

---

## Seção C – Engenharia

---

### 1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia e afins sobre a área de arrendamento **STS13A** localizada na Ilha Barnabé, na margem esquerda do Porto de Santos, destinada à implantação de empreendimento para movimentação, armazenagem e distribuição de graneis líquidos.

### 2. Descrição da Estrutura Operacional

A área de arrendamento **STS13A** será utilizada para exploração de empreendimentos voltados à cabotagem e longo curso, embarque e desembarque, destinada à implantação de empreendimento para movimentação, armazenagem e distribuição de graneis líquidos, com ênfase em produtos químicos e combustíveis.

A superfície total da área é de **38.398m<sup>2</sup>**, com conexão rodoviária para a Região Metropolitana da Baixada Santista e conexão dutoviária com o cais público.

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

Por se tratar de área *brownfield* existem bens disponíveis na área de arrendamento **STS13A** que podem ser utilizados pelo futuro arrendatário, o qual deverá investir em instalações e equipamentos necessários para operação, bem como em melhorias nos bens existentes.

Poderão ser considerados como bens disponíveis ao futuro arrendatário os bens atualmente existentes na área, na situação de conservação em que se encontram.

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 Embarque/Desembarque Aquaviário

A área de arrendamento **STS13A** será atendida pelos berços existentes de Ilha Barnabé São Paulo (IB SP) e Ilha Barnabé Bocaina (IB BC).

Os dois berços se localizam no cais público da Ilha Barnabé, que é um cais contínuo de 300m de comprimento. Em cada lateral do cais há um par de dolphins, os quais acrescentam 130 metros de estrutura acostável. Portanto, cada um dos berços dispõe de 215 metros de comprimento<sup>1</sup>.

Nas condições atuais, os berços de Ilha Barnabé São Paulo (IB SP) e Ilha Barnabé Bocaina (IB BC) possuem capacidade de receber embarcações de 28.000 TPB de porte máximo<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos, versão preliminar 2018.

## Seção C – Engenharia

Há na Ilha Barnabé uma segunda estrutura de atracação, que é um píer de uso exclusivo da Ageo Norte (Contrato DP/09.2000, de 28/03/2000). A estrutura deste píer é discreta, composta principalmente por dolphins, contando com uma plataforma de operação em sua parte central.

Berço	Comprimento (m)	Profundidade de Projeto (m)	Calado Operacional (m)		Destinação Operacional
			Baixa-mar	Preamar	
IB SP	215	10,3	10	10,3	Granéis Líquidos
IB BC	215	10,3	10,4	10,7	Granéis Líquidos
AGEO I	230	15	11,9	12,2	Granéis Líquidos

Tabela 1 – Características dos berços dos terminais de granéis líquidos da Ilha Barnabé

Fonte: Plano Mestre do Porto de Santos

No planejamento no porto, existe ainda a previsão de construção do quarto berço de atracação da Ilha Barnabé, um píer de atracação com extensão mínima de 223m e largura mínima de 24m. A sua construção será realizada em função de obrigações de investimentos assumidas pela arrendatária do Contrato DP/09.2000, no Sétimo Termo Aditivo celebrado em 01/06/2015<sup>3</sup>. Com base nos subsídios do MTPA e da ANTAQ, estima-se que esse píer esteja operacional a partir de 2023.

A referência para estabelecer as produtividades de embarque/desembarque e correspondente dimensionamento de capacidade futura de movimentação do sistema de berços de atracação na Ilha Barnabé, foi a publicação *Louis Berger/Internave (2009)*<sup>4</sup>.

Dentre as linhas estratégicas formuladas destacam-se neste sumário as seguintes:

(...)

Buscar o aumento da capacidade do porto por meio do aumento da eficiência das operações portuárias, melhoria da superestrutura, e expansão da infraestrutura, nesta ordem, e somente quando exaurida(s) a(s) alternativa(s) anterior(es).

(...)

Estabelecer um sistema de “benchmarking” para medir o desempenho dos terminais individuais e por tipo de carga, comparando-o continuamente com o de outros portos do mundo.

