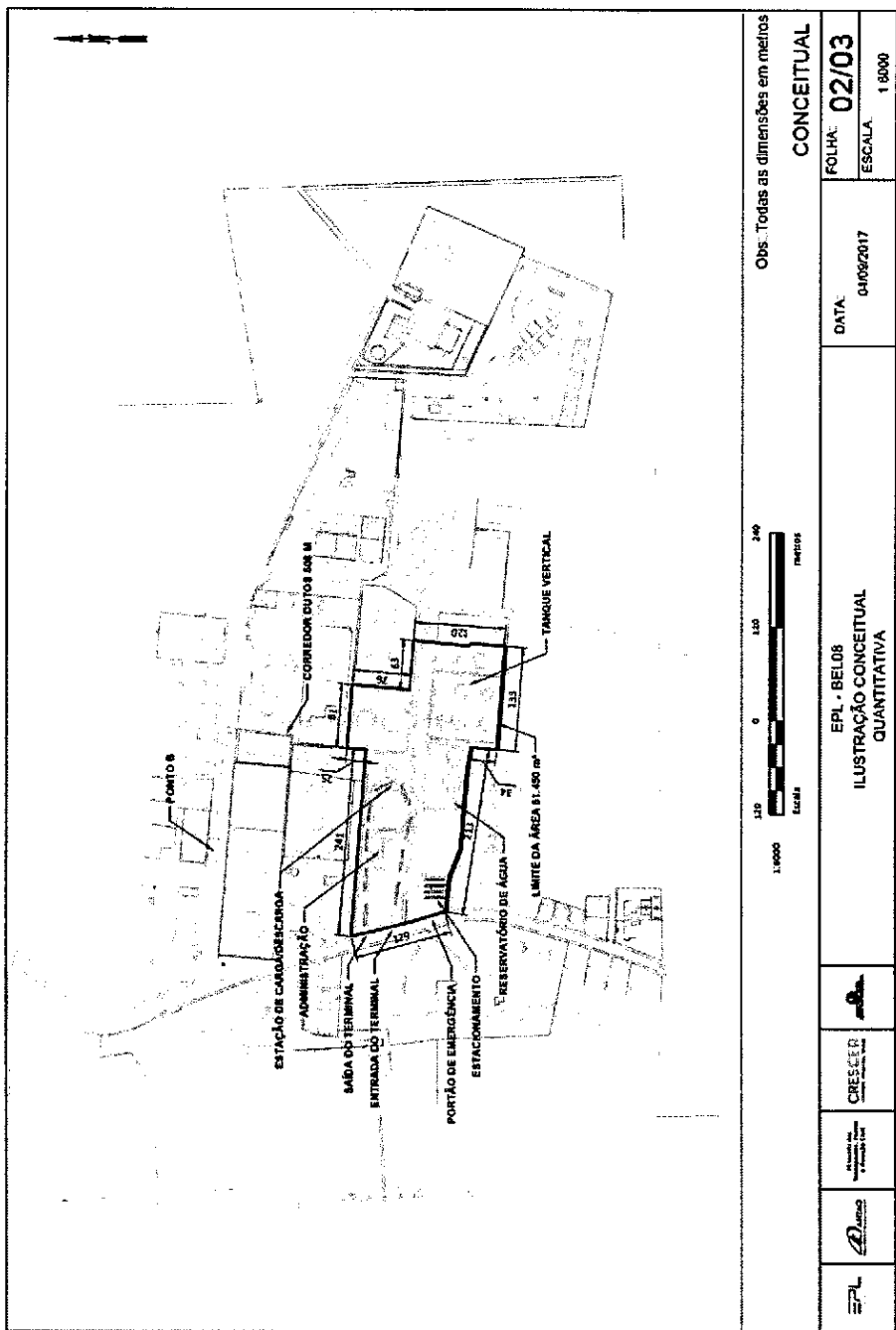


Figura 24 – BELO8 – Ilustração conceitual quantitativa

Fonte: EPL

EM BRANCO

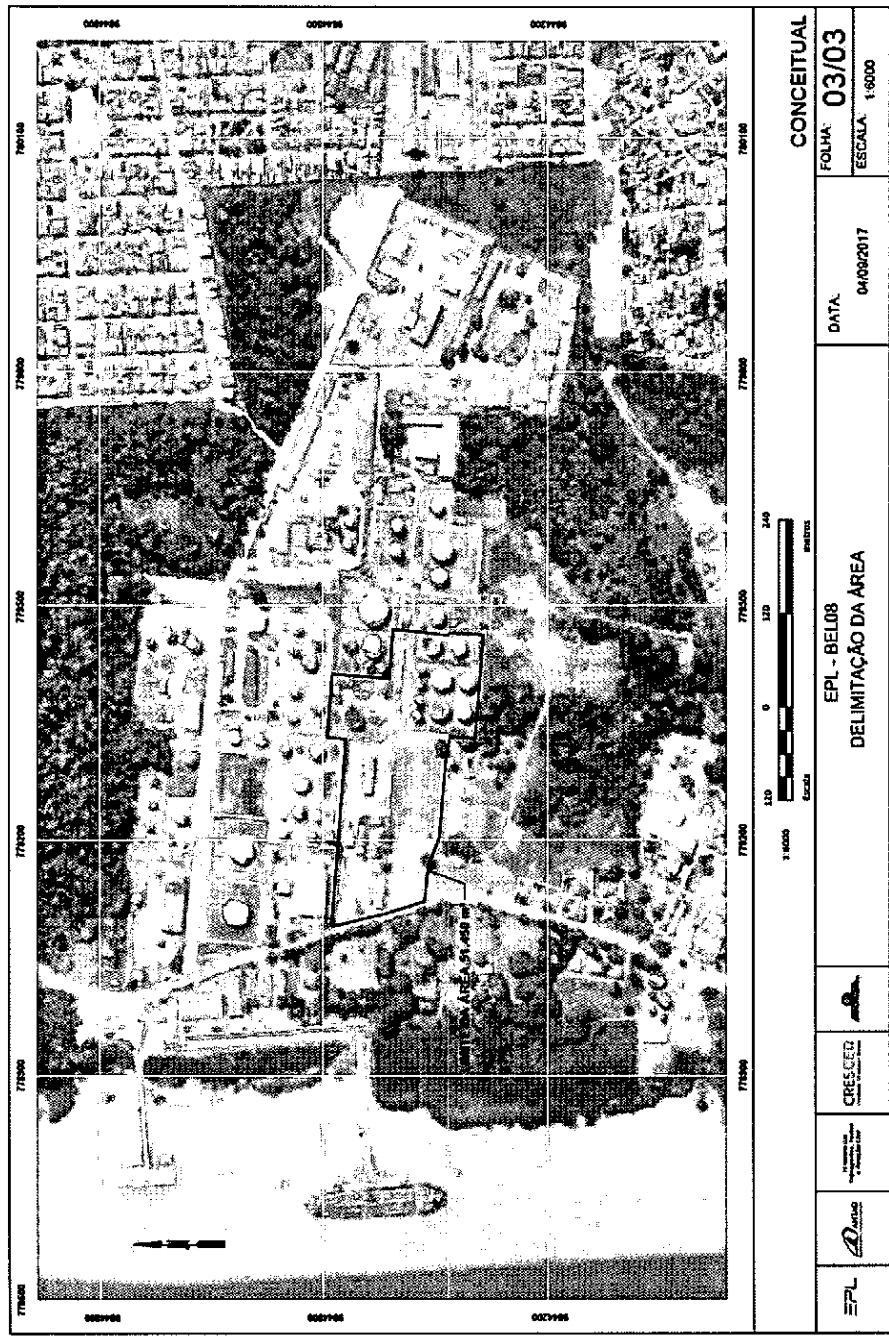


Figura 25 – BELO8 – Delimitação da área
Fonte: EPL

EM BRANCO

Tabela 54 – BEL08 – Investimentos previstos

Novo Investimento (BEL08)

Item	Novo Investimento				
	Sumário de Custos	Custo bruto de aquisição (k R\$)	Priv (1=sim)	Eq (1=sim)	Infra priv = 1, pub=2 Equip priv = 3, pub=4
1. Dragagem e Aterramento [fs. 4]		6.828	-	-	1
2. Estrutura Marítima [fs. 1]		1.153	-	-	1
3. Desenvolvimento do Terminal [fs. 1]		10.657	-	-	1
4. Edificações [fs. 1]		76.328	-	-	1
5. Principais Equipamentos - local [fs. 1]		18.180	-	-	1

Verificação

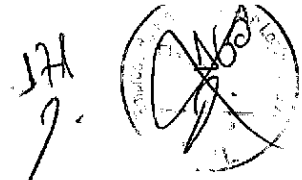
(0,00)

Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$
Investimentos				
Dragagem e Aterramento	m3	238.015,68	28	6.207.475
Estrutura Marítima	m²	913,63	1.147	1.047.741
Desenvolvimento de Terminal				
Reforço estrutural do cais existente	Hs	1,18	789.200	931.256
Demolição e Preparação de Site	Hs	1,18	1.356.600	1.600.788
Pavimentação leve	Unid	1,18	1.096.637	1.294.019
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Unid	1,18	1.306.787	1.542.008
Água e Esgoto	Unid	1,18	229.800	274.800
Cercamento & Segurança	Unid	1,00	4.090.285	4.090.285
Sistema Combate Incêndio	Unid	1,00	1.184	1.184
Edificações	m³	58.615,00	1.184	69.389.023
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	Unid	1,00	1.316.594	1.316.594
Equipamentos principais	m	3.950,00	2.788	11.013.964
Estação de descarga de caminhão	Unid	2,00	850.336	1.700.671
Linha de dutos para Grupos Líquidos (incluindo suportes)	Unid	1,00	2.496.134	2.496.134
Prata de Bombas	Unid	1,00	5,00	5,00
Estação de Carregamento Caminhão	Unid	1,00	5,00	5,00
Engenharia e Administração	Unid	1,00	5,00	5,00
Contingência	Unid	1,00	5,00	5,00
Custo de Capital Total Estimado				
		Base	Alíquota	
		0	14,75%	113.145.625
Custo de Capital Total Estimado e/ Impostos				
		106.902.514	0,00%	0
				113.145.625

Fonte: Elaboração própria

Eng. / Admin	Contingências	Total (k R\$)
5%	5%	
310.374	310.374	6.828
52.387	52.387	1.153
46.563	46.563	1.024
80.039	80.039	1.761
64.701	64.701	1.423
77.100	77.100	1.696
11.490	11.490	253
204.514	204.514	4.499
3.469.451	3.469.451	76.328
65.830	65.830	1.448
550.093	550.093	12.115
85.034	85.034	1.871
174.807	174.807	2.746
		113.146



EM BRANCO

EM BRANCO

3.7. Avaliação da área BEL09

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área **BEL09**, destinada à movimentação e armazenagem de combustíveis no Terminal Petroquímico de Miramar, Porto de Belém/PA.

3.7.1. Apresentação da área

A superfície da área de arrendamento é de aproximadamente **43.364m²**, com conexões de rodovia e cais, conforme indicado na figura a seguir.

