
Seção C – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento denominada **STS20**, localizada na margem direita do Porto de Santos, região de Outeirinhos, município de Santos/SP, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granéis sólidos minerais, especialmente fertilizantes e sal, no âmbito do planejamento do Governo Federal.

2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **STS20** será utilizada para armazenagem e movimentação portuária de cargas granéis, pelos tipos de navegação longo curso e cabotagem, no sentido de desembarque.

A superfície total da área é de **29.278,04 m²** (vinte e nove mil, duzentos e setenta e oito metros quadrados e quatro décimos), incluindo 3 (três) áreas de armazéns (Armazém XII, Armazém XVII e Armazém T-8), duas áreas de carregamento (expedição junto ao Armazém XII e Armazém XVII) e área para balança rodoviária, conforme Anexo C-1: Figura 1 – Delimitação da Área¹.

O Terminal possui conexões rodoviária e ferroviária para a Região Metropolitana da Baixada Santista e conexão por esteiras transportadoras para o cais público junto ao berço de atracação do Armazém 22/23.

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

Por se tratar de área *brownfield* existem atualmente bens disponíveis na área de arrendamento **STS20** que poderão ser utilizados pelo futuro arrendatário², na situação de conservação em que se encontram.

O futuro arrendatário deverá realizar investimentos em instalações e equipamentos necessários para operação, que incluem, no mínimo:

- Obras de demolição do atual Armazém T-8 e construção de novo armazém com capacidade estática mínima de 80.000 toneladas, das quais no mínimo 50.000 toneladas serão destinadas ao armazenamento de sal;
- Obras de reforço do cais público entre os cabeços 221+15m e 223+5m de forma a possibilitar o aprofundamento da totalidade do berço de atracação para profundidade de projeto de -15,0 m (DHN).
- Obras de adequação da estrutura do cais público do Armazém 22/23 para as condições dos equipamentos e de movimentação;
- Dragagem de aprofundamento e derrocamento do berço de atracação do Armazém 22/23;

¹ Levantamento Topográfico CODESP - Planta com número de referência 8-VII-12066, de 10/11/2015.

² Termo de Vistoria de Bens CODESP-EPL, de 23/11/2017.

Seção C – Engenharia

- Aquisição de equipamentos para descarregamento de navios (dois descarregadores de navios tipo garra – *grab ship unloader*, com capacidade nominal mínima de 1.000 t/h, cada, com dimensões para atender embarcação de projeto tipo *Panamax*, e correspondentes moegas de recepção no cais);
- Desmontagem e alienação do atual sistema de transporte de sal entre o cais e o armazém;
- Aquisição de novo conjunto de equipamentos para transporte de fertilizantes entre o cais e os armazéns (correia transportadora, torre de transferência e balança de fluxo, com capacidade nominal mínima de 1.500 t/h);
- Reaproveitamento do atual sistema de transporte de fertilizante entre o cais e os armazéns para o transporte de sal (capacidade nominal de 700 t/h, mais correspondentes adequações);
- Instalação de mais 2 (duas) balanças rodoviárias; e
- Aquisição de 6 (seis) pás carregadeiras para mover a carga no interior dos armazéns.

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

2.1. Sistema de Desembarque Aquaviário

A área de arrendamento **STS20** será atendida pelo cais público junto ao berço de atracação do Armazém 22/23, do Cais de Outeirinhos.

De acordo com a versão preliminar do Plano Mestre do Porto de Santos (dez/2017)³, o berço em referência possui comprimento de 283m (do cabeço de amarração “213” ao “224”), profundidade de projeto de 11,3m e calado operacional na baixa-mar de 11,0m e na preamar de 11,3m.

Destaca-se que em 2017 foram realizadas obras pela Autoridade Portuária de reforço do cais público junto ao berço de atracação do Armazém 22/23 para possibilitar o aprofundamento do berço para profundidade de projeto de -15,0m (DHN) entre os cabeços de amarração “213” e “221”+15m, trecho com extensão de 216 metros. Contudo o trecho do cais entre os cabeços “221”+15m e “224”, com extensão de 67 metros, não foi reforçado e permanece com a cota de projeto de -11,3m (DHN).

Registra-se ainda que a CODESP possui projeto para retificação do cais junto ao Terminal de Passageiros (Curva 23, Armazém Frigorífico e Armazém 25), estrutura vizinha ao cais do Armazém 22/23, com primeira etapa concluída (lado sul) e a segunda etapa sem cronograma definido (lado norte). Quando concluída a segunda etapa, o berço do Armazém 22/23 será limitado ao cabeço de amarração 223+5m, com redução de 22 metros. Assim, o comprimento do berço atualmente de 283m passará a ser de 261m.