Nesse ponto, cabe enfatizar as melhorias operacionais e as expansões das capacidades de movimentação de cais dos terminais da Ilha Barnabé admitidas nos cálculos das capacidades de movimentação de carga:

- ✓ redução dos tempos não operacionais durante o atendimento dos navios de granéis líquidos;
- ✓ adequação do sistema de embarque e desembarque de produtos, com o uso de bombas e canalizações de maior capacidade, em especial para derivados de petróleo, e em quantidade compatível com a diversidade de produtos operados numa mesma escala;
- ✓ construção de um novo píer, que disponibilizará o quarto berço de atracação da Ilha Barnabé;
- ✓ taxa de ocupação será reduzida do observado em 2017 (até novembro) para o patamar no qual o nível de serviço seja considerado admissível, conforme Plano Mestre, a partir da operação do quarto berço de atracação;
- ✓ aumento da consignação média para derivados de petróleo, conforme Plano Mestre.

<sup>2</sup> Fonte: Manual de Informações | Cais Públicos – Bocaina/São Paulo. Publicado em agosto de 2015.

<sup>3</sup> Disponível em [http://189.50.187.200/lei\\_acesso/proaps.asp](http://189.50.187.200/lei_acesso/proaps.asp).

<sup>4</sup> Serviços de consultoria para a elaboração do Plano de Desenvolvimento e Expansão do Porto de Santos (PDEPS) – 2. Relatório Preliminar Consolidado, agosto de 2009. Elaborado por The Louis Berger Group e Internave.

---

## Seção C – Engenharia

---

Com base nessas premissas, os níveis de produtividade de berço para o Terminal **STS13A** foram estimados para o conjunto de produtos esperados (graneis líquidos químicos, etanol e derivados de petróleo, exceto GLP) com uma prancha média operacional ponderada de 391 t/h, sendo em média 506 t/h para derivados de petróleo e 192 t/h para os demais produtos.

Destaca-se que apesar de haver um píer de uso exclusivo da Ageo Norte, esse píer teve o cálculo de capacidade do sistema de embarque e desembarque realizado conjuntamente com os dos berços públicos da Ilha Barnabé. Tal critério de cálculo foi adotado, independente do regime de exploração da infraestrutura, visto os indícios de que o píer será plenamente aproveitada pelas arrendatárias Ageo e Ageo Norte, que integram um mesmo grupo econômico e juntas representam na ordem de 60% da capacidade estática de armazenagem da Ilha.

Estima-se que a utilização dos berços da Ilha Barnabé pelo terminal **STS13A** seja da ordem de 10,38% a 10,13% da disponibilidade total dos berços existentes. Para o cálculo de alocação de berço foi considerada a capacidade estática, atual e prevista, dos terminais da Ilha Barnabé. Para maiores detalhes sobre a divisão de berços, consultar Seção B - Estudo de Mercado.

De acordo com os dados previstos de produtividade e disponibilidade verifica-se que os berços públicos comportarão a movimentação prevista para a área de arrendamento **STS13A**, a partir da entrada em operação do novo píer, o 4º berço de atracação da Ilha Barnabé.

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. Para maiores informações, consultar Seção D – Operacional.

### 2.2. Capacidade de Armazenagem

A área de arrendamento **STS13A** é composta atualmente por uma instalação de armazenagem de uso misto, com 66 tanques instalados de capacidade total aproximada de 47.477m<sup>3</sup>, correspondentes sistemas de tubulações e bombeamento e áreas administrativas e de utilidades.

Os bens existentes são da CODESP (revertidos em 2012) e serão disponibilizados ao futuro arrendamento, nas condições de conservação em que se encontram. Podendo, assim, ser considerados nas propostas dos licitantes.

Quanto à definição dos valores dos bens operacionais existentes, foi utilizado o método de *Ross-Heidecke*, tradicional metodologia de cálculo da depreciação física e que considera a idade (em percentuais de vida útil) e nove estágios de conservação (que passa por novo, regular, reparos simples, reparos importantes e sem valor) do ativo.

Reconhecida a complexidade no cálculo apurado e rigoroso da vida útil econômica remanescente dos bens e dada à antiguidade observada dos bens no caso concreto, superiores às tradicionais tabelas de vida útil, adotou-se para fins de modelagem a média da depreciação associada a uma dada categoria na tabela do “Fator K”.

---

## Seção C – Engenharia

---

Nesse contexto, para estimar os investimentos necessários para que os bens operacionais existentes possam gerar fluxos de caixa futuros, foi utilizado o valor depreciado do bem em relação ao valor de um novo, considerando o estado de conservação observado de cada bem, expresso no Termo de Vistoria da área. De acordo com essa metodologia, estimam-se gastos equivalentes a 59,72% em relação ao sistema de tanques novos.