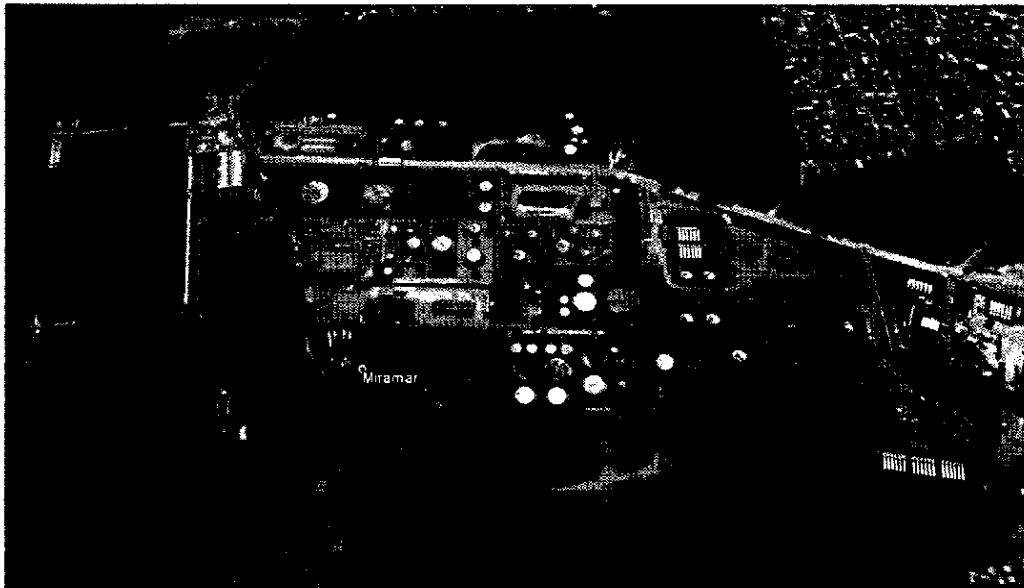


Figura 5: Localização da área do arrendamento BEL09

Fonte: Elaboração Própria, segundo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ (2017)

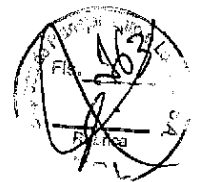
As atividades a serem desenvolvidas na área de arrendamento **BEL09** envolvem recepção, armazenagem e distribuição de combustível, incluindo Gás Liquefeito de Petróleo - GLP. Para maiores informações, consultar Seção D – Operacional.

Além dos produtos derivados do petróleo oriundos do modal aquaviário – diesel, gasolina, querosene e GLP, são recebidos pelo modal rodoviário volumes de etanol e biodiesel. O etanol recebido pode ser do tipo anidro para adição à gasolina e hidratado para a distribuição final, enquanto o biodiesel se destina à realização de mistura com o diesel comum.

Atualmente a área possui 3 esferas de armazenagem para GLP, com fundações de concreto e bacias de contenção para o controle de vazamentos. Esse conjunto de esferas resulta em uma capacidade total de armazenagem estática estimada em **10.000m³**

EM BRANCO

STY
D.



(5.150t). Adicionalmente, é prevista a instalação de capacidade adicional de 13.997t estáticas voltadas às operações de líquidos combustíveis.

Importante destacar que as atividades desenvolvidas na área de arrendamento **BEL09** estão alinhadas às definições do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ (2017) do Terminal Petroquímico de Miramar. A área está classificada como afeta às operações portuárias e a sua vocação, conforme indicado na tabela a seguir Tabela 4, é para o estabelecimento de terminal para a movimentação e armazenagem de graneis líquidos.

Tabela 56 – Características da área BEL09

Tipo	Descrição
Código da área	9
Código da área conforme o Programa de Arrendamentos Portuários	BEL09
Finalidade	Movimentação e armazenagem
Tipo de carga	Combustíveis, incluindo GLP
Área (m ²)	43.364

Fonte: PDZ do Porto de Belém – Terminal de Miramar (2017)

3.7.2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **BEL09** é utilizada para exploração de empreendimento voltado à distribuição de combustíveis líquidos e gasosos, realizando atividades de movimentação, armazenagem e distribuição. 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.

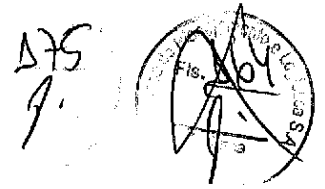
A superfície total da área é de **43.364m²**, com conexão rodoviária e conexão dutoviária até o ponto central de conexões do Terminal Petroquímico de Miramar, denominado “Ponto B”. Cita-se que os dutos públicos provenientes dos píeres públicos chegam somente até o “Ponto B”.

A área de arrendamento **BEL09** possui bens operacionais para as operações de GLP, contudo, não possui bens operacionais para as atividades relativas aos combustíveis líquidos. Para melhor demonstrar a situação atual da área, os levantamentos de bens existentes são expostos por tipo de carga.

Com relação aos bens não operacionais, cita-se a existência de 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 projetadas em cada subsistema do fluxo operacional do empreendimento, bem como as instalações não operacionais.

EM BRANCO



3.7.2.1. Sistema de Recepção Aquaviária

A área de arrendamento BEL09 é atendida pelos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar. As operações de embarque/desembarque aquaviário são realizadas nos berços de Uso Público existentes no porto.

O comprimento máximo dos navios que aportam no Terminal Petroquímico de Miramar é limitado em 185m no Píer1 e 210m no Píer 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.

O recebimento de gasolina, óleo diesel (S-10 e S-500), QAV, etanol hidratado e GLP dá-se através de dutos que interligam a área de arrendamento **BEL09** ao porto com conexão no chamado "Ponto B", a partir do qual os produtos são direcionados para os tanques das instalações. O biodiesel e o etanol anidro são recebidos por via rodoviária (caminhão-tanque) conforme descrito adiante.

Atualmente, as operações aquaviárias são realizadas com limitações de calado de 7,3m, fazendo com que as consignações médias sejam baixas em razão dos navios não poderem adentrar no canal de navegação com carga total.

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.

Verifica-se que o berço atual comportará a movimentação prevista para a área de arrendamento **BEL09**, não sendo necessárias obras de ampliação da infraestrutura aquaviária.

3.7.2.1.1. Anteprojeto de Dragagem

Para as operações aquaviárias futuras, projeta-se a execução de dragagem de aprofundamento para o Terminal Petroquímico de Miramar, incluindo o canal de acesso, a bacia de evolução e os berços dos píeres 1 e 2. Após a conclusão das obras, o Terminal Petroquímico de Miramar passará a permitir embarcações com calado de 11 metros, tais como a recepção de navios-tanque do tipo *Handymax* de até 40.000t.

A elaboração do anteprojeto de dragagem foi realizada pelo Instituto Nacional de Pesquisas Hidroviárias – INPH, consubstanciado no Relatório INPH nº 014/2017-Ver.00, de agosto de 2017.

EM BRANCO

Estima-se a dragagem com dois tipos fundamentais de equipamentos, sendo um do tipo AT (draga autotransportadora) e outro do tipo BH (draga de *backhoe*), da seguinte forma:

- Canal de Acesso: profundidade de 10m, com cerca de 20km de extensão e 150m de largura;
- Bacia de Evolução: profundidade de 11m, com dimensões de 400m x 600m; e
- Berços de Atracação: profundidade de 12m.

A definição das profundidades de projeto preconiza, necessariamente, a instalação de marégrafos digitais, para controle sistemático e continuado da profundidade dinâmica em local a ser previamente definido.

Com base nos volumes e tipos de materiais, o INPH indicou um bota-fora localizado no Rio Pará, em área defronte ao Porto de Belém, com profundidades além dos 15 metros, situada entre 3 e 12 milhas náuticas (MN) das áreas a serem dragadas.

Para a dragagem de aprofundamento prevê-se a retirada dos seguintes volumes de sedimentos:

Tabela 57 – Método de dragagem para o Terminal Petroquímico de Miramar

Equipamento	Volume Estimado	Prazo de Dragagem	Valor Total da Obra (inclui Mob./Desmob.)
Draga AT	1.723.636 m ³	3 Meses	R\$ 57.893.263,79
Draga BH	514.180 m ³	3 Meses	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

A execução da dragagem de aprofundamento e manutenção será custeada pelos arrendatários vencedores das áreas de arrendamento BELO2A, BELO2B, BELO4, BELO8 e BELO9, conforme regras do Edital.

Os custos estimados para dragagem totalizam R\$ 58.363.082,43 na data-base de abril/2017 (preço unitário R\$ 26,08), segundo estimativas¹² do INPH. Desse montante, caberá à área **BELO9** arcar com parcela proporcional ao resultado projetado do empreendimento, que é representado pelo Valor Presente Líquido - VPL. A tabela a seguir mostra a participação de cada terminal no custeio dos investimentos.

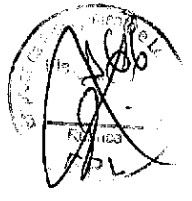
Tabela 58 – Participação nas obras de dragagem proporcional ao VPL do empreendimento

Participação nas Obras de Dragagem		
Área	Valor Presente Líquido - VPL	Participação %

¹² O anteprojeto foi estimado originalmente em R\$ 57.893.263,79 na data-base de 06/2017. Para adequação da data-base para abril/2017 foi utilizado o índice de reajustamento de obras portuárias do DNIT/FGV, item dragagem ($i=0,99195$).

EM BRANCO

577
8



Participação nas Obras de Dragagem		
BEL02A	51.949.469	21,60%
BEL02B	54.835.159	22,80%
BEL04	21.160.938	8,80%
BEL08	25.585.411	10,64%
BEL09	87.024.722	36,18%
TOTAL	240.555.700	100%

Fonte: Elaboração própria

Partindo desse critério, a parcela referente à participação da área de arrendamento **BEL09** é equivalente à 36,18% do total da obra, perfazendo R\$ 21.113.742,00, prevendo-se o aporte no primeiro ano de contrato, isto é, no ano de 2019.

Ressalta-se que os valores estimados foram lançados no fluxo de caixa do projeto. A tabela a seguir mostra os valores associados à área **BEL09**.

Tabela 59 – Custo da dragagem para a área BEL09

Item	Un.	Quant.	Custo Total (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Dragagem de Aprofundamento	LS	0,3618	58.363.082	21.113.742	Local
SUBTOTAL				21.113.742	
Engenharia e Administração				1.055.687	
Contingência				1.055.687	
TOTAL				23.225.116	

Fonte: Elaboração Própria, INPH (2017)

Além do aprofundamento inicial, é prevista dragagem de manutenção anual para retirada da taxa de assoreamento calculada por meio de modelagem matemática, prevista em 320.000m³/ano, com previsão de investimentos no montante de R\$ 8.345.720,28 por ano, a ser custeada proporcionalmente à movimentação dos novos arrendamentos, equivalente à 36,18% dos dispêndios anuais, perfazendo R\$ 3.019.193,00.

3.7.2.1.2. Anteprojeto de Reforço dos Píeres

Além da dragagem, é prevista a realização de obras de reforço nos píeres de atracação do Terminal Petroquímico de Miramar, a ser custeada pelos arrendatários vencedores das licitações.

Similarmente às obras de dragagem, o reforço dos píeres públicos do Terminal Petroquímico de Miramar será custeado pelos futuros arrendatários das áreas de arrendamento BEL02A, BEL02B, BEL04, BEL08 e BEL09, que deverão arcar com os investimentos e despesas previstas de forma conjunta, cabendo a cada arrendatário cotas-partes do valor total estimado.

EM BRANCO

578
9.



A previsão de dispêndios no reforço dos píeres totaliza R\$ 9.850.925,42, a ser custeado proporcionalmente ao resultado do empreendimento (Valor Presente Líquido - VPL). Para a área **BELO9** prevê-se o aporte de parcela equivalente à 36,18%, totalizando R\$ 3.563.724,00, com previsão de realização no primeiro ano de contrato.

Tabela 60 – Custo de reforço dos píeres para a área **BELO9**

Item	Un.	Quant.	Custo Total (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Reforço dos Píeres	LS	0,3618	9.850.925	3.563.724	Local
SUBTOTAL				3.563.724	
Engenharia e Administração			5%	178.186	
Contingência			5%	178.186	
TOTAL				3.920.096	

Fonte: Elaboração Própria, CDP (2017)

3.7.2.2. Sistema de Armazenagem

Citam-se diferentes situações para cada tipo de carga operada, explicitadas a seguir:

- **Granel líquido Combustível:** Destaca-se a inexistência de bens operacionais na área **BELO9** para as operações de combustíveis líquidos. Os bens operacionais existentes na área devem ser removidos pelo proprietário no término do Contrato de Transição, que permite a exploração da área até a conclusão de procedimento licitatório.
- **Gás Liquefeito de Petróleo – GLP:** Destaca-se a existência de bens operacionais na área **BELO9** para as operações de GLP. Os bens operacionais existentes na área serão mantidos em razão de interesse público, e terão de ser ressarcidos ao proprietário pelo futuro arrendatário, já que os bens não são reversíveis à União.

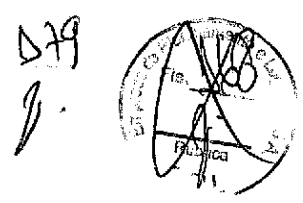
3.7.2.2.1. Capacidade de Armazenagem

3.7.2.2.1.1. Capacidade de Armazenagem para Combustíveis Líquidos

Para dimensionamento da capacidade futura de armazenagem da área de arrendamento **BELO9**, 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.