Nesse sentido, caberá ao futuro arrendatário a realização do reforço do cais público do Armazém 22/23 entre os cabeços 221+15m e 223+5m, com 45 metros de extensão, de forma a possibilitar o aprofundamento da totalidade do berço de atracação para profundidade de projeto de -15,0m (DHN).

³ Dados LabTrans/UFSC (2017).

Seção C – Engenharia

Caberá ao futuro arrendatário ainda a realização de obras de adequação da estrutura do cais público do Armazém 22/23, na extensão de 261 metros, para as condições de operação dos equipamentos e de movimentação, ou seja, obras que possibilitem o emprego irrestrito dos equipamentos de desembarque de navios previstos no Estudo.

Caberá ao futuro arrendatário a realização das obras de dragagem de aprofundamento e derrocamento do berço de atracação para a cota de -15,0m (DHN). Isto posto, a interação dessas obras com as obras de reforço do cais público do Armazém 22/23 entre os cabeços 221+15m e 223+5m, bem como potenciais ganhos no planeamento e execução em um único agente.

Para as obras descritas no cais e no berço de atracação, importante atentar que os quantitativos são estimativos, cabendo aos licitantes a realização dos estudos de campo, coleta de dados junto a Autoridade Portuária e/ou avaliações técnicas que se mostrem necessárias para subsidiar suas propostas.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de desembarque aquaviário, a taxa de ocupação aferida em 2017 foi de 80%⁴, o que justifica em parte os elevados tempos médios para atracar principalmente da carga fertilizante⁵. Para capacidade futura, foi adotada a taxa de ocupação de 60% do berço de atracação, com vista à obtenção de melhores níveis de serviço (relação entre o tempo de espera e o tempo de serviço de 63%⁶ em substituição a atual média de 256% da carga fertilizante).

Considerando que o berço a ser utilizado é de uso público e que a maioria das movimentações de sal por cabotagem ocorre nessa infraestrutura, foram adotadas as seguintes premissas:

- i) o tempo de alocação da infraestrutura de cais para a carga sal de cabotagem no **STS20** deverá ser suficiente para atender toda a demanda prevista no Estudo;
- ii) estabelecido reserva para compartilhamento com outros usuários de 15% do tempo de alocação da infraestrutura, ou seja, o percentual de tempo de berço arbitrado as futuras operações do **STS20** é de 85%⁷; e
- iii) a integralidade do tempo remanescente de alocação da infraestrutura, excluído o tempo para desembarque do sal de cabotagem e o tempo para compartilhamento com outros usuários, será para atender a carga fertilizante.

A prancha média geral, que corresponde à relação média de carga movimentada pelo período total de atracação, foi calculada com aproximadamente **630 toneladas por hora para a carga sal e 960 toneladas por hora carga fertilizante**, considerando as melhores consignações médias observadas (19.950 toneladas

⁴ Somatória dos dados CODESP (Sistema Supervia de Dados), Armazém 22 e Armazém 23.

⁵ De acordo com os dados da Antaq – Anuário Estatístico Aquaviário, de 2013 a 2017, em Outeirinhos os tempos médios para atracar foram de 185 horas para embarcações com fertilizante e 72,5 horas para embarcações com sal.

⁶ Parâmetro extraído da tabela “Average ship waiting times (as a factor of service time)”, fonte: UNCTAD, Table IX, for E2/E2/n queuing.

⁷ Esse parâmetro de cálculo pode variar para mais ou para menos, contudo, sua ordem de grandeza foi estabelecida de forma cautelosa frente aos registros de movimentações em anos pretéritos. Frisa-se que ele não visa nortear regras de exploração de infraestrutura comum do porto, tampouco gera expectativa de direito ao futuro arrendatário.

Seção C – Engenharia

por navio com fertilizante em 2014 e 32.997 toneladas por navio com sal em 2017), as melhores médias de tempos não operacionais observados, tempo médio para início de operação e tempo médio para desatracar (5,5 horas para sal em 2016-2017 e 6,5 horas para fertilizante em 2014-2015) e prancha operacional estabelecida de 700 toneladas por hora para desembarque de sal e 1.400 toneladas por hora para desembarque de fertilizante.

A referência para estabelecer a prancha operacional, ou seja, a produtividade horária de desembarque de fertilizantes do navio é o desempenho esperado de 2 (dois) equipamentos que serão adquiridos para descarregamento de navios (dois descarregadores de navios tipo garra – *grab ship unloader*), com capacidade nominal mínima de 1.000 t/h, cada, e os correspondentes novos sistemas de moega de cais, esteiras transportadoras, torres de transferências, balança de fluxo, entre outros equipamentos, com capacidade nominal mínima de 1.500 t/h.

A referência para estabelecer a prancha operacional do sal é o reaproveitamento previsto do atual sistema de transporte de fertilizante entre o cais e os armazéns para o transporte de sal, com capacidade nominal de 700 t/h.