Para fins de *layout* conceitual, foram aproveitadas as instalações operacionais existentes, ampliando-se a capacidade de armazenagem até o limite permitido pela dimensão da área. Para tanto, a estimativa de capacidade adicional foi definida considerando-se as regras de dimensionamento para terminais de granéis líquidos, em especial as seguintes: ABNT NBR 17.505, partes 1 a 7, ABNT NBR 7.821, NORMA API 650 e API 620 (*American Petroleum Institute*).

Além dos tanques existentes, foi avaliada a necessidade de ampliação da capacidade estática. No total, o futuro arrendatário deverá implantar no terminal a **capacidade estática mínima de 70.477m<sup>3</sup>**, a qual foi estabelecida de forma a atender a demanda prevista para o horizonte de projeto.

Estima-se que o terminal **STS13A** realize 12 giros anuais de estoque, que possibilitarão a capacidade dinâmica de 845.724m<sup>3</sup>/ano (805.298 t/ano).

Considerando a dimensão da área de 38.398m<sup>2</sup>, o índice de utilização<sup>5</sup>, medido em m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, é de 1,8.

O dimensionamento foi realizado considerando-se a demanda projetada para 25 anos e as capacidades de embarque/desembarque e armazenagem anuais estimadas. Para maiores detalhes sobre dimensionamento do terminal, consultar Seção B – Estudos de Mercado.

Foram considerados os quantitativos projetados dos produtos granéis líquidos químicos (orgânico e inorgânico), etanol e derivados de petróleo (exceto GLP). 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.

Para fins de modelagem, a precificação dos tanques novos referentes à capacidade adicional adota-se um modelo paramétrico que inclui as obras e equipamentos associados, tais como:

- Fundações;
- Base dos tanques;
- Rede de drenagem;
- Válvulas;
- Sistema de proteção;
- Medidores;

---

<sup>5</sup> O índice de utilização de área (coeficiente de aproveitamento) é um indicador que, aplicado ao setor portuário de granéis líquidos, mede o volume de tancagem alocado por metro quadrado de área.

---

## Seção C – Engenharia

---

- Aterramento;
- Muro de contenção da bacia;
- Bacia de contenção;
- Selo flutuante; e
- Sistemas de automação.

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

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

### 2.3. Sistema de expedição/recepção terrestre

O único acesso à área de arrendamento **STS13A** se dá por meio da Rodovia Cônego Rangoni (Piaçaguera Guarujá), sentido à cidade do Guarujá, até a proximidade da praça de pedágio, altura do km 75, de onde se inicia a via de ligação às instalações da Ilha Barnabé.

Ao longo da estrada e a aproximadamente 900m ao nordeste do terminal há um cruzamento de ferrovia; contudo não há atualmente acesso ferroviário direto ao terminal.

Na área do arrendamento existe atualmente 1 acesso, que atendem a duas estações de carga/descarga de caminhões, configuradas com 14 divisórias (baías) individuais para caminhões.

O terminal está também equipado com duas balanças elétricas para a pesagem de caminhões. Cada uma é equipada com kits de pesagem eletrônica, com capacidade para 80t e 60t.

Conforme evidenciado anteriormente, ratifica-se que as plataformas de caminhões e as balanças existentes são da CODESP (revertidas em 2012) e serão disponibilizados ao futuro arrendamento, nas condições de conservação em que se encontram.

Quanto à definição dos valores dos bens operacionais existentes, foi utilizado o método de *Ross-Heidecke*, de forma análoga ao aplicado do sistema de armazenagem. Com relação aos dispêndios para acondicionamento das plataformas estimam-se gastos equivalentes a 47,3% de uma nova plataforma.

Para fins de modelagem do arrendamento, projetou-se que o sistema existente é suficiente para atender a expansão da capacidade operacional do Terminal, de acordo com modelo paramétrico de dimensionamento.

Nesse modelo paramétrico, tanto a operação de carregamento como de descarregamento de caminhões ocorrerão com uma vazão média de 140 m<sup>3</sup>/h em cada posição de carregamento ou descarregamento. A premissa de vazão<sup>6</sup> considerada foi a utilização de linhas (tubulações) de diâmetro mínimo de 4", respeitando-se a formação de eletricidade estática em hidrocarbonetos de petróleo.

---

<sup>6</sup> A premissa baseia-se em prática recomendada pelo *American Petroleum Institute* em sua API RP 2003 *Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning and Stray Currents*.

---

## Seção C – Engenharia

---

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 ponderada média dos produtos movimentados será de 0,95 tonelada/m<sup>3</sup>, a operação de carregamento e de descarregamento de um caminhão de 40 toneladas posicionado na plataforma de carregamento levará em torno de 18 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 28 minutos de ocupação da plataforma de carregamento.