Cita-se que, para fins de dimensionamento, adotou-se que a parcela de área a ser utilizada para as operações portuárias de combustíveis líquidos será de 1/3 da área total,

EM BRANCO



mantendo-se 2/3 da área reservados para as operações de GLP, já se considerando espaços disponíveis para expansões futuras.

No caso da área de arrendamento **BEL09**, conforme abordado, não existem tanques disponíveis ao futuro arrendatário. Diante disso, buscou-se identificar a capacidade adequada para o terminal, 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 no horizonte contratual de 25 anos no cenário tendencial (base), aplicando-se um adicional de 10% correspondente à variação mensal de operação, chegando-se à capacidade dinâmica necessária para atender a demanda prevista.

Na sequência, aplicou-se o índice de giro de estoque sobre a capacidade dinâmica, definido em 18 giros anuais, com base no desempenho eficiente projetado para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde, chegando-se à capacidade estática necessária ao atendimento da demanda. A tabela a seguir apresenta a capacidade estática necessária para o atendimento da demanda futura.

Tabela 61 – Capacidade estática necessária para o Terminal Petroquímico de Miramar, período 2019 -2043

Cenário de Demanda	Projeção de Demanda Macro ('000t)		Projeção de Capacidade		
	2019	2043	Capacidade Dinâmica Necessária (+10%)	Giro Anual Estimado	Capacidade Estática Necessária
Tendencial	2.057	3.314	3.645	18	203
Pessimista	2.002	2.534	2.787	18	155
Otimista	2.067	3.848	4.232	18	235

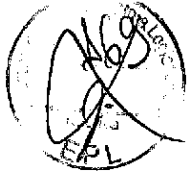
Fonte: Elaboração Própria, dados adaptados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

A tabela a seguir apresenta a divisão de capacidades na movimentação de combustíveis (exceto óleo combustível) prevista para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

Tabela 62 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde

Capacidade Estimada	Capacidade - m ³	Capacidade - Tonelada	Divisão de Capacidades (%)
BEL02A	49.260	41.871	20,68%
BEL02B	33.262	28.273	13,96%
BEL04	21.412	18.200	8,99%
BEL08	58.613	49.821	24,60%
BEL09	16.467	13.997	6,91%
VDC12	53.543	45.512	22,47%

EM BRANCO

130
P.


Capacidade Estimada	Capacidade - m ³	Capacidade - Tonelada	Divisão de Capacidades (%)
Petro Amazon	5.698	4.843	2,39%
TOTAL	238.255	202.517	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

A partir dos dados apresentados, adota-se para a área de arrendamento **BEL09** a capacidade estática de armazenagem de **16.467m³** (13.997t), considerando-se 18 giros anuais, o que totaliza uma capacidade dinâmica de 296.406 m³/ano (251.946 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.

A capacidade projetada para a área de arrendamento **BEL09** deve ser suficiente para atender a demanda prevista no horizonte de 25 anos (2043), considerando-se, em paralelo, a implementação de terminais concorrentes na região do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

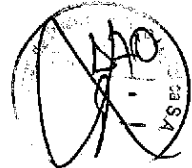
3.7.2.2.1.2. Capacidade de Armazenagem para GLP

A capacidade inicial do terminal para o primeiro ano de contrato é a capacidade existente, composta por 3 esferas de 3.181m³ cada, totalizando **9.543m³**. As esferas existentes devem ser ressarcidas ao proprietário nos termos do Edital.

De acordo com as estimativas de movimentação de cargas para o GLP, as 3 esferas existentes devem atender o mercado até o limiar do ano de 2030, quando estima-se a aquisição de mais 1 esfera de **3.181m³** de capacidade estática.

EM BRANCO

581
9.



Desse modo, a partir de 2030 estima-se o início da operação da quarta esfera. Para tanto, o aporte financeiro foi estabelecido no ano de 2029.

A capacidade final estimada de armazenamento de GLP para a área de arrendamento **BELO9** é de **12.724m³**.

O valor considerado para fins de indenização das 3 esferas ao proprietário é o adotado no Programa de Arrendamentos Portuários, precificado na data base de 04/2017. Cita-se que esse valor é provisório, e deverá ser alterado até o momento da publicação do certame. A tabela a seguir mostra os valores considerados no estudo.

Tabela 63 – Valor de Indenização das 3 esferas e acessórios

Item	Un.	Quant.	CustoTotal (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Esfera de GLP, sem fundação	m ³	9.543	4.594	43.845.027	Local
Linha de Dutos para Granéis Líquidos (Incluindo suportes)	m ³	1.375	2.788	3.833.940	
SUBTOTAL				47.678.967	
Engenharia e Administração				2.383.948	
Contingência				2.383.948	
TOTAL				52.446.864	

Fonte: Elaboração Própria

3.7.2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

3.7.2.3.1. Sistema de Expedição/Recepção Terrestre para Combustíveis Líquidos

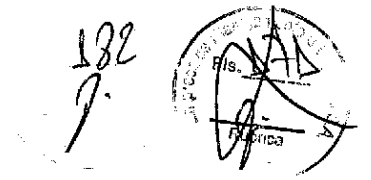
O acesso direto à área de arrendamento **BELO9** dá-se por meio da rodovia Artur Bernardes.

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 vazão¹³ 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

¹³ 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*.

EM BRANCO



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, prevê-se a aquisição 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.

Estima-se o uso de 8 horas de operação em 5 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentar 330 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, resultando na capacidade de 80 mil toneladas/ano, suficiente para atender a demanda prevista de recepção rodoviária.

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".

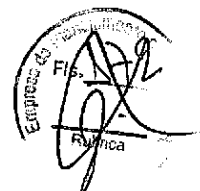
Cita-se que as plataformas de carregamento e de descarregamento, foram precificadas unicamente para fins de avaliação dos custos de manutenção e seguros.

3.7.2.3.2. Sistema de Expedição/Recepção Terrestre para GLP

Não há expedição/recepção terrestre prevista para o GLP.

EM BRANCO

183
P.



Cita-se que o GLP é expedido por dutovias da área de arrendamento **BELO9** para instalações de distribuição situadas no Terminal Petroquímico de Miramar, que realizam o envase do GLP em vasos de pressão (botijões metálicos) para posterior distribuição residencial e industrial.

3.7.2.4. Outras Estruturas Operacionais

Para possibilitar as operações no terminal, será necessária a implantação dos ativos indicados nos tópicos a seguir.

3.7.2.4.1. Dutos

3.7.2.4.1.1. Dutos para Combustíveis Líquidos

Prevê-se a implantação de dutos para interligar a área de arrendamento **BELO9** 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 B".

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

Tabela 64 – Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento BELO9

DUTOS	Comprimento	Nº Linhas	Total
Corredor	548	4	2192
Ligações	780	-	780
TOTAL			2.972

Fonte: Elaboração própria

3.7.2.4.2. Dutos para GLP

Destaca-se a existência de dutos para a movimentação de GLP, compatíveis com as 3 esferas instaladas. Esses dutos totalizam aproximadamente 1.375m, e devem ser ressarcidos ao proprietário, juntamente com as 3 esferas.

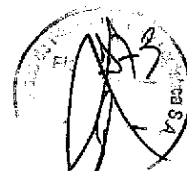
Para a implantação da quarta esfera, estima-se a implantação de 140m de dutos adicionais.

3.7.2.4.3. Praça de Bombas

3.7.2.4.3.1. Praça de Bombas para Combustíveis Líquidos

Prevê-se a implantação de 1 Praça 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 35.000m³ de capacidade estática.

EM BRANCO



189
P.

Considerando-se a capacidade estática estimada da área de arrendamento **BEL09** de **16.467m³**, projeta-se a implantação de 1 Praça de Bombas para os combustíveis líquidos.

3.7.2.4.3.2. Praça de Bombas para GLP

A área **BEL09** possui 1 Praça de Bombas destinada à GLP, que, juntamente com as 3 esferas e os dutos, será entregue ao futuro arrendatário. Cita-se que o valor correspondente à Praça de Bombas terá de ser ressarcido ao proprietário.

Para fins de modelagem, considerou-se o aporte do ressarcimento no primeiro ano de contrato.

3.7.2.4.4. Sistema de Combate a Incêndio:

Projeta-se a implantação de 1 Sistema de Combate a Incêndio dimensionado para o terminal. Para fins de estimativa, adota-se um protótipo de Sistema de Combate a Incêndio aplicável a terminais portuários de granel líquido (combustível e GLP) de pequeno porte e médio.

3.7.2.5. Outras Estruturas Não-Operacionais

3.7.2.5.1. Estruturas Não-Operacionais Existentes

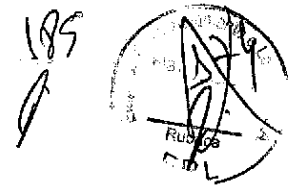
A área de arrendamento **BEL09** possui instalações não operacionais, com destaque para obras civis:

- Escritório / Refeitório / Vestiário;
- Instalações Elétricas;
- Cerca/Guarita;
- Instalações Sanitárias;
- 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 serão custeados pelo futuro arrendatário, a exceção dos dispêndios futuros de manutenção e seguros desses bens.

Com o objetivo de calcular os gastos de manutenção e seguros sobre as estruturas existentes, estimou-se o valor dos bens, de acordo com parâmetros do Programa de Arrendamentos Portuários – PAP.

EM BRANCO



Com relação aos valores unitários dos bens existentes, foram utilizadas duas estratégias para definição dos mesmos:

1. Atualização dos valores do Programa de Arrendamentos Portuários. A atualização consistiu na aplicação de Índices de Reajustamento de Obras Portuárias da Fundação Getúlio Vargas – FGV, aplicáveis para cada tipo de obra, no período de julho/2013 a abril/2017; e
2. Novas cotações e composições para as rubricas de Capex.

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

Tabela 65 – Bens existentes na área de arrendamento BELO9 não relacionados às operações

Item	Un.	Quant.	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário atualizado / nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	1,89	1.200.000	-	1.356.600	2.563.974	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Ha	3,73	800.000	-	1.096.627	4.090.419	Local
Água e Esgoto	Ha	3,73	500.000	-	1.306.786	4.874.312	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	200.000	-	229.800	229.800	Local
Geral - Admin, Operações, Manutenção,	m ²	550	3.000	11,9 1%	3.357	1.846.350	Local
SUBTOTAL						13.604.854	
Engenharia e Administração					5%	680.243	
Contingência					5%	680.243	
TOTAL						14.965.340	

Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

3.7.2.5.2. Novas Estruturas Não Operacionais

Adicionalmente aos bens existentes, são previstos investimentos em ativos não operacionais na área de arrendamento **BELO9**, para as seguintes obras civis especificadas na tabela a seguir:

EM BRANCO

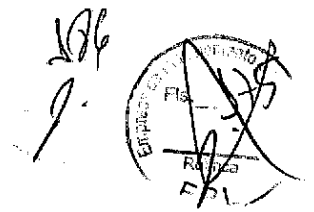


Tabela 66 – Novos investimentos na área de arrendamento BEL09 não relacionados às operações

Item	Un.	Quant.	Custo unitário original (07/2013), R\$	Taxa	Custo unitário nova cotação (04/2017), R\$	Total, R\$	Origem
Pavimentação Leve	Ha	0,82	1.200.000	-	1.356.600	1.112.412	Local
Demolição e preparação do local	Ha	1,27	600.000	-	789.200	1.002.284	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Ha	0,60	800.000	-	1.096.627	657.976	Local
Água e Esgoto	Ha	0,60	500.000	-	1.306.786	784.072	Local
SUBTOTAL						3.556.744	
Engenharia e Administração					5%	177.837	
Contingência					5%	177.837	
TOTAL						3.912.418	

Fonte: Elaboração Própria, quantitativos obtidos em Vistoria Técnica (2017)

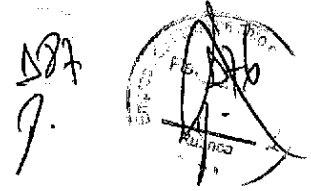
Prevê-se a implantação de “Pavimentação Leve” na área frontal do terminal, próxima à Rodovia Artur Bernardes, com dimensão aproximada de 8.200m² (0,82ha).