Os equipamentos de desembarque de cais deverão ter dimensões compatíveis para atender as embarcações de projeto tipo *Panamax*, visto que o patamar de desempenho operacional esperado é o potencial incremento na consignação média.

Por fim, considerando os dados informados de berço, taxa de ocupação, tempo de alocação da infraestrutura e prancha média geral, **a capacidade dinâmica do sistema de desembarque anual do Terminal foi calculada com 1 milhão de toneladas para sal e 2,77 milhões de toneladas para fertilizante, com total de 3,77 milhões de toneladas.**

2.2. Sistema de Armazenagem

Caberá ao futuro Arrendatário realizar as obras de demolição do atual Armazém T-8 e a construção de novo armazém, em área de 9.225 m², com capacidade estática mínima de 80.000 toneladas, e implantar os equipamentos e sistemas necessários à operação do Terminal.

O novo Armazém T-8, a ser construído, deverá ter capacidade estática mínima de 50.000 toneladas para o armazenamento de sal, podendo ter sua parte complementar aproveitada para fertilizante, respeitada a capacidade estática mínima da instalação.

Considerando as condições locais e tendo como parâmetro os projetos de armazéns portuários em áreas próximas, optou-se para fins do presente Estudo por considerar um armazém com piso de concreto armado, fundação com estacas e paredes em concreto armado.

Quanto ao Armazém XII e ao Armazém XVII, esses foram modificados e/ou adequados nos anos 2010-2011, possuem atualmente capacidade estática de 60.000 toneladas e 40 mil toneladas, respectivamente, e estão operacionais. Eles estão conectados ao cais público junto ao berço de atracação do Armazém 22/23 por

Seção C – Engenharia

sistema de correias transportadoras com capacidade nominal de 700 toneladas/hora e atualmente armazenam fertilizantes.

Visto as características da carga, o sistema de armazenagem no presente caso compreende 3 (três) armazéns fechados independentes, cada armazém subdividido em 3 (três) “células”, alimentados por dois sistema de correias transportadoras conectados ao cais, um destinado ao sal e outro para fertilizante. Movimentação interna de carga no armazém por meio de equipamentos pá carregadeiras e mini carregadeiras e carregamento dos caminhões com auxílio de moegas rodoviárias.

Para fins de cálculo de capacidade do sistema de armazenagem, foi calculada a realização de 20 giros anuais tanto para o sal quanto para o fertilizante, detalhado na Seção B – Estudo de Mercado.

Por fim, considerando os dados informados de capacidade estática e giro anual, **a capacidade dinâmica do sistema de armazenagem anual do Terminal foi calculada com 1 milhão de toneladas para sal e 2,6 milhões de toneladas para fertilizante, com total de 3,6 milhões de toneladas.**

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

Destaca-se que a solução de engenharia apresentada, assim como seus valores associados, são utilizadas para fins de mensuração dos investimentos, custos de manutenção e seguros, detalhados na Seção D-Operacional.

O Anexo C-1 apresenta o *layout* do Terminal e a delimitação da área e o Anexo C-2 mostra o detalhamento dos valores unitários e quantitativos.

2.3. Sistema de Expedição Terrestre

O acesso ao terminal se dá por meio rodoviário por meio da Av. Eduardo Pereira. Apesar de existir um acesso ferroviário o mesmo não é utilizado atualmente, sendo uma opção caso o novo arrendatário queira utilizá-lo. Maiores detalhes na Seção A – Apresentação.

No presente Estudo os acessos aos armazéns para expedição ocorrem pelas vias internas do porto, localizadas entre os armazéns. Cada armazém apresenta três áreas de carregamento, uma para cada “célula” do armazém; contudo, é prerrogativa do futuro arrendatário estabelecer o quantitativo e a localização dos acessos, respeitado os arruamentos previstos nas áreas comum do Porto⁸.

Caberá ao futuro arrendatário a aquisição de balanças rodoviárias e pás carregadeiras, entre outros equipamentos, em quantidade e capacidade compatíveis com a capacidade do Terminal estudado.

⁸ O ordenamento das áreas e arruamentos do porto organizado é definido no Plano de Desenvolvimento e Zoneamento – PDZ do Porto de Santos.

Seção C – Engenharia

Para cálculo de capacidade do sistema de expedição terrestre, foi estimado o uso de 24 horas de operação em 7 dias por semana, carga média de 32 toneladas por caminhão, tempo de carregamento de 15 minutos por caminhão e tempo pesagem e expedição final de 6 minutos por caminhão.

De forma cautelar, foi estabelecido que a taxa de ocupação do sistema de expedição será no máximo de 60%.