Estima-se o uso de 12 horas de operação em 6 dias por semana, o que possibilitará a capacidade de movimentação de 1.280 mil toneladas anualmente no carregamento rodoviário (expedição).

Para a operação de descarregamento rodoviário (recepção), estima-se o uso de 8 horas diárias durante 5 dias por semana para atender a demanda prevista, totalizando capacidade de movimentar 360 mil toneladas anualmente.

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

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

### 2.4. Outras Estruturas Operacionais

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

#### 2.4.1. Dutos

Conforme evidenciando anteriormente, ratifica-se que as tubulações de cais atualmente existentes e os dutos internos ao Terminal são da CODESP (revertidas em 2012) e serão disponibilizados ao futuro arrendamento.

As tubulações de cais atualmente existentes são compostas por um arranjo de 6 tubulações de inox de 6 polegadas, com conexões de reversão para pig e também inclui tubulações de serviços<sup>7</sup>. As tubulações internas ao Terminal possuem uma extensão total de 11.600m.

Assim, prevê-se o aproveitamento dos bens existentes e a implantação de dutos para interligar a área de arrendamento **STS13A** e os dois berços públicos existentes da Ilha Barnabé, contendo, no mínimo, uma nova linha de dutos, para atender a expansão da capacidade estática. A extensão média das linhas de dutos entre os berços e o terminal é estimada em aproximadamente 1.046 metros.

---

<sup>7</sup> De acordo com Relatório de levantamento do Terminal da Ilha Barnabé, CODESP, de junho/2017.

---

## Seção C – Engenharia

---

Futuramente, quando da operação do novo píer previsto, a arrendatária poderá também prever os correspondentes dutos para interligação.

Além dos dutos que darão acesso ao berço, são previstas conexões internas no terminal entre tanques, praça de bombas e estações de carregamento/descarregamento, para atender a expansão da capacidade estática. Para as conexões internas, estima-se aproximadamente 8 conjuntos (tanque-bomba-plataforma) de aproximadamente 230m cada. A tabela a seguir mostra os quantitativos estimados para os dutos.

DUTOS	Total (em metros lineares)
Externos (do terminal ao berço de atracação)	1.046
Internos (dentro do terminal)	1.840
<b>TOTAL</b>	<b>2.886</b>

Tabela 2: Dimensionamento do Parque de Dutos da área de arrendamento STS13A

Fonte: Elaboração própria

A definição do valor do metro linear dos dutos foi realizada a partir da cotação de fornecedores nacionais, com base em valores médios de diferentes orçamentos e valores de estudos de viabilidade avaliados pela ANTAQ.

Para o cálculo de dispêndios de condicionamento dos dutos existentes estima-se que serão gastos 47,3% do custo de um novo duto, de acordo com a metodologia de avaliação de ativos existentes.

### 2.4.2. Praça de Bombas

Visto que o item Praça de bombas tem reduzida variação para projetos de porte similar, foi adotado um modelo referencial com base em premissas de mercado para o atendimento de um terminal de combustíveis de porte médio de 35.000m<sup>3</sup> de capacidade estática, composto por seis bombas.

Considerando-se a existência de bombas associadas aos tanques existentes, estima-se a inclusão de mais uma praça de bombas para atender a tancagem, adicional a ser implantada na área de arrendamento STS13A.

Dessa forma, adota-se que a praça de bombas atual deverá ser condicionada para entrar em operação. Em paralelo, estima-se a instalação de uma nova praça de bombas, que conjuntamente com a atual, serão capazes de atender os 70 mil metros cúbicos de capacidade estática da área.

A definição do valor da Praça de Bombas nova foi realizada a partir da cotação de fornecedores nacionais, com base em valores médios de diferentes orçamentos.

Para o cálculo de dispêndios de condicionamento da praça de bombas atual estima-se que serão gastos 47,3% do custo de uma nova, de acordo com a metodologia de avaliação de ativos existentes.

### 2.5. Outras Estruturas Não Operacionais

## Seção C – Engenharia

Na área de arrendamento **STS13A**, os ativos não operacionais existentes serão incorporados ao futuro arrendamento. Para fins de modelagem, foram apenas considerados gastos com manutenção dos ativos não operacionais.

### 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 do Terminal, que é definida pela menor das capacidades: a de movimentação no cais (sistema de embarque/desembarque) ou a de armazenagem da carga. Admitiu-se 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 total anual do empreendimento, estabelecida em **805 kt**.