Para possibilitar a expedição/recepção rodoviária para combustíveis líquidos, otimizando-se as áreas do terminal, foram previstas demolições e preparações da entrada da área do terminal, totalizando 12.700m².

Incluem-se novas instalações de água e esgoto, instalações elétricas na antiga área compartilhada com o BEL08, que fará parte da área de arrendamento BEL09. Estima-se a instalação em aproximadamente 6.000m².

Destaca-se que a efetiva solução de engenharia caberá ao futuro arrendatário, e as premissas adotadas no estudo de viabilidade somente terão vinculação caso estejam inclusas na Minuta de Contrato.

EM BRANCO



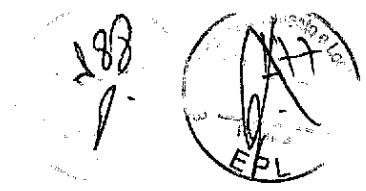
3.7.3. Compatibilização da Capacidade Futura do Empreendimento

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 250kt para combustíveis líquidos e 310kt (fase 1) e 410 kt (fase 2) para GLP.

Tabela 67 – Capacidade do Empreendimento BEL09 no Terminal Petroquímico de Miramar

Cálculo de Micro-Capacidade						
Arrendamento		BEL09				
		Unidade				
	Início do período		2021	2019	2030	
			COMBUSTÍVEL		GLP	
			Pier	Pier	Pier	Pier
	Sistema de Embarque/Desembarque		Marítimo	Interior	Interior	Interior
	Número de berços	#	1	1	1	1
	Ocupação máxima do berço	%	65%	65%	65%	65%
	Porcentual do tempo de berço alocado	%	6,9%	3,0%	43,9%	43,9%
	Taxa efetiva de desembarque	t/h	700	200	200	200
	Capacidade anual de desembarque	kt	280	30	500	500
	Total		310		500	
	Capacidade de armazenagem					
	Capacidade estática	t	13.997	5.150	6850	
	Giro anual da capacidade		18	60	60	
	Capacidade de armazenagem anual	kt	250	310	410	
	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 ¹	t/h	119			
	Tempo de conexão e manobra	Min	10			
	Tempo de operação por caminhão	Min	30			
	Capacidade Recepção Rodoviária	kt	80			
	Expedição rodoviária				Expedição dutoviária	
	Número de estações de expedição	unid.	1	2	2	
	Pontos por estação em operação simultânea	unid.	2	-	-	
	Horas de operação por dia	hr	8	12	16	
	Carga por caminhão	t	40	-	-	
	Vazão por ponto ¹	t/h	119	200	200	
	Tempo de conexão e manobra	Min	10	-	-	
	Tempo de operação por caminhão	Min	30	-	-	
	Capacidade de Expedição Rodoviária	kt	330	320	430	
	Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária	kt	410			
	Capacidade limitante do terminal	kt	250	310	410	
Notas						

EM BRANCO



Cálculo de Micro-Capacidade

1 Vazão média de 140 m³/h por ponto, equivalente a 119t/h, considerando densidade média de 0,85 (100% hidrocarboneto)

Fonte: Elaboração Própria

3.7.4. 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.

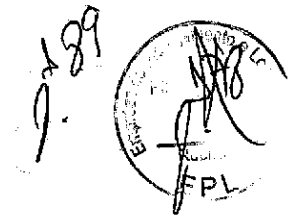
O Arrendatário se comprometerá e será exclusivamente responsável por todos os estudos técnicos, incluindo, mas não se restringindo, às investigações de campo, aos estudos de viabilidade, aos projetos conceituais e finais, aos documentos de planejamento e aos documentos de licitação/construção referentes 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;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais.