Por fim, a **capacidade dinâmica do sistema de expedição rodoviário anual do Terminal foi calculada com 4,0 milhões de toneladas, considerando 6 estações de carregamento e 3 balanças rodoviárias operando simultaneamente.**

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

3. Eventual Expansão (Fase 2)

De acordo com os níveis de serviço observados no Terminal, os investimentos previstos na fase inicial do **STS20** irão trazer melhorias importantes nas operações de desembarque de fertilizante e sal no Porto de Santos. Ainda assim, cabe atenção ao nível de serviço do Terminal operando com a demanda prevista em um único berço de atracação.

Nessa linha, considerando que a CODESP possui projeto para retificação do cais junto ao Terminal de Passageiros (Curva 23, Armazém Frigorífico e Armazém 25), estrutura vizinha ao cais do Armazém 22/23, com primeira etapa concluída (lado sul) e a segunda etapa sem cronograma definido (lado norte). E considerando que o terminal vizinho possui demanda apenas no período de “temporada de passageiros”, com início em meados de novembro e fim em meados de abril, vislumbra-se a oportunidade de aproveitamento parcial do futuro cais retificado, fora da “temporada de passageiros”.

Assim, considerando os elementos apresentados e a possibilidade de ordenar de forma prévia a eventual expansão do Terminal **STS20**, foram avaliados os níveis de serviços considerados adequados pela bibliografia técnica e calculadas novas dimensões de armazenagem para compatibilização do Terminal, quando houver a possibilidade de operar com dois berços de atracação.

De acordo com a literatura internacional referencial (PIANC), o Terminal passando a contar com 2 berços de atracação, a taxa de ocupação de 60% teria o potencial de ofertar uma relação entre o tempo de espera e o tempo de serviço de 22%, ou seja, o tempo de espera equivale a 22% do tempo total atracado.

A Fase 2 foi dimensionada considerando como premissa a inclusão de um 2º berço de atracação na operação do Terminal, no período fora da “temporada de passageiros”.

Para tal, considerando que essa expansão ocorreria somente no longo prazo, foi considerado cautelarmente que as operações de cais ocorrerão com equipamento de bordo das embarcações e que deverá haver expansão da capacidade estática do Terminal em pelo menos 20.000 toneladas para o fertilizante, que poderá vir a ser alcançada com adequação do Armazém XVII.

Seção C – Engenharia

Mantido os demais elementos de cálculo, a **capacidade dinâmica do sistema de desembarque anual do Terminal foi calculada com 4,67 milhões de toneladas e a capacidade dinâmica do sistema de armazenagem com 4 milhões de toneladas.**

O cenário de expansão proposto visa resguardar a melhor evolução do Terminal **STS20** caso as obras de retificação do cais do Terminal de Passageiros, lado norte, sejam concluídas.

Assim, visto que o cenário abordado pode não ocorrer no prazo contratual, não foram calculados os investimentos para sua implementação. Tampouco foi considerado tal cenário na planilha financeira que avalia a viabilidade do projeto. Devendo ser necessariamente objeto de reequilíbrio econômico-financeiro contratual caso venha a ser executado futuramente.

4. 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 do Terminal, que regra geral é definida pela menor das capacidades: a de movimentação no cais (sistema de embarque/desembarque) ou a de armazenagem da carga. Admitiu-se ainda que a capacidade de recepção ou expedição da carga no lado de terra não limitará a capacidade da instalação.

A tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total anual do empreendimento, estabelecida em **3,6 milhões de toneladas.**

No eventual cenário de expansão do Terminal, a capacidade dinâmica total anual do empreendimento passaria a ser de 4,0 milhões de toneladas.

Seção C – Engenharia

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE

	STS20		Terminal de granéis minerais		Notas
	Unidade	Ano base	Futuro		
			Fase 1	Fase 2	
		2017	2021	[Expansão]	
Arrendamento					
Sistema de Desembarque					
SAL					
Início do período					
Número de berços	#	1	1	1	
Ocupação do berço	%	80%	60%	60%	
Percentual de tempo de berço alocado	%	26%	30%	30%	1
Prancha Média Geral	t/h	340	630	630	
Capacidade anual	mil t	620	1.000	1.000	
FERTILIZANTE					
Número de berços	#	1	1	2	2
Ocupação do berço	%	80%	60%	60%	
Percentual de tempo de berço alocado	%	74%	55%	49%	3
Prancha Média Geral	t/h	280	960	710	
Capacidade anual	mil t	1.452	2.770	3.670	
Capacidade total anual do berço	mil t	2.072	3.770	4.670	
Sistema de armazenagem					
SAL					
Capacidade estática do Terminal	t	35.000	50.000	50.000	4
Giro dos estoque / ano	#/ano	20	20	20	
Capacidade anual	mil t	700	1.000	1.000	
FERTILIZANTE					
Capacidade estática do Terminal	t	100.000	130.000	150.000	4
Giro do estoque / ano	#/ano	20	20	20	
Capacidade anual	mil t	2.000	2.600	3.000	
Capacidade total anual de armazenagem	mil t	2.700	3.600	4.000	
Sistema de Expedição Terrestre					
Rodoviário					
Número de estações de carregamento	unid.	4	6	6	
Tempo de carregamento por caminhão	min	15	15	15	
Número de balanças rodoviárias	unid.	2	3	3	
Tempo de expedição por caminhão	min	6	6	6	
Horas de operação por dia	h	24	24	24	
Carga por caminhão	t	32	32	32	
Dias de trabalho por semana	dias	6	7	7	
Taxa de ocupação de segurança	%	60%	60%	60%	
Capacidade Expedição Rodoviária	mil t	2.310	4.040	4.040	
CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL	kt	2.072	3.600	4.000	