CÁLCULO DE MICRO-CAPACIDADE						
Arrendamento STS13A	Unidade	Terminal de Granéis Líquidos				Notas
		2017	2020	2023	2028	
Início do período		Ano base				
<b>Sistema de Embarque/Desembarque</b>						
Número de berços		3	3	4	4	
Ocupação do berço	%	75,00%	75,00%	70,00%	70,00%	
Alocação de tempo de berço para o STS13	%	0,00%	0,00%	10,37%	10,13%	1
Taxa efetiva de carregamento/descarregamento	t/h	0	0	391	391	2
<b>Capacidade de desembarque anual</b>	<b>kt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>995</b>	<b>971</b>	
<b>Capacidade de armazenagem</b>						
Capacidade estática em m3	m3	47.477	47.477	70.477	70.477	
Densidade	t/m3	0,95	0,95	0,95	0,95	3
Capacidade Estática em t	t	45.208	45.208	67.108	67.108	
Giro de estoque / ano	#/ano	0	0	12	12	
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	<b>kt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>805</b>	<b>805</b>	
<b>Sistema de Recepção/Expedição Rodoviária</b>						
<b>Recepção rodoviária</b>						
Número de estações de recepção	unid.	1	1	1	1	
Pontos por estação	unid.	1	1	2	2	
Horas de operação por dia	hr	0	0	8	8	
Descarga por caminhão	t	40	40	40	40	
Vazão por ponto	t/h	133	133	133	133	4
Tempo de conexão e manobra por caminhão	Min	10	10	10	10	
Tempo de operação por caminhão	Min	18	18	18	18	
Tempo total de recepção por caminhão	Min	28	28	28	28	
Dias de trabalho por semana	dias	0	0	5	5	
<b>Capacidade Recepção Rodoviária</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	
<b>Expedição rodoviária</b>						
Número de estações de expedição	unid.	1	1	2	2	
Pontos por estação	unid.	3	3	2	2	
Horas de operação por dia	hr	8	0	12	12	
Carga por caminhão	t	40	40	40	40	
Vazão por ponto	t/h	133	133	133	133	4
Tempo de conexão e manobra por caminhão	Min	10	10	10	10	
Tempo de operação por caminhão	Min	18	18	18	18	
Tempo total de expedição por caminhão	Min	28	28	28	28	
Dias de trabalho por semana	dias	0	0	6	6	
<b>Capacidade de Expedição Rodoviária</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.280</b>	<b>1.280</b>	
<b>CAPACIDADE LIMITANTE DO TERMINAL</b>	<b>kt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>805</b>	<b>805</b>	
Notas:						
1	Disponibilidade atual de berço estimada com base na capacidade de armazenagem do terminal e total da Ilha Barnabé;					
2	Prancha média geral com base na ponderação dos quantitativos do <i>mix</i> de produtos futuro acumulado;					
3	Densidade média dos granéis líquidos e químicos com base na ponderação quantitativa do <i>mix</i> de produtos futuro acumulado;					
4	Vazão média de 140 m <sup>3</sup> /h por ponto.					

Tabela 3: Capacidade do Empreendimento **STS13A** no Porto de Santos

Fonte: Elaboração Própria



---

## Seção C – Engenharia

---

### 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 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 (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); e*
- *American Petroleum Institute (API).*