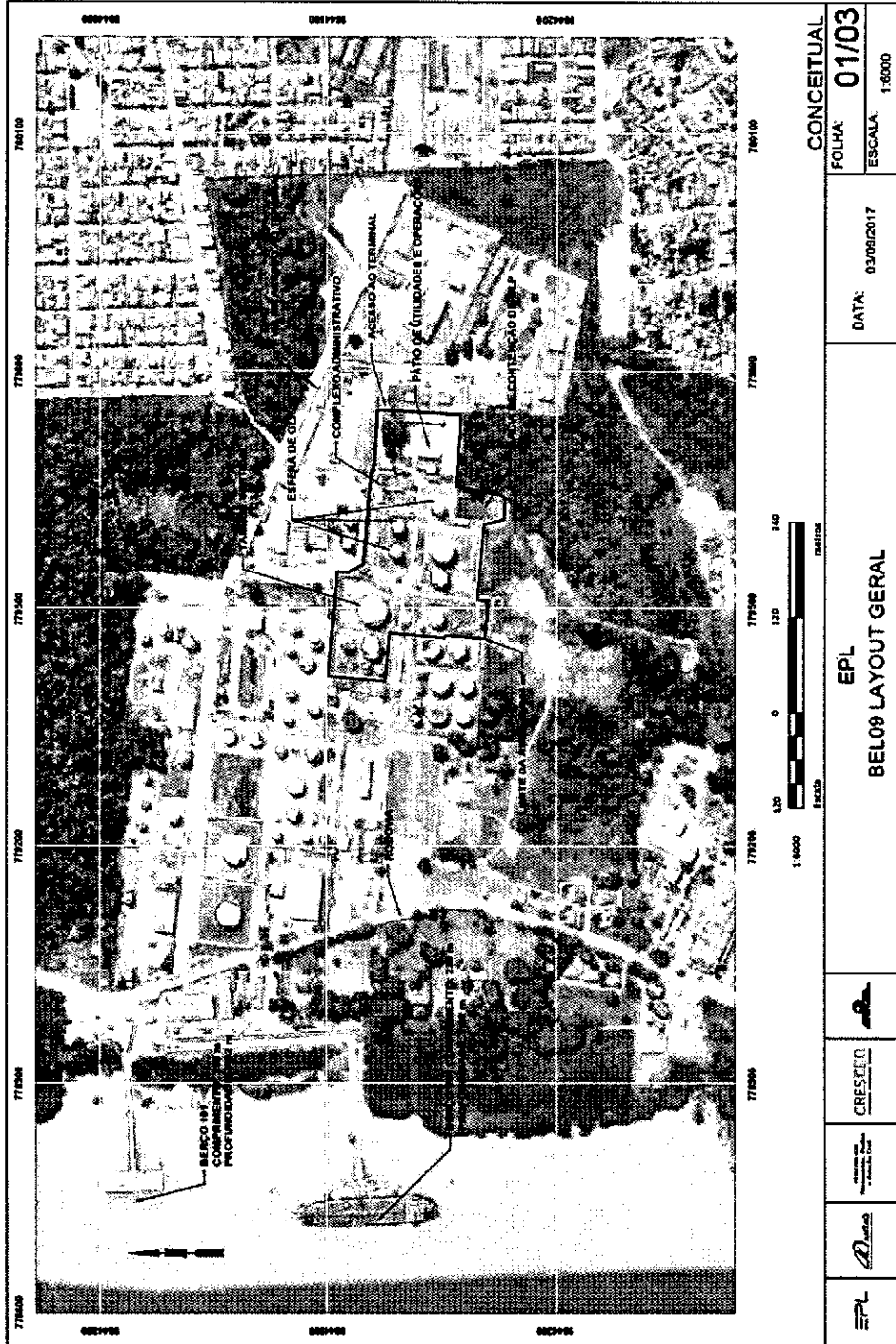
EM BRANCO



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).*
-

EM BRANCO



				EPL BEL09 LAYOUT GERAL	CONCEITUAL
					DATA: 03/09/2017

Figura 26 – BEL09 – Layout geral
 Fonte: EPL

590

EM BRANCO

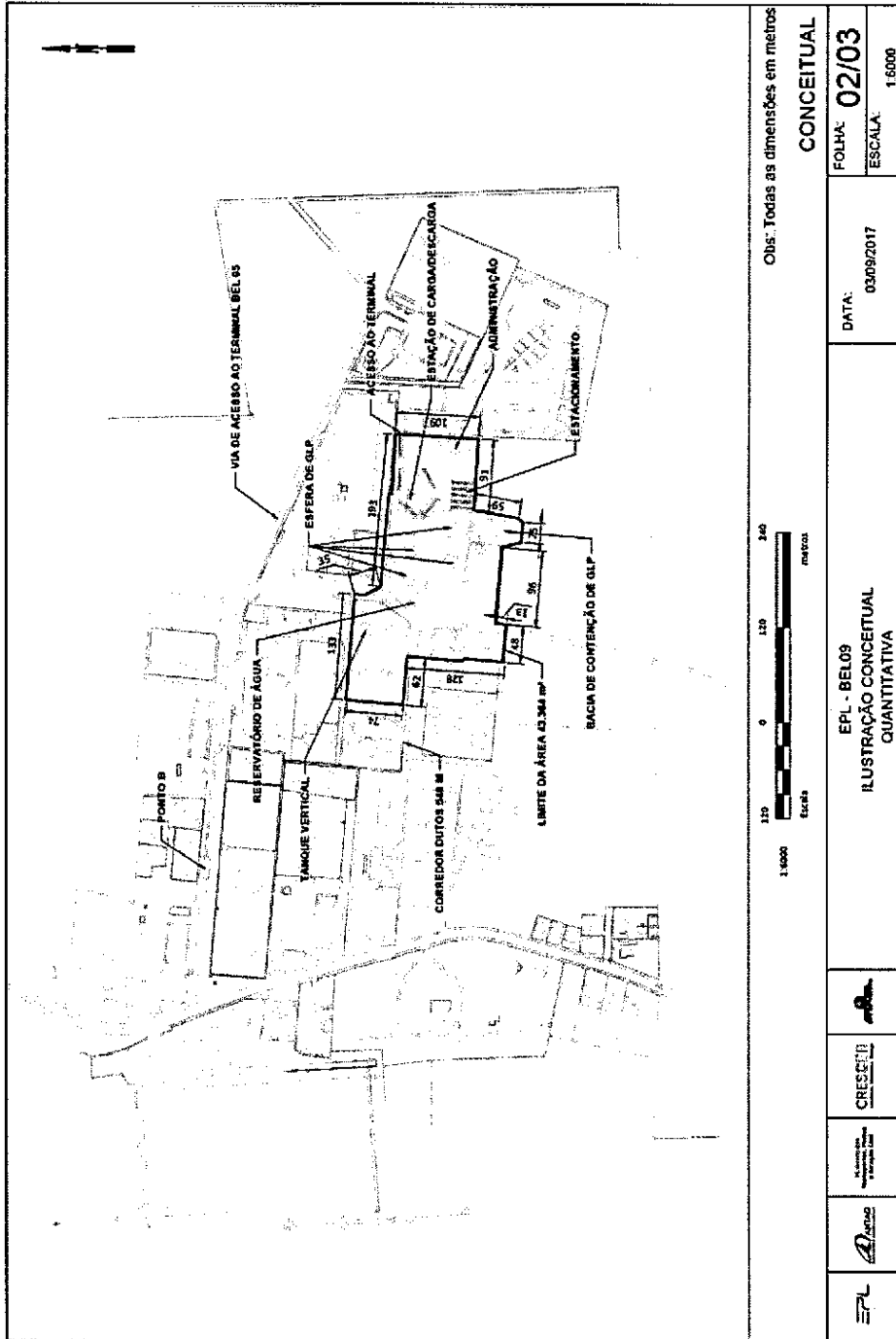


Figura 27 – BELO9 – Ilustração conceitual quantitativa

Fonte: EPL

209

EM BRANCO

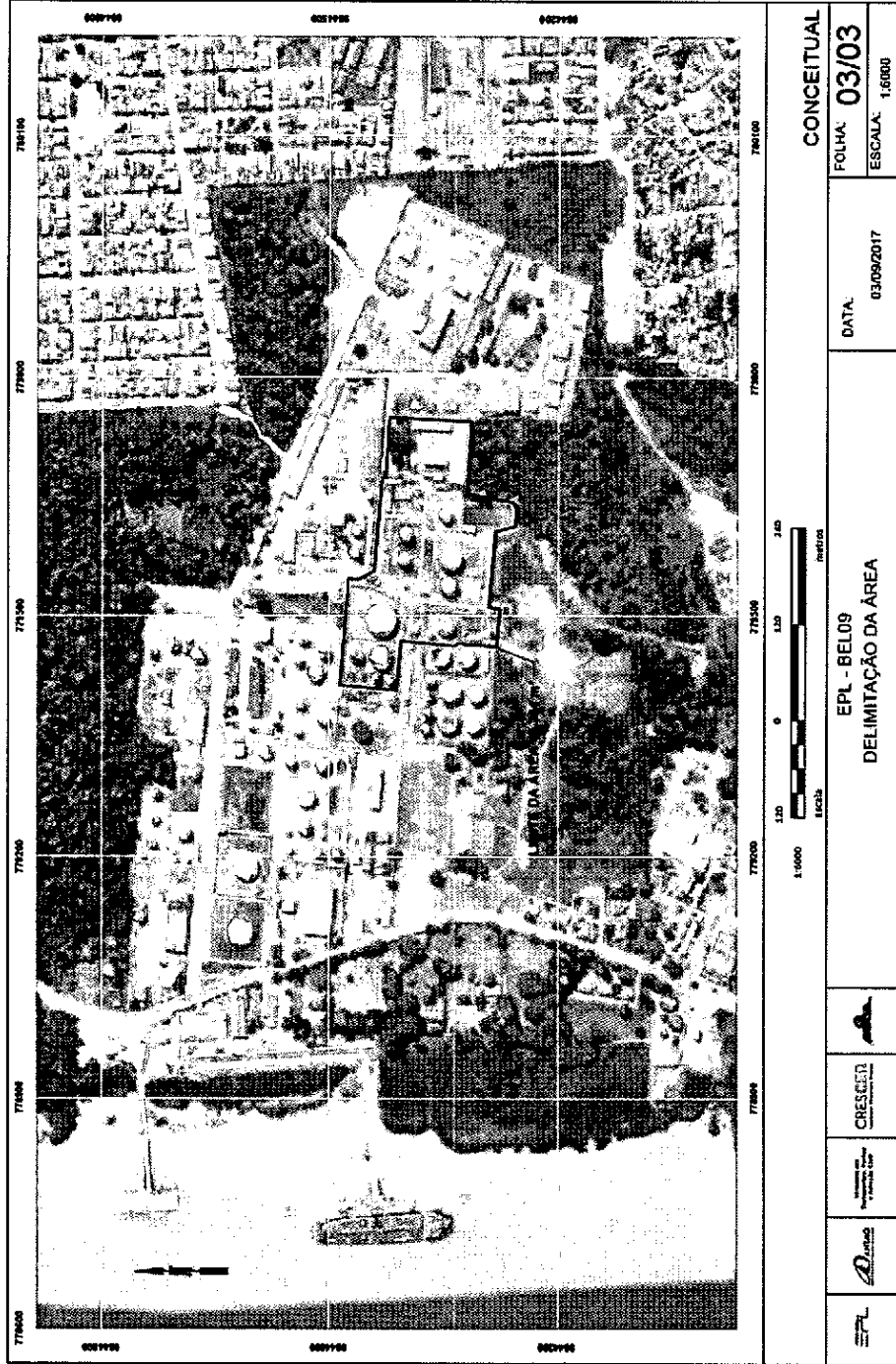
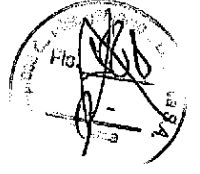


Figura 28 – BEL09 – Delimitação da área

Fonte: EPL

192
P.



EM BRANCO

EM BRANCO

Tabela 69 – BELO9 – Depreciação e amortização

Previsão de Gastos de Capital (Investimentos) Geração para o Desenvolvimento Farmacêutico (R\$ Mil)	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		Ano 21		Ano 22		Ano 23		Ano 24		Ano 25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074	2075	2076	2077	2078	2079	2080	2081	2082	2083	2084	2085	2086	2087	2088	2089	2090	2091	2092	2093	2094	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2101	2102	2103	2104	2105	2106	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160	2161	2162	2163	2164	2165	2166	2167	2168	2169	2170	2171	2172	2173	2174	2175	2176	2177	2178	2179	2180	2181	2182	2183	2184	2185	2186	2187	2188	2189	2190	2191	2192	2193	2194	2195	2196	2197	2198	2199	2200	2201	2202	2203	2204	2205	2206	2207	2208	2209	2210	2211	2212	2213	2214	2215	2216	2217	2218	2219	2220	2221	2222	2223	2224	2225	2226	2227	2228	2229	2230	2231	2232	2233	2234	2235	2236	2237	2238	2239	2240	2241	2242	2243	2244	2245	2246	2247	2248	2249	2250	2251	2252	2253	2254	2255	2256	2257	2258	2259	2260	2261	2262	2263	2264	2265	2266	2267	2268	2269	2270	2271	2272	2273	2274	2275	2276	2277	2278	2279	2280	2281	2282	2283	2284	2285	2286	2287	2288	2289	2290	2291	2292	2293	2294	2295	2296	2297	2298	2299	2300	2301	2302	2303	2304	2305	2306	2307	2308	2309	2310	2311	2312	2313	2314	2315	2316	2317	2318	2319	2320	2321	2322	2323	2324	2325	2326	2327	2328	2329	2330	2331	2332	2333	2334	2335	2336	2337	2338	2339	2340	2341	2342	2343	2344	2345	2346	2347	2348	2349	2350	2351	2352	2353	2354	2355	2356	2357	2358	2359	2360	2361	2362	2363	2364	2365	2366	2367	2368	2369	2370	2371	2372	2373	2374	2375	2376	2377	2378	2379	2380	2381	2382	2383	2384	2385	2386	2387	2388	2389	2390	2391	2392	2393	2394	2395	2396	2397	2398	2399	2400	2401	2402	2403	2404	2405	2406	2407	2408	2409	2410	2411	2412	2413	2414	2415	2416	2417	2418	2419	2420	2421	2422	2423	2424	2425	2426	2427	2428	2429	2430	2431	2432	2433	2434	2435	2436	2437	2438	2439	2440	2441	2442	2443	2444	2445	2446	2447	2448	2449	2450	2451	2452	2453	2454	2455	2456	2457	2458	2459	2460	2461	2462	2463	2464	2465	2466	2467	2468	2469	2470	2471	2472	2473	2474	2475	2476	2477	2478	2479	2480	2481	2482	2483	2484	2485	2486	2487	2488	2489	2490	2491	2492	2493	2494	2495	2496	2497	2498	2499	2500	2501	2502	2503	2504	2505	2506	2507	2508	2509	2510	2511	2512	2513	2514	2515	2516	2517	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525	2526	2527	2528	2529	2530	2531	2532	2533	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567	2568	2569	2570	2571	2572	2573	2574	2575	2576	2577	2578	2579	2580	2581	2582	2583	2584	2585	2586	2587	2588	2589	2590	2591	2592	2593	2594	2595	2596	2597	2598	2599	2600	2601	2602	2603	2604	2605	2606	2607	2608	2609	2610	2611	2612	2613	2614	2615	2616	2617	2618	2619	2620	2621	2622	2623	2624	2625	2626	2627	2628	2629	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2639	2640	2641	2642	2643	2644	2645	2646	2647	2648	2649	2650	2651	2652	2653	2654	2655	2656	2657	2658	2659	2660	2661	2662	2663	2664	2665	2666	2667	2668	2669	2670	2671	2672	2673	2674	2675	2676	2677	2678	2679	2680	2681	2682	2683	2684	2685	2686	2687	2688	2689	2690	2691	2692	2693	2694	2695	2696	2697	2698	2699	2700	2701	2702	2703	2704	2705	2706	2707	2708	2709	2710	2711	2712	2713	2714	2715	2716	2717	2718	2719	2720	2721	2722	2723	2724	2725	2726	2727	2728	2729	2730	2731	2732	2733	2734	2735	2736	2737	2738	2739	2740	2741	2742	2743	2744	2745	2746	2747	2748	2749	2750	2751	2752	2753	2754	2755	2756	2757	2758	2759	2760	2761	2762	2763	2764	2765	2766	2767	2768	2769	2770	2771	2772	2773	2774	2775	2776	2777	2778	2779	2780	2781	2782	2783	2784	2785	2786	2787	2788	2789	2790	2791	2792	2793	2794	2795	2796	2797	2798	2799	2800	2801	2802	2803	2804	2805	2806	2807	2808	2809	2810	2811	2812	2813	2814	2815	2816	2817	2818	2819	2820	2821	2822	2823	2824	2825	2826	2827	2828	2829	2830	2831	2832	2833	2834	2835	2836	2837	2838	2839	2840	2841	2842	2843	2844	2845	2846	2847	2848	2849	2850	2851	2852	2853	2854	2855	2856	2857	2858	2859	2860	2861	2862	2863	2864	2865	2866	2867	2868	2869	2870	2871	2872	2873	2874	2875	2876	2877	2878	2879	2880	2881	2882	2883	2884	2885	2886	2887	2888	2889	2890	2891	2892	2893	2894	2895	2896	2897	2898	2899	2900	2901	2902	2903	2904	2905	2906	2907	2908	2909	2910	2911	2912	2913	2914	2915	2916	2917	2918	2919	2920	2921	2922	2923	2924	2925	2926	2927	2928	2929	2930	2931	2932	2933	2934	2935	2936	2937	2938	2939	2940	2941	2942	2943	2944	2945	2946	2947	2948	2949	2950	2951	2952	2953	2954	2955	2956	2957	2958	2959	2960	2961	2962	2963	2964	2965	2966	2967	2968	2969	2970	2971	2972	2973	2974	2975	2976	2977	2978	2979	2980	2981	2982	2983	2984	2985	2986	2987	2988	2989	2990	2991	2992	2993	2994	2995	2996	2997	2998	2999	3000	3001	3002	3003	3004	3005	3006	3007	3008	3009	3010	3011	3012	3013	3014	3015	3016	3017	3018	3019	3020	3021	3022	3023	3024	3025	3026	3027	3028	3029	3030	3031	3032	3033	3034	3035	3036	3037	3038	3039	3040	3041	3042	3043	3044	3045	3046	3047	3048	3049	3050	3051	3052	3053	3054	3055	3056	3057	3058	3059	3060	3061	3062	3063	3064	3065	3066	3067	3068	3069	3070	3071	3072	3073	3074	3075	3076	3077	3078	3079	3080	3081	3082	3083	3084	3085	3086	3087	3088	3089	3090	3091	3092	3093	3094	3095	3096	3097	3098	3099	3100	3101	3102	3103	3104	3105	3106	3107	3108	3109	3110	3111	3112	3113	3114	3115	3116	3117	3118	3119	3120	3121	3122	3123	3124	3125	3126	3127	3128	3129	3130	3131	3132	3133	3134	3135	3136	3137	3138	3139	3140	3141	3142	3143	3144	3145	3146	3147	3148	3149	3150	3151	3152	3153	3154	3155	3156	3157	3158	3159	3160	3161	3162	3163	3164	3165	3166	3167	3168	3169	3170	3171	3172	3173	3174	3175	3176	3177	3178	3179	3180	3181	3182	3183	3184	3185	3186	3187	3188	3189	3190	3191	3192	3193	3194	3195	3196	3197	3198	3199	3200	3201	3202	3203	3204	3205	3206	3207	3208	3209	3210	3211	3212	3213	3214	3215	3216	3217	3218	3219	3220	3221	3222	3223	3224	3225	3226	3227	3228	3229	3230	3231	3232	3233	3234	3235	3236	3237	3238	3239	3240	3241	3242	3243	3244	3245	3246	3247	3248	3249	3250	3251	3252	3253	3254	3255	3256	3257	3258	3259	3260	3261	3262	3263	3264	3265	3266	3267	3268	3269	3270	3271	3272	3273	3274	3275	3276	3277	3278	3279	3280	3281	3282	3283	3284	3285	3286	3287	3288	3289	3290	3291	3292	3293	3294	3295	3296	3297	3298	3299	3300	3301	3302	3303	3304	3305	3306	3307	3308	3309	3310	3311	3312	3313	3314	3315	3316	3317	3318	3319	3320	3321	3322	3323	3324	3325	3326	3327	3328	3329	3330	3331	3332	3333	3334	3335	3336	3337	3338	3339	3340	3341	3342

EM BRANCO

195
9.