Notas:

- 1 Percentual de tempo de berço alocado aferido em 2017 e calculado para atender a demanda prevista (sal, cabotagem).
- 2 A Fase 2 foi considerada com 2 berços de atracação, a partir da retificação do cais junto ao berço do Armazém 25
- 3 Percentual de tempo de berço calculado considerando o tempo remanescente do utilizado para desembarque de sal, 15% para terceiros e 5/12 para passageiros.
- 4 Capacidade estática alterada na Fase 1 pela substituição do Armazém T-8 e na Fase 2 pela modernização do Armazém XVII.

Tabela 1: Capacidade do Empreendimento STS20 no Porto de Santos

Fonte: Elaboração Própria

5. 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.

Seção C – Engenharia

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

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

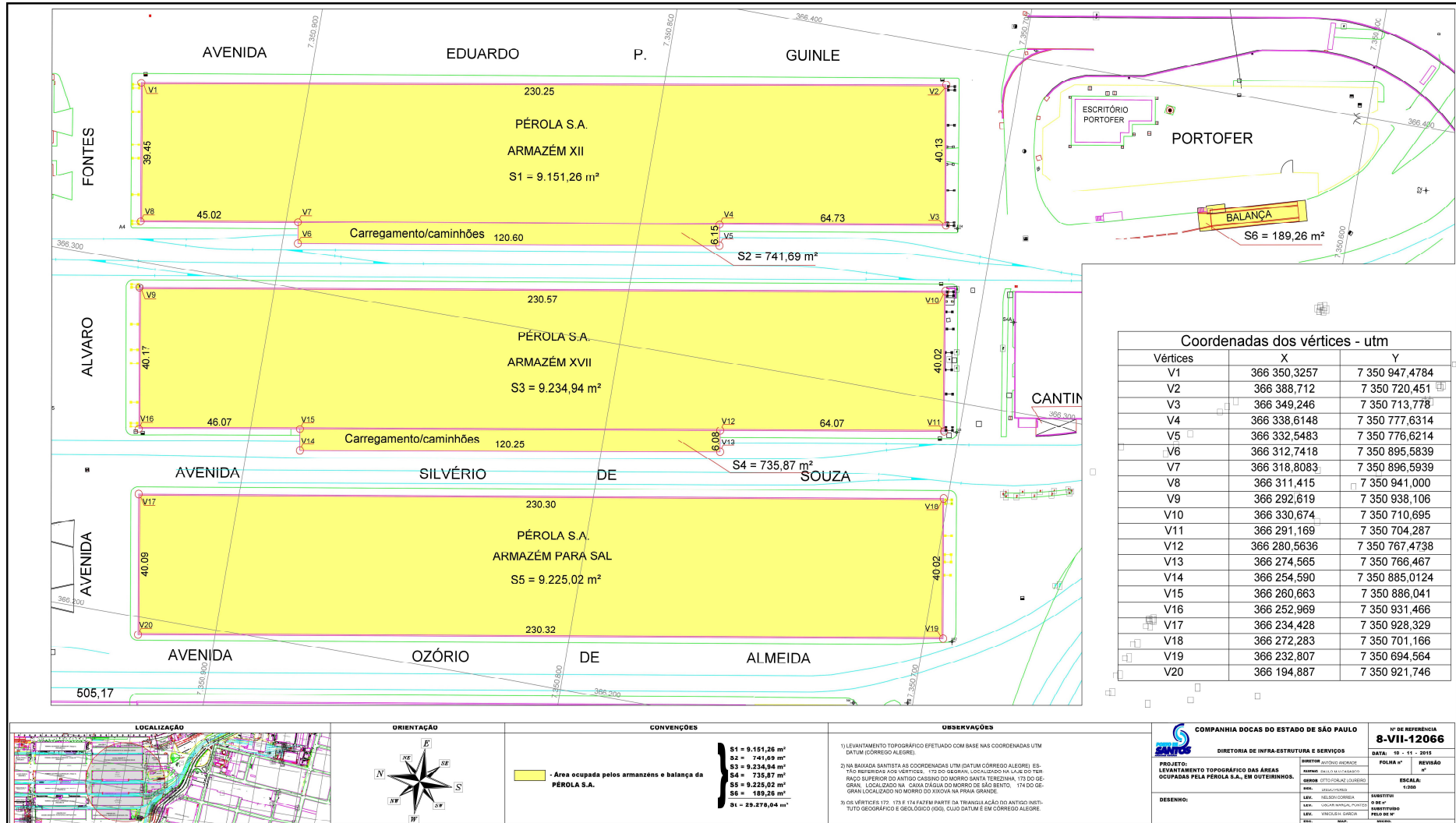
O projeto de implantação do terminal obedecerá todos os códigos e regulamentos locais, estaduais e federais aplicáveis, bem como os padrões de projeto indicados pelas organizações abaixo (observe que os padrões e códigos brasileiros serão os padrões/códigos principais do projeto, no caso de conflito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