Ministério dos  
Transportes, Portos  
e Aviação Civil

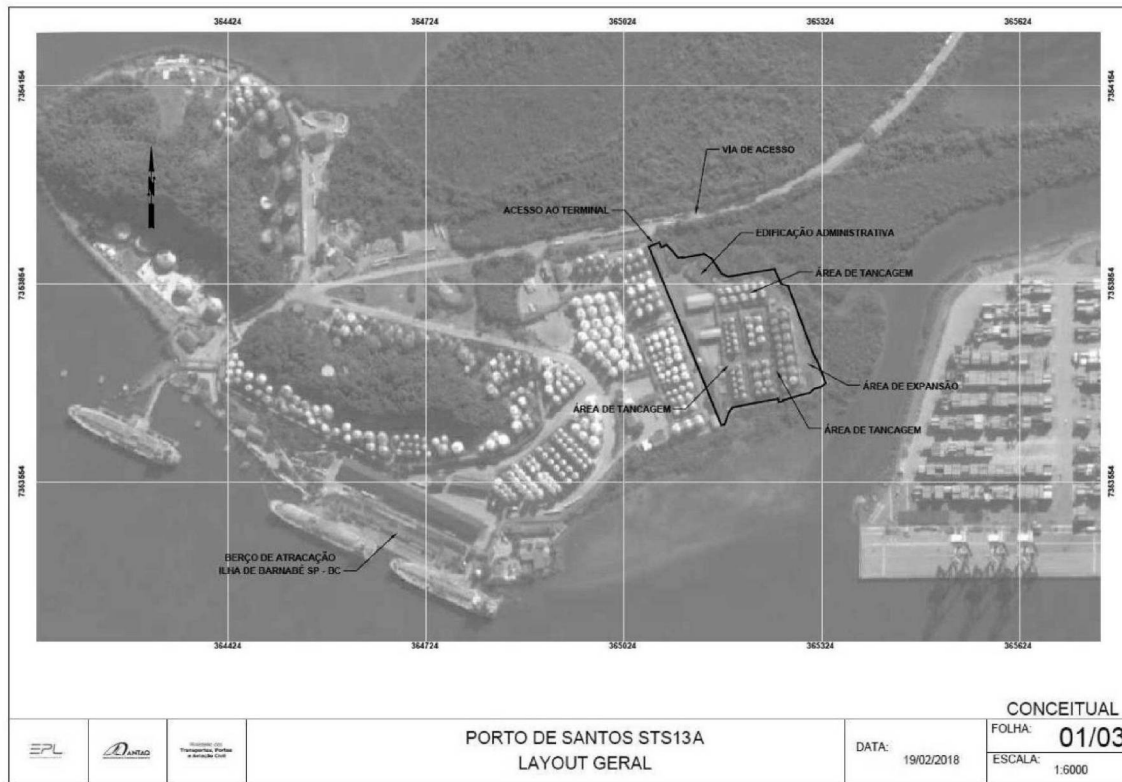
---

**Seção C – Engenharia**

---

**Anexo C-1: Figura 1**

**Seção C – Engenharia**





Ministério dos  
Transportes, Portos  
e Aviação Civil

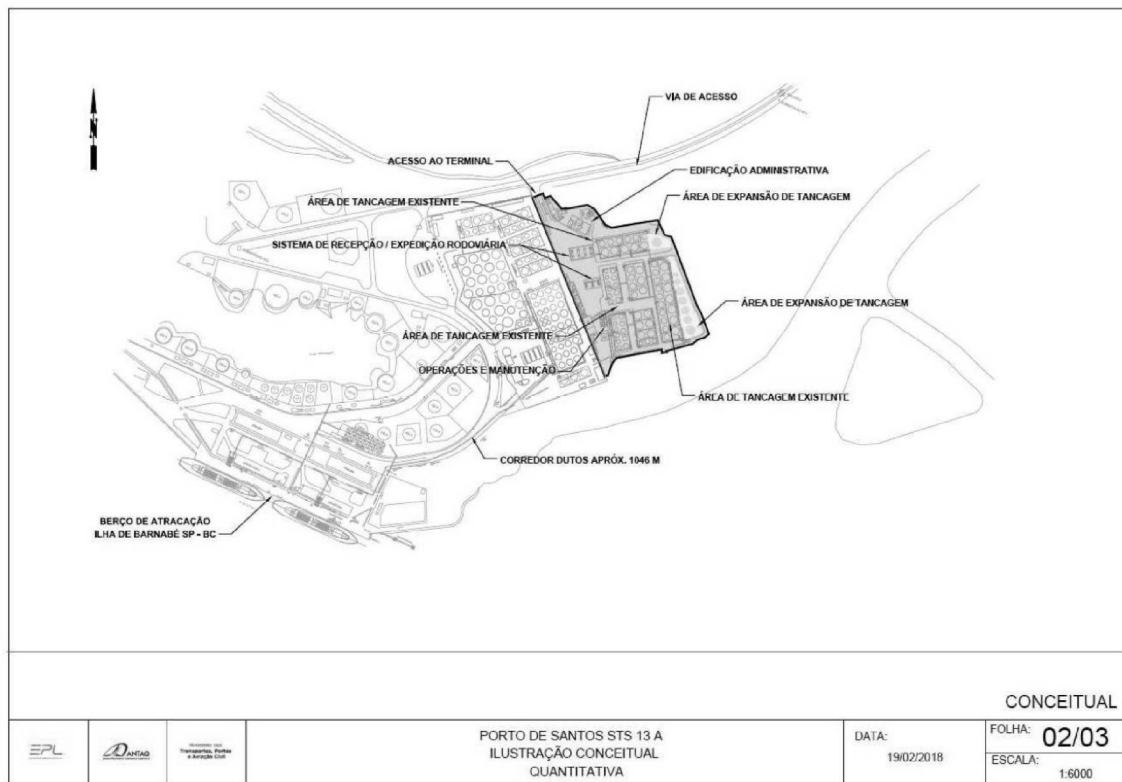
---

## Seção C – Engenharia

---

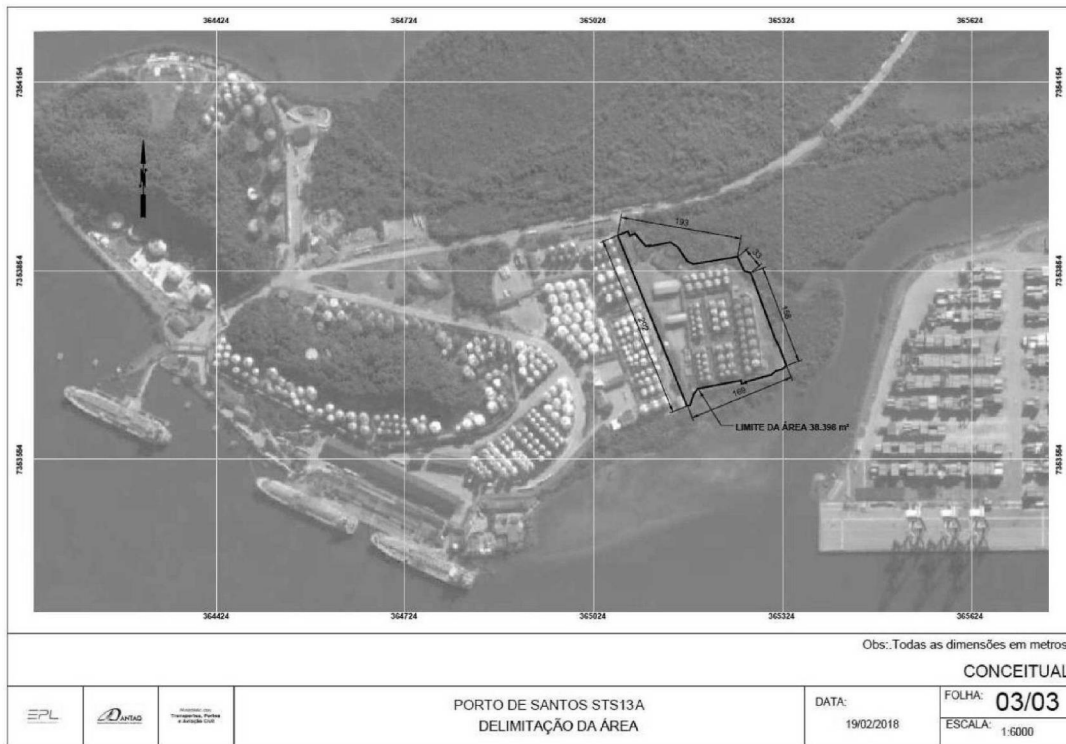
### Anexo C-1: Figura 2

**Seção C – Engenharia**



**Seção C – Engenharia**

**Anexo C-1: Figura 3**



**Seção C – Engenharia**
**Anexo C-2 – Investimentos Previstos**
**Novo Investimento (STS13A)**
**Sumário de Custos**

Item	Novo Investimento				
	Custo bruto de aquisição (k R\$)	Priv (1=im)	Eq (1=im)	Infra priv = 1; pub=2	
1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	-	-	-	-	1
2. Estrutura Marítima [fs.1]	-	-	-	-	1
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	-	-	-	-	1
4. Edificações [fs.1]	79.607	-	-	-	1
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	31.139	-	-	1	3

**FASE 1**
**Estimativa de Custo - ordem de magnitude**

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado	Eng. / Admin	Contingências	Total (k R\$)
<b>Investimentos</b>								
<b>Dragagem e Aterramento</b>								