3.8. Avaliação da área VDC12

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área **VDC12**, destinada à movimentação e armazenagem de combustíveis no Porto de Vila do Conde/PA.

3.8.1. Apresentação da área

A superfície da área de arrendamento é de aproximadamente **47.000m²**, com conexões de rodovia e cais, conforme indicado na figura a seguir.

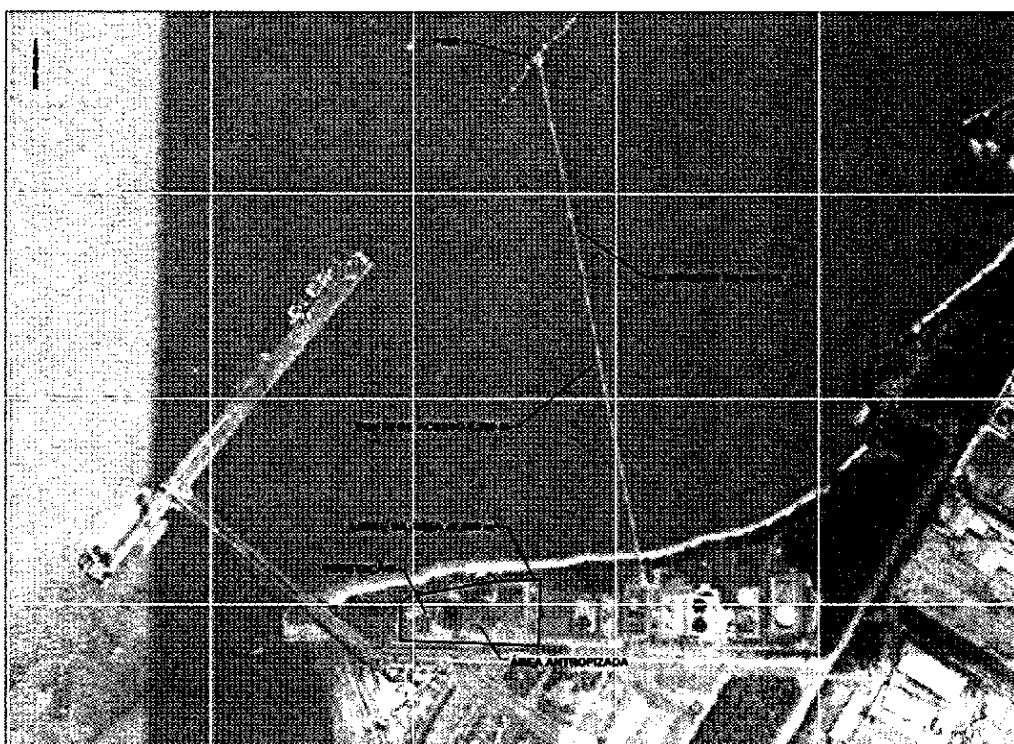


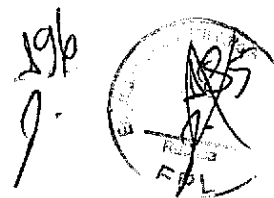
Figura 29 – Localização da área do arrendamento VDC 12

Fonte: Plano Mestre- Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

As atividades a serem desenvolvidas na área de arrendamento **VDC12** envolvem recepção, armazenagem e distribuição de combustível. Além dos produtos derivados do petróleo oriundos do modal aquaviário – diesel, gasolina e querosene, serão recebidos pelo modal rodoviário volumes de etanol, e biodiesel.

O etanol a ser recebido pode ser do tipo anidro para adição à gasolina e hidratado para a distribuição final, enquanto o biodiesel se destina à realização de mistura com o diesel comum.

EM BRANCO



Atualmente a área é *greenfield* não possuindo estruturas de armazenagem para granéis líquidos. Projeta-se a implantação das estruturas necessárias às operações, incluindo tanques com capacidade total de armazenagem estática estimada em **45.512t**.

Importante destacar que as atividades que serão desenvolvidas na área de arrendamento **VDC12** estão alinhadas às definições do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ (2015) do Porto Organizado de Vila do Conde. A área está classificada como afeta às operações portuárias e a sua vocação, conforme indicado na tabela a seguir Tabela 4, é para o estabelecimento de terminal para a movimentação e armazenagem de granéis líquidos.

Tabela 70 – Características da área VDC12

Tipo	Descrição
Código da área	9
Código da área conforme o Programa de Arrendamentos Portuários	VDC12
Finalidade	Movimentação e Armazenagem
Tipo de carga	Granéis Líquidos
Área (m ²)	47.000

Fonte: PDZ do Porto de Belém – Terminal de Miramar (2017)

3.8.2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **VDC12** será utilizada para exploração de empreendimentos voltados à distribuição de combustíveis líquidos, realizando atividades de movimentação, armazenagem e distribuição. Atualmente, a área é *greenfield* (virgem).

A superfície total da área é de **47.000m²**, com conexão rodoviária para a região de Belém/PA

Por se tratar de área *greenfield* não existem bens disponíveis na área de arrendamento **VDC12** que possam ser utilizados pelo futuro arrendatário, o qual deverá investir em instalações e equipamentos necessários para operação.

3.8.2.1. Sistema de Recepção Aquaviária

A área de arrendamento VDC12 será atendida pelos píeres 501 e 502 do Porto de Vila do Conde. As operações de embarque/desembarque aquaviário são realizadas nos berços de Uso Público existentes no porto, cujas características e condições de operação estão sintetizadas a seguir.

O Porto de Vila do Conde dispõe de aproximadamente 2.401 m de cais, divididos em 10 berços e dois pontos de atracação, todos de uso público. O Terminal de Granéis Líquidos (TGL) conta com dois berços: o Berço 501 e o Berço 502. Os principais produtos

EM BRANCO

157
8
Circular stamp with signature and 'BPL' text.

movimentados no terminal são soda cáustica e combustíveis. A ligação do TGL ao continente é realizada por meio de uma ponte metálica com 1.309m de extensão, com dois pavimentos, para dutos e veículos separadamente.

O Porto de Vila do Conde não possui delimitação de área de manobra de embarcações. De acordo com o Plano Mestre, as profundidades indicadas na Carta Náutica DHN nº 321 (BRASIL, 2016b) para as proximidades dos píeres do porto variam de 15 a 25 m, e o fundo é composto por lama e areia média. Atenta-se que não há restrições para manobras simultâneas, desde que haja rebocadores em quantidade suficiente para o atendimento de todos os navios.

Nessas condições, é possível receber embarcações tipo Panamax com 60.000 TPB de capacidade para o transporte de combustíveis.

Sobre as operações de berço, 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.

Verifica-se que o berço atual comportará a movimentação prevista para a área de arrendamento VDC12, não sendo necessárias obras de infraestrutura aquaviária.

3.8.2.2. Capacidade de Armazenagem

Para dimensionamento da capacidade de armazenagem da área de arrendamento **VDC12**, definiu-se que cada área destinada à movimentação e armazenagem de combustíveis para atendimento da demanda da região teria capacidade operacional proporcional à área de arrendamento. Tal procedimento visa valorar as áreas de acordo com as dimensões.

Dessa forma, para fins de compatibilização junto às demais áreas a serem exploradas no Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde, em especial aquelas localizadas no Terminal Petroquímico de Miramar, partiu-se da demanda projetada no horizonte de 25 anos no cenário tendencial (base), aplicando-se um adicional de 10% correspondente à variação mensal de operação, chegando-se à capacidade dinâmica necessária para atender a demanda prevista.

Na sequência, aplicou-se o índice de giro de estoque sobre a capacidade dinâmica, definido em 18 giros anuais, com base no desempenho eficiente projetado para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde, chegando-se à capacidade estática necessária ao atendimento da demanda. A tabela a seguir apresenta a capacidade estática necessária para o atendimento da demanda futura.

EM BRANCO

148


Tabela 71 – Capacidade estática necessária para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde, período 2019 -2043

Cenário de Demanda	Projeção de Demanda Macro ('000t)		Projeção de Capacidade		
	2019	2043	Capacidade Dinâmica Necessária (+10%)	Giro Anual Estimado	Capacidade Estática Necessária
Tendencial	2.057	3.314	3.645	18	203
Pessimista	2.002	2.534	2.787	18	155
Otimista	2.067	3.848	4.232	18	235

Fonte: Elaboração Própria, dados adaptados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde (2017)

A tabela a seguir apresenta a divisão de capacidades na movimentação de combustíveis (exceto óleo combustível) prevista para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde.

Tabela 72 – Divisão de capacidade estática para o Complexo Portuário de Belém e Vila do Conde

Capacidade Estimada	Capacidade - m ³	Capacidade - Tonelada	Divisão de Capacidades (%)
BEL02A	49.260	41.871	20,68%
BEL02B	33.262	28.273	13,96%
BEL04	21.412	18.200	8,99%
BEL08	58.613	49.821	24,60%
BEL09	16.467	13.997	6,91%
VDC12	53.543	45.512	22,47%
Petro Amazon	5.698	4.843	2,39%
TOTAL	238.255	202.517	100,00%

Fonte: Elaboração Própria

Diante dos dados apresentados, adota-se para a área de arrendamento **VDC12** a capacidade estática de armazenagem de 53.543m³ (45.512t), considerando-se 18 giros anuais, o que totaliza uma capacidade dinâmica de 963.774 m³/ano (819.216 t/ano).

Cabe destacar que para a determinação do *market share* de combustíveis foi utilizado o período de contrato de arrendamento de 25 anos, uma vez que todas as áreas localizadas no Terminal Petroquímico de Miramar terão este tempo de contrato. Como o **VDC12** terá 35 anos de duração, estabeleceu-se como premissa que sua participação no mercado permaneceria a mesma após os 25 anos.

A área de arrendamento **VDC12** não possui instalações de armazenagem. Como visto no item anterior, no local serão movimentados 6 diferentes tipos de combustíveis necessitando, portanto, de pelo menos 6 tanques diferentes. Como proposta, adotou-se uma altura de 20m para os tanques e a partir dessa altura fixa e das capacidades necessárias para atendimento da demanda estabeleceu-se o número e dimensão dos mesmos.

EM BRANCO

Tabela 73: Dimensionamento do Parque de Tancagem da área de arrendamento VDC12

Produto	Demanda máxima (2053) (kt)	Capacidade Estática (t)	Capacidade Estática (m³)	Altura (m)	Diâmetro (m)	Capacidade Unitária (m³)	Quantidade (unid)
Diesel	415	23.055	27.124	20	24	9.041	3
Gasolina	233	12.921	15.202	20	18	5.067	3
Querosene	22	1.240	1.459	20	7	730	2
Etanol hidratado	46	2.551	3.001	20	14	3.001	1
Etanol anidro	63	3.484	4.099	20	11	2.050	2
Biodiesel	41	2.303	2.710	20	13	2.710	1
TOTAL	820	45.556	53.595	-	-	-	12

Fonte: Elaboração própria

Cabe destacar que o layout e o dimensionamento do parque de tancagem é prerrogativa do vencedor do leilão, observadas as condicionantes contratuais.

O custo unitário de aquisição dos tanques é definido a partir de cotações a 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:

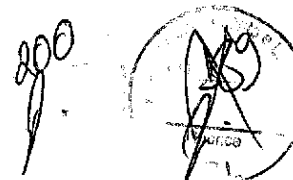
- Fundações;
- Base dos tanques;
- Rede de drenagem;
- Válvulas;
- Sistema de proteção;
- Medidores;
- Aterramento;
- Muro de contenção da bacia;
- Bacia de contenção;
- Selo flutuante; e
- Sistemas de automação.

Destaca-se que a proposta do Parque de Tancagem apresentada, assim como seus valores também serão utilizados para fins de mensuração dos custos de manutenção e seguros.

3.8.2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

O acesso direto à área de arrendamento VDC12 se dá por meio da rodovia PA-483 que representa o primeiro trecho de acesso, seguida por vias locais.

EM BRANCO



No que se refere à expedição rodoviária de combustíveis, estima-se que a área de arrendamento VDC12 deve operar com 1 plataforma com duas posições de carregamento possibilitando a operação simultânea de carregamento de 2 caminhões (um veículo em cada lado), totalizando dois caminhões que podem ser carregados simultaneamente na modalidade "top loading", ou seja, através de braços de carregamento posicionados nas bocas superiores dos caminhões.