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

A seguir, são apresentados os anexos.

Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 1 – Delimitação da Área



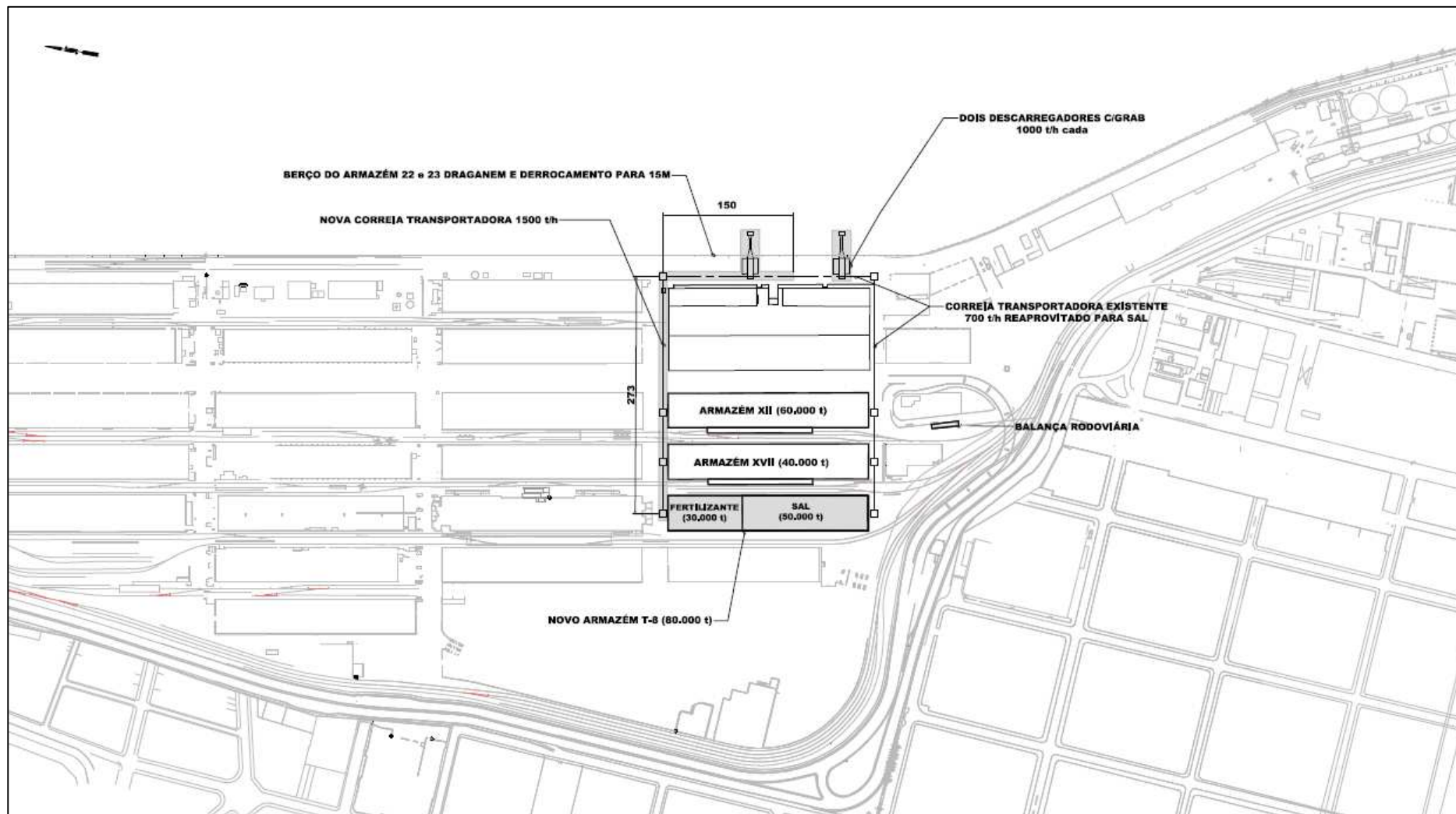
Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 2 – layout Geral