<b>Estrutura Marítima</b>								
<b>Desenvolvimento de Terminal</b>								
<b>Edificações</b>								
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m²	23.000,00	1.409,26	32.412.980	Local	1.620.649	1.620.649	35.654
Recondicionamento de Tanques Armazenamento Vertical	m²	47.477,00	842	39.956.841	Local	1.997.842	1.997.842	43.953
<b>Equipamentos principais</b>								
Linha de Dutos para Granéis Líquidos (Incluindo suportes)	m	2.886,00	2.983	8.608.578	Local	430.429	430.429	9.469
Recondicionamento Estações	Unid.	1,00	2.047.125	2.047.125	Local	102.356	102.356	2.252
Recondicionamento Praça de Bombas	Unid.	1,00	413.183	413.183	Local	20.659	20.659	455
Recondicionamento Dutos	Unid.	1,00	16.365.955	16.365.955	Local	818.298	818.298	18.003
Praça de Bombas	Unid.	1,00	873.563	873.563	Local	43.678	43.678	961
<b>Engenharia e Administração</b>								
Contingência			5,0%	5.033.913	Local			110.746
			5,0%	5.033.913	Local			
<b>Custo de Capital Total Estimado</b>								
			Base	110.746.047				
			Alíquota					
Tributos s/ Equipamentos Importados			0	0				
Impostos sobre Custos de Construção			0	0,00%	0			
<b>Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos</b>				<b>110.746.047</b>				