A operação de recepção rodoviária, por sua vez, dá-se em 1 plataforma com duas posições, permitindo o descarregamento de dois caminhões simultaneamente na modalidade "bottom loading", ou seja, através de bocal situado na lateral inferior dos caminhões.

Para fins de modelagem do arrendamento, projetou-se que tanto a operação de carregamento como de descarregamento de caminhões ocorrerão com uma vazão média de 140 m³/h em cada posição de carregamento ou descarregamento. A premissa de vazão¹⁴ considerada foi a utilização de linhas (tubulações) de diâmetro mínimo de 4", respeitando-se a formação de eletricidade estática em hidrocarbonetos de petróleo.

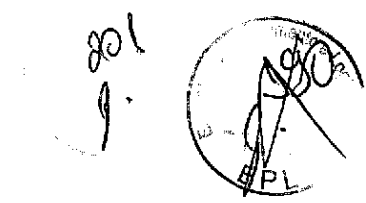
Destaca-se a inexistência de óbice de implantação pelo futuro arrendatário de equipamentos e tubulações de diferentes capacidades conforme seus critérios de segurança e operação.

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 de carregamento 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.

Estima-se o uso de 16 horas de operação em 7 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentação de 930 mil toneladas anualmente no carregamento rodoviário.

¹⁴ 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*.

EM BRANCO



Para a operação de descarregamento rodoviário, estima-se o uso de 2 horas diárias durante 6 dias por semana para atender a demanda prevista, totalizando capacidade de movimentar 100 mil toneladas anualmente.

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

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

3.8.2.4. Outras Estruturas Operacionais

Para possibilitar as operações no terminal, será necessária a implantação dos seguintes ativos:

3.8.2.4.1. Dutos

Prevê-se a implantação de dutos para interligar a área de arrendamento **VDC12** e o píer público, contendo, no mínimo, três novas linhas de dutos ao longo da ponte de acesso ao píer.

Além dos dutos que darão acesso ao píer, 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.

Tabela 74 – Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento VDC12

DUTOS	Comprimento	Nº Linhas	Total
Corredor	1619	3	4857
Entre tanques e Praça de Bombas	1050	-	1050
Entre Praça de Bombas e Estações	100	12	1200
TOTAL			7107

Fonte: Elaboração própria

3.8.2.4.2. 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 35.000m³ de capacidade estática. Considerando-se a capacidade estática estimada da área de arrendamento **VDC12** de 53.545m², projeta-se a implantação de 2 Praças de Bombas.

EM BRANCO

3.8.2.4.3. Sistema de Combate à Incêndio:


Projeta-se a implantação de 1 Sistema de Combate à Incêndio dimensionado para o terminal. Para fins de estimativa, adota-se um protótipo de Sistema de Combate à Incêndio aplicável à terminais portuários de Granel líquido de pequeno porte e médio.

3.8.2.5. Outras Estruturas Não Operacionais

Na área de arrendamento VDC12 devem ser implantadas instalações não operacionais, com destaque para obras civis:

- Preparação do terreno (aterro, terraplenagem etc);
 - Escritório / Refeitório / Vestiário;
 - Pavimentação leve;
 - Instalações Elétricas / Iluminação;
 - Cercamento / Segurança; e
 - Instalações Sanitárias (água, esgoto e centro de resíduos).
-

EM BRANCO

803


3.8.3. 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 820kt.

Tabela 75 – Capacidade do Empreendimento VDC12 no Porto de Vila do Conde


CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE			
Arrendamento		VDC12	
			Futura (por fase, se aplicável)
		Unidade	Fase 1
	Início do período		2022
			Berço
			Berço
Sistema de Embarque/Desembarque			
	Número de berços	unid	1
	Ocupação máxima do berço	%	65%
	Porcentual do tempo de berço alocado	%	100%
	Taxa efetiva de desembarque	t/h	700
	Capacidade anual de desembarque	kt	3.990
	Total		5130
Capacidade de armazenagem			
	Capacidade estática	t	45.513
	Giro anual da capacidade		18
	Capacidade de armazenagem anual	kt	820
Sistema de Recepção/Expedição Rodoviária			
Recepção rodoviária			
	Número de estações de recepção	unid.	1
	Pontos por estação	unid.	2
	Horas de operação por dia	hr	2
	Descarga por caminhão	t	40
	Vazão por ponto ¹	t/h	119
	Tempo de conexão e manobra	min	10
	Tempo de operação por caminhão	min	30
	Capacidade Recepção Rodoviária	kt	100
Expedição rodoviária			
	Número de estações de expedição	unid.	1
	Pontos por estação	unid.	2
	Horas de operação por dia	hr	16
	Carga por caminhão	t	40
	Vazão por ponto ¹	t/h	119
	Tempo de conexão e manobra	min	10
	Tempo de operação por caminhão	min	30
	Capacidade de Expedição Rodoviária	kt	930
	Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária	kt	1.050
	Capacidade limitante do terminal	kt	820

1. Vazão média de 140 m³/h por ponto, equivalente a 119 t/h, considerando densidade média de 0,85 (100% hidrocarbonetos)

Fonte: Elaboração Própria

FIL BRANCO

204
P.



3.8.4. Parâmetros de Dimensionamento

O Arrendatário será responsável pela implantação e desenvolvimento de infraestrutura, e será obrigado a fazer as benfeitorias necessárias para atingir e manter 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 implantação 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;

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 Standardisation (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).*
-

EM BRANCO

805


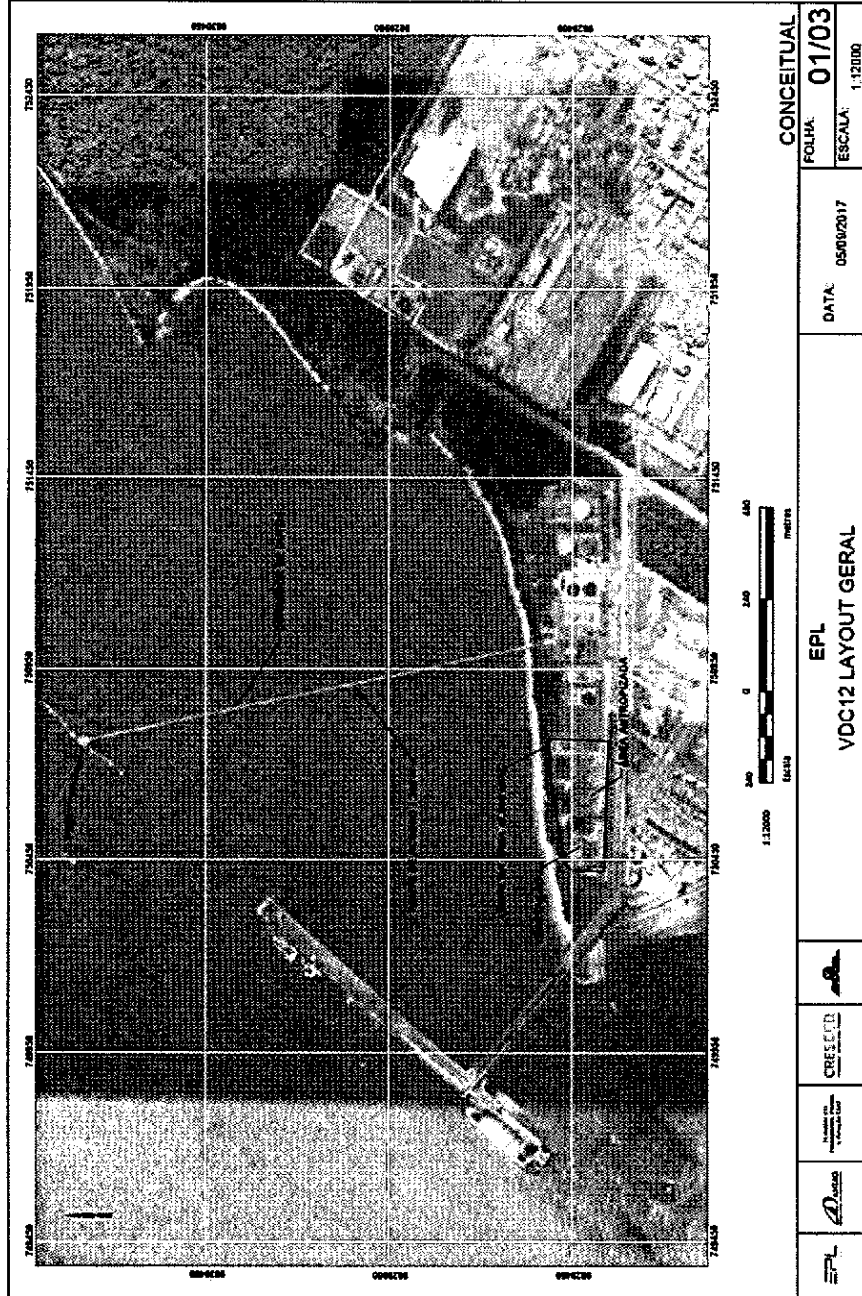
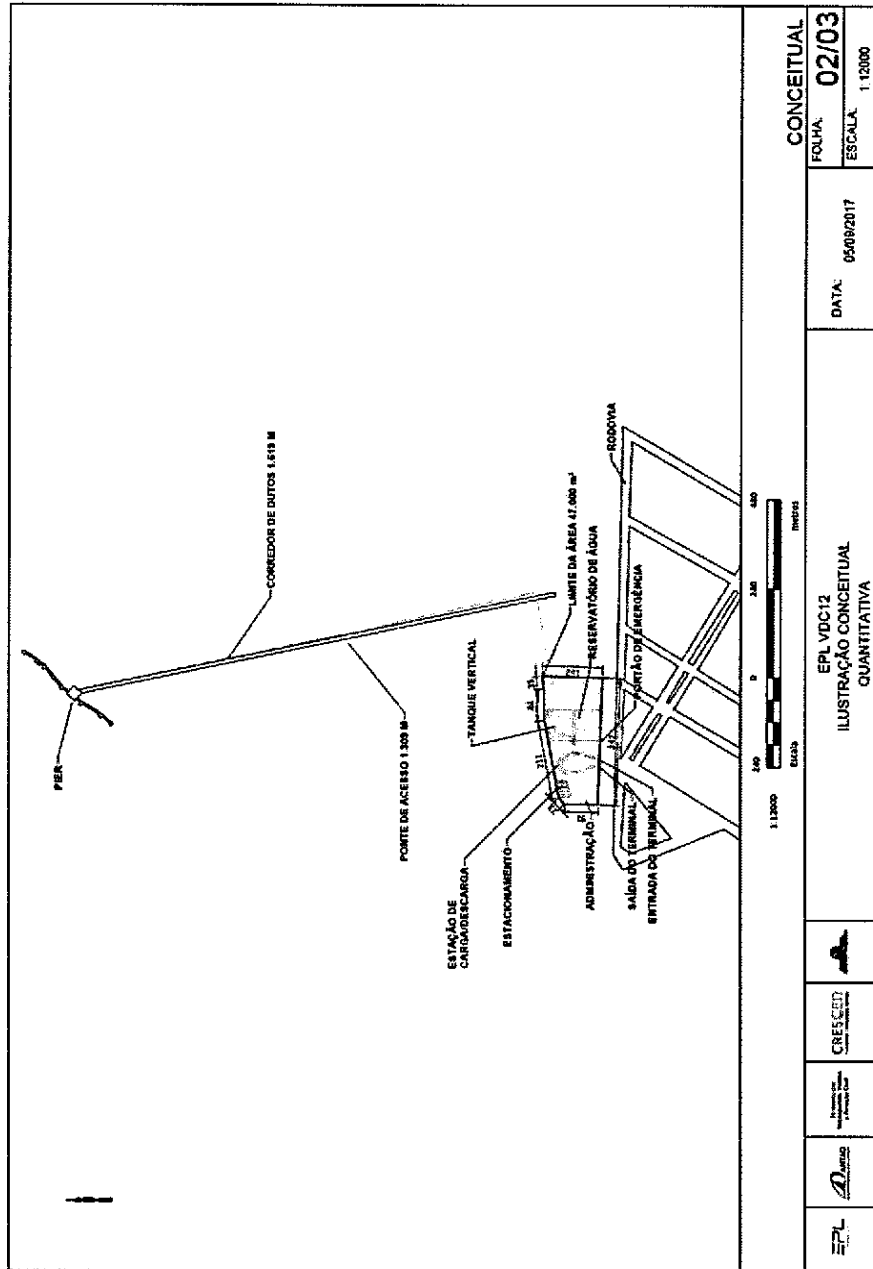