Seção C – Engenharia

Anexo C-1: Figura 3 – Ilustração Conceitual Quantitativa (Novos Investimentos)



Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Ativos Existentes

Ativos existentes (STS20)

Sumário de Custos

Item	Ativos existentes	
	Custo Total (k R\$)	Eq (1=sim)
1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	-	-
2. Estrutura Marítima [fs.1]	-	-
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	289	-
4. Edificações [fs.1]	93.289	-
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	62.498	1

Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado
Investimentos					
Dragagem e Aterramento					
Estrutura Marítima					
Desenvolvimento de Terminal					
Pavimentação Leve	Ha	0,02	1.419.372	26.863	Local
Cercamento & Segurança	LS	1,00	235.949	235.949	Local
Edificações					
Cobertura de Armazém de Granéis, Incl. Empilhamento e Recuperação	m2	19.863,76	4.269	84.808.037	Local
Equipamentos principais					
Esteira de Granéis Sólidos (Incluindo Suporte & Galeria)	m	759,00	54.249	41.174.736	Local
Torre de Transferência (típico)	Each	8,00	968.709	7.749.674	Local
Balanças Rodoviárias	0	2,00	88.814	177.628	Local
Balança de Fluxo	Each	2,00	695.262	1.390.524	Local
Moega	Each	11,00	574.927	6.324.199	Local
0	Each	-	-	-	Local
Engenharia e Administração			5,0%	7.094.380	Local
Contingência			5,0%	7.094.380	Local
Custo de Capital Total Estimado				156.076.370	
	Tributos s/ Equipamentos Importados	0		0	
	Impostos sobre Custos de Construção	0	0,00%	0	
Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos				156.076.370	

Eng. / Adm.n.	Contingências		Total (k R\$)
5%	5%		
-	-		-
-	-		-
1.343	1.343		30
11.797	11.797		260
-	-		-
4.240.402	4.240.402		93.289
-	-		-
2.058.737	2.058.737		45.292
387.484	387.484		8.525
8.881	8.881		195
69.526	69.526		1.530
316.210	316.210		6.957
-	-		-
		Total	156.076
			-

Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Investimentos Previstos (Fase 1)

Novo Investimento (STS20)

Item	Novo Investimento				
	Custo bruto de aquisição (k R\$)	Priv (1=sim)	Eq (1=sim)	Infra priv = 1; pub=2	
1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	5.820	-	-	-	1
2. Estrutura Marítima [fs.1]	15.110	-	-	-	1
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	812	-	-	-	1
4. Edificações [fs.1]	43.325	-	-	-	1
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	48.039	-	1	-	3
6. Principais Equipamentos - Importado [fs.1]	34.418	-	-	1	3
7. Renovação de Equipamentos (50% do custo orig. dos equip.)	72.000	-	-	1	3

FASE 1

Estimativa de Custo - ordem de magnitude

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado
Investimentos					
Dragagem e Aterramento					
Dragagem de Aprofundamento	m3	19.040,00	60	1.148.167	Local
Derrocamento	m²	5.400,00	767	4.143.089	-
Estrutura Marítima					
Reforço estruturante do cais existente	m²	45,00	124.596	5.606.817	-
Adequação Cais	m²	783,00	10.383	8.129.690	-
Desenvolvimento de Terminal					
Demolição e Preparação de Site	Ha	0,92	800.285	738.265	Local
Edificações					
Cobertura de Armazém de Granéis, Incl. Empilhamento e Recuperação	m2	9.225,02	4.269	39.386.090	Local
Equipamentos principais					
Esteira de Granéis Sólidos (Incluindo Suporte & Galeria)	m	150,00	54.249	8.137.300	Local
Torre de Transferência (típico)	Each	4,00	968.709	3.874.837	Local
Guindaste Móvel	Each	2,00	13.878.051	27.756.101	Importado
Esteira de Granéis Sólidos (Incluindo Suporte & Galeria)	m	826,00	29.528	24.389.819	Local
Balanças Rodoviárias	Each	2,00	88.814	177.628	Local
Balança de Fluxo	Each	1,00	695.262	695.262	Local
Pá Carrregadeira	Each	6,00	874.583	5.247.498	Local
Moega	Unid.	2,00	574.927	1.149.854	Local
Engenharia e Administração			5,0%	6.529.021	Local
Contingência			5,0%	6.529.021	Local
Custo de Capital Total Estimado					
		Base	Alíquota	143.638.458	
		Tributos s/ Equipamentos Importados	14,00%	3.885.854	
		Impostos sobre Custos de Construção	0	0	
Custo de Capital Total Estimado c/ impostos				147.524.312	

Eng. / Admin	Contingências	II/IPI	Total (k R\$)
5%	5%	14,00%	
57.408	57.408	-	1.263
207.154	207.154	-	4.557
-	-	-	-
280.341	280.341	-	6.167
406.485	406.485	-	8.943
-	-	-	-
36.913	36.913	-	812
-	-	-	-
1.969.304	1.969.304	-	43.325
-	-	-	-
406.865	406.865	-	8.951
193.742	193.742	-	4.262
1.387.805	1.387.805	3.885.854	34.418
1.219.491	1.219.491	-	26.829
8.881	8.881	-	195
34.763	34.763	-	765
262.375	262.375	-	5.772
57.493	57.493	-	1.265
			147.524

Seção C – Engenharia

Anexo C-2 – Depreciação e Amortização

Previsão de Gastos de Capital (Investimentos)	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20	Ano 21	Ano 22	Ano 23	Ano 24	Ano 25
Entrada para as Demonstrações Financeiras (DemFin)	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
Depreciação	-	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461
Amortização	-	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Gastos de Capital (Investimentos)																									
Outros pré-operacional	1.493	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Novos Gastos de Capital, Líquido	201.060	129.060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Investimentos e Dep & Amort (STS20)																									
Previsão em kR\$. Todos os valores em termos Real																									
Total (k R\$)																									
Novo Investimento																									
NC3 3_Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	737	1	737	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC4 4_Edificações [fs.1]	39.317	1	39.317	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC5 5_Principais Equipamentos - Local [fs.1]	43.596	3	43.596	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total privado	201.060	14	129.060	-	-	-	-	-	-	-	-	72.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total público	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	201.060	129.060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	72.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Depreciação dos novos Investimentos																									
NC3 3_Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	-	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
NC4 4_Edificações [fs.1]	-	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638	1.638
NC5 5_Principais Equipamentos - Local [fs.1]	-	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360	4.360
NC17 17_Edificações [fs.2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NC18 18_Principais Equipamentos - Local [fs.2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	2.460	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	2.460	2.460	2.460
Itens amortizáveis																									
taxa inicial de arrendamento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Garantia, Seguros & Impostos (período construção)	-	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Custos Ambientais dur. Construção (k R\$)	-	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
Total	-	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Total	201.060	-	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	9.461	2.460	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	9.660	2.460	2.460	2.460
Total Amortização	1.493	-	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62
Depreciação do Capex Público	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Depreciação dos novos Investimentos

															Tipo de Ativo REIDI (Infra)			REPORTO (Maquinas e Equipamentos)					
Descrição de Ativo	Custo (k BRL)	Depre.	Vida útil	Usou de depre. (1=No)	Ano de gasto			Valor Bruto	Depre. Anual	Início da Depreciação	Anos de Depreciação	Gasto durante (anos)	Benefício Fiscal (REIDI ou REPORTO)	1=REIDI, ou 2=REPORTO	REIDI Taxa Benefício (PIS/COFINS)	REPORTO Total Taxa Benefício	REPORTO Taxa Benefício (PIS/COFINS)	Investimentos: II ou III 0=Doméstico 1=Importado	II taxa benefício*	IPI taxa benefício			
					Ano 1	Ano 2	Ano 2																
NC1 1_Dragagem e Aterramento [fs.1]	5.282	S/L	25	0	Ano 1	5.820	220	Ano 2	24	(0)	Ano 1	538	1	538	538	538	0	0	815	0	5.282		
NC2 2_Estrutura Marítima [fs.1]	13.712	S/L	25	0	Ano 1	15.110	571	Ano 2	24	(0)	Ano 1	1.398	1	1.398	1.398	1.398	0	0	2.115	0	13.712		
NC3 3_Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	737	S/L	25	0	Ano 1	812	31	Ano 2	24	-	Ano 1	75	1	75	75	75	0	0	114	0	737		
NC4 4_Edificações [fs.1]	39.317	S/L	25	0	Ano 1	43.325	1.638	Ano 2	24	(0)	Ano 1	4.008	1	4.008	4.008	4.008	0	0	6.065	0	39.317		
NC5 5_Principais Equipamentos - Local [fs.1]	43.596	S/L	10	0	Ano 1	48.039	4.360	Ano 2	10	0	Ano 1	4.444	2	4.444	4.444	4.444	0	0	6.726	0	43.596		
Total	201.060					219.524	16.661					18.464		13.646	18.464	13.646	4.818		20.653	0	102.644		