Figura 30 – VDC12 – Layout geral
 Fonte: EPL

EM BRANCO



CONCEITUAL
 FOLHA: 02/03
 ESCALA: 1:12000

DATA: 05/09/2017

EPL VDC12
 ILUSTRAÇÃO CONCEITUAL
 QUANTITATIVA

--	--	--	--

Handwritten initials/signature



Figura 31 – VDC12 – Ilustração conceitual quantitativa
 Fonte: EPL

EM BRANGI

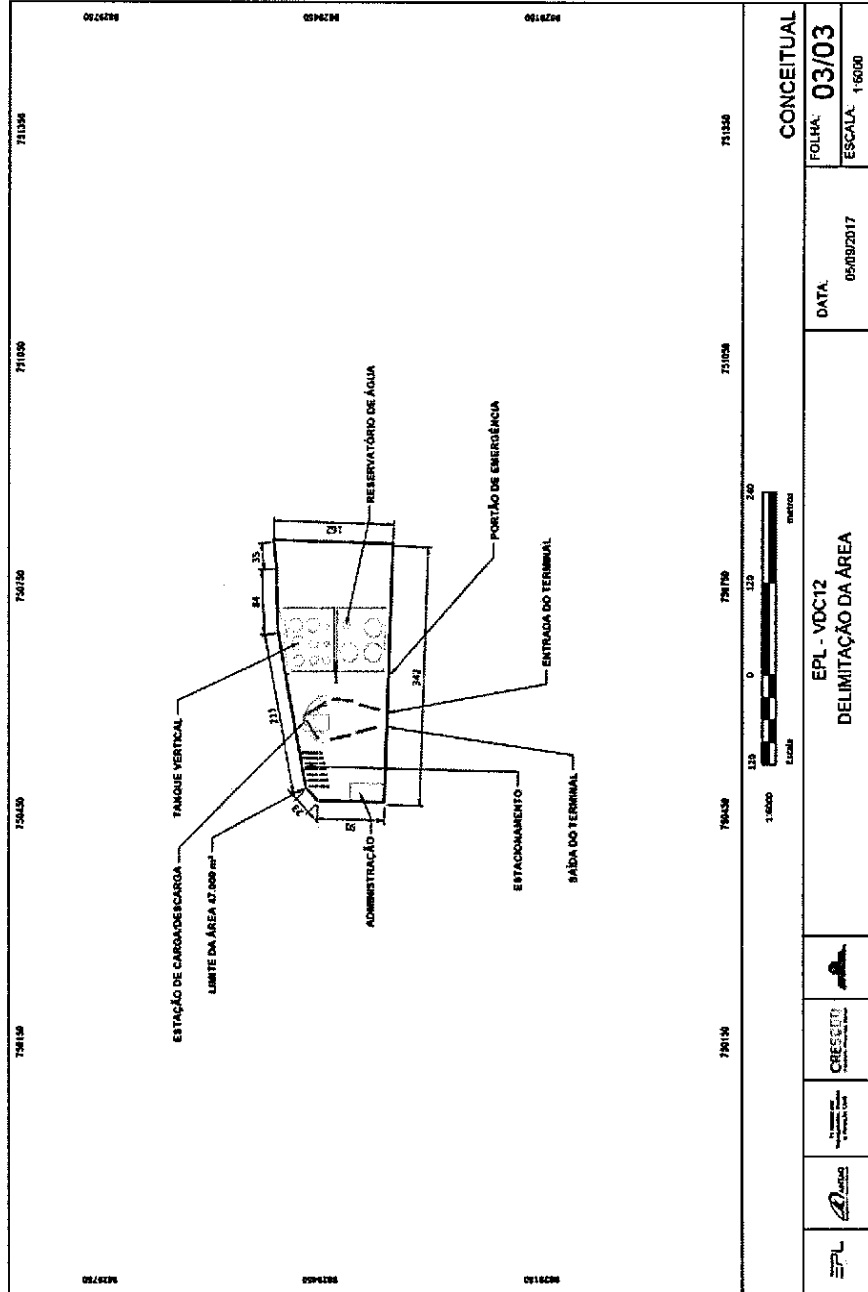
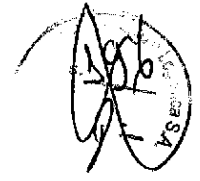


Figura 32 – VDC12 – Delimitação da área

Fonte: EPL

Handwritten initials and a date '2017'.



EM BRANCO

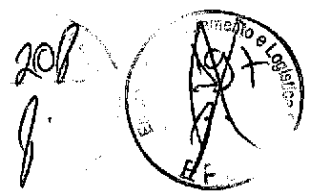
Tabela 76 – VDC12 – Investimentos previstos

Novo Investimento (VDC12)

Sumário de Custos		Novo Investimento		Infra	
Item	Custo bruto de aquisição (k R\$)	Priv (I-sim)	Eq (I-sim)	priv = 1, pub=2	Equip
				priv = 3, pub=4	
1	Dragagem e Aterramento (fs.1)	-	-	-	1
2	Estrutura Marítima (fs.1)	18.490	-	-	1
3	Desenvolvimento do Terminal (fs.1)	74.711	-	-	1
4	Edificações (fs.1)	27.863	-	-	1
5	Principais Equipamentos - Local (fs.1)	-	-	-	3
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					
Demolição e Preparação de Site	Ha	4,70	789.200	3.709.340	Local
Pavimentação Leve	Ha	4,70	1.356.600	6.376.020	Local
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Unid	1,00	1.096.627	1.096.627	Local
Água e Esgoto	Unid	1,00	1.306.787	1.306.787	Local
Arcondicionado & Segurança	Unid	1,00	219.800	219.800	Local
Sistema Combustível Incêndio	Unid	1,00	4.090.285	4.090.285	Local
Edificações					
Edifício	Genl. - Admin, Operações, Manutenção,	1.350,00	3.357	4.532.355	total
Equipamentos principais	Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	53.545,00	1.184	63.387.106	total
Estação de descarga de caminhão					
Unidade de Balsa para Granel Líquidos (Incluindo suportes)	Unid	1,00	1.316.594	1.316.594	Local
Prata de Bombas	m	7.107,00	2.788	19.816.590	Local
Estação de Carregamento Caminhão	Unid	2,00	850.535	1.700.670	Local
Engenharia e Administração	Unid	1,00	2.496.134	2.496.134	Local
Contingência					
			5,0%	5.502.910	Local
			5,0%	5.502.910	Local
Custo de Capital Total Estimado		Base		121.064.031	
Tributos / Equipamentos Importados		0	Alíquota	0	
Impostos sobre Custos de Construção		115.561.120	0,00%	0	
Custo de Capital Total Estimado q/ Impostos			0,00%	121.064.031	

Fonte: Elaboração própria

Eng. / Admin	Contingências	Total (k R\$)
5%	5%	-
-	-	-
185.462	185.462	4.080
318.801	318.801	7.014
54.831	54.831	1.206
65.339	65.339	1.437
11.490	11.490	253
204.514	204.514	4.499
-	-	-
226.618	226.618	4.986
3.169.355	3.169.355	69.726
65.830	65.830	1.448
990.830	990.830	21.798
85.034	85.034	1.871
124.807	124.807	2.746
		121.064



EM BRANCO

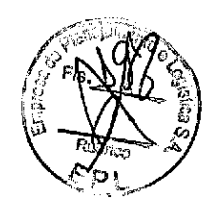
Tabela 77 – VDC12 – Depreciação e amortização

Previsão de Gastos de Capital (Investimentos) Entrada para as Demonstrações Financeiras (Demonf)	Ano																					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
Depreciação	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Amortização	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Novos gastos de capital, líquido	3.520	3.530	3.734	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Investimentos e Dep. & Amort (VDC12)	3.520	3.530	3.734	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Previsão em R\$. Todos os valores em termos Rea																						
Total (R\$)	3.520	3.530	3.734	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Novo Investimento																						
MCS - 3. Desenvolvimento de Terminal (R.1)	16.779	5.539	5.539	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MCS - 4. Estruturas (R.1)	16.779	3.530	3.734	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
MCS - 5. Infraestrutura Local (R.1)	25.286	4.429	4.429	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total Investido	109.866	36.622	36.622	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	109.866	36.622	36.622	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Depreciação dos novos investimentos																						
MCS - 3. Desenvolvimento de Terminal (R.1)	-	-	-	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	
MCS - 4. Estruturas (R.1)	-	-	-	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	
MCS - 5. Infraestrutura Local (R.1)	-	-	-	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	2.529	
Total	-	-	-	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	5.912	
Item anexo																						
Reserva de arrendamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Garantia de seguro (bens de propriedade)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Costos Ambientais (dur. Construção (R.15))	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total Depreciação	109.866	36.622	36.622	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Total Amortização	5.726	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	
Superávit de Capital Público	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tipo de Ativo	RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)		RENTAL (R\$)	
	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem	Valor	Porcentagem
MCS - 1. Investimentos em Imóveis (R.1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MCS - 2. Estruturas (R.1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MCS - 3. Desenvolvimento de Terminal (R.1)	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3	16.779	15,3
MCS - 4. Estruturas (R.1)	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8	67.803	61,8
MCS - 5. Infraestrutura Local (R.1)	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0	25.286	23,0
Total	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0	109.866	100,0

Fonte: Elaboração própria

2020



EM BRANCO

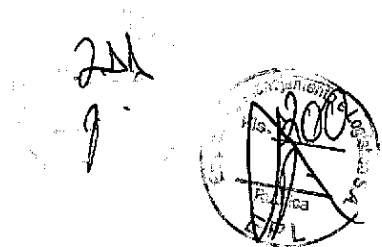
Tabela 78 – VDC12 – Depreciação e amortização (continuação)

	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25	Ano 26	Ano 27	Ano 28	Ano 29	Ano 30	Ano 31	Ano 32	Ano 33	Ano 34	Ano 35
	2019	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
Previsão de Gastos de Capital (Investimentos)															
<i>Enviada para as Demonstrações Financeiras (Dinheira)</i>															
Depreciação	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383
Amortização	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212
Gastos de Capital (Investimentos)															
Novos gastos de Capital, Líquido	302.866														
Investimentos e Dep & Amort (VDC12)															
<i>Previsão em R\$; Todos os valores em termos Real</i>															
Novo Investimento															
NC3 - 3 Desenvolvimento do Terminal [R\$ 1]	16.779														
NC4 - 4 Edificações [R\$ 1]	67.803														
NC5 - 5 Principais Equipamentos - Local [R\$ 1]	25.286														
Total privado	109.866														
Total público	0														
Total	109.866														
Depreciação dos novos Investimentos															
NC3 - 3 Desenvolvimento do Terminal [R\$ 1]	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671	671
NC4 - 4 Edificações [R\$ 1]	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712	2.712
NC5 - 5 Principais Equipamentos - Local [R\$ 1]	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383
Total	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766	6.766
Itens amortizáveis															
Taxa inicial de arrendamento															
Garantias e Seguros (período construtivo)	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Custos Ambientais dir. Construção (R\$)	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195	195
Total	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212
Total Depreciação	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383	3.383
Total Amortização	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774	5.774
Depreciação dos novos Investimentos															

Fonte: Elaboração própria



EM BRANC



4. RESULTADOS

Tendo em vista as análises realizadas, na tabela a seguir é apresentado o resumo geral dos resultados referentes às áreas objeto deste produto.

Tabela 79 – Principais resultados

Área	Bens existentes (R\$)	Capacidade Estática (t)	Capacidade do Empreendimento (t/ano)	Investimentos (R\$)
BEL02A	18.430.315	41.872	750.000	67.811.000
BEL02B	17.863.654	28.273	510.000	20.483.000
BEL04	16.423.290	18.200	330.000	13.291.000
BEL08	25.189.869	49.821	900.000	102.680.000
BEL09	14.965.340	13.997	250.000 para combustíveis líquidos e 410.000 (fase 2) para GLP	129.606.000
VDC12	-	45.512	820.000	109.866.000

Fonte: Elaboração própria

EM BRANCO