**Seção C – Engenharia**
**Anexo C-2 – Ativos Existentes**
**Ativos existentes (STS13A)**
**Sumário de Custos**

Item	Ativos existentes	
	Custo Total (k R\$)	Eq (1+5m)
1. Dragagem e Aterramento [fs.1]	-	-
2. Estrutura Marítima [fs.1]	-	-
3. Desenvolvimento do Terminal [fs.1]	13.618	-
4. Edificações [fs.1]	34.208	-
5. Principais Equipamentos - Local [fs.1]	23.074	1
Verificação	-	-

**Estimativa de Custo - ordem de magnitude**

Item	Unidades de medida	Quantidade	Custo unitário, R\$	Total, R\$	Local / Importado	Eng. / Admin.	Contingências	Total (k R\$)
						5%	5%	
<b>Investimentos</b>								
<b>Dragagem e Aterramento</b>								
<b>Estrutura Marítima</b>								
<b>Desenvolvimento de Terminal</b>								
Pavimentação leve	M²	3,80	1.388.145	5.274.952	Local	-	-	-
Distribuição Elétrica e de Iluminação	Unid	1,00	1.158.031	1.158.031	Local	263.748	263.748	5.802
Água e Esgoto	Unid	1,00	1.329.706	1.329.706	Local	57.902	57.902	1.274
Cercamento & Segurança	LS	1,00	241.042	241.042	Local	66.485	66.485	1.463
Sistema Combate Incêndio	Unid	1,00	4.376.187	4.376.187	Local	12.052	12.052	265
<b>Edificações</b>								
Geral - Admin, Operações, Manutenção,	m²	3.030,00	1.368	4.146.460	Local	218.809	218.809	4.814
Tanques de aço-carbono de telhado fixo, com fundação	m³	47.477,00	568	26.952.074	Local	-	-	-
<b>Equipamentos principais</b>								
Estação de descarga de caminhão	Each	1,00	807.917	807.917	Local	207.323	207.323	4.561
Linha de Dutos para Grãos Líquidos (Incluindo suportes)	m	11.600,00	1.572	18.234.968	Local	1.347.604	1.347.604	29.647
Fracção de Bombas	Each	1,00	460.368	460.368	Local	-	-	-
Estação de Carregamento Caminhão	Each	1,00	1.472.985	1.472.985	Local	40.396	40.396	889
<b>Engenharia e Administração</b>								
<b>Contingência</b>								
							Total	70.900
<b>Custo de Capital Total Estimado</b>				<b>70.900.158</b>				
Tributos s/ Equipamentos Importados		0		0				
Impostos sobre Custos de Construção		0	0,00%	0				
<b>Custo de Capital Total Estimado c/ Impostos</b>				<b>70.900.158</b>				





Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil

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 os Demônios Financeiros (DemFin)	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
Depreciação	-	-	-	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	
Amortização	-	-	-	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	
<b>Gastos de Capital (Investimentos)</b>	-	-	-	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	6.110	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	
Outros em Operacional	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Novos Ganhos em Capital Líquido	100.502	33.501	33.501	33.501	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Investimentos e Dep &amp; Amort (STS13A)</b>	<b>100.502</b>	<b>33.501</b>	<b>33.501</b>	<b>33.501</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Previsão em R\$ - Todos os valores em termos Reais																									
<b>Total (x R\$)</b>	<b>100.502</b>	<b>33.501</b>	<b>33.501</b>	<b>33.501</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Novo Investimento</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
NC1 - 3. Equipamento Terminal [E-1]	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
NC4 - 4. Edifícios [E-1]	72.243	1	24.081	24.081	24.081	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
NC5 - 5. Principais Equipamentos - Local [E-1]	28.259	0	9.420	9.420	9.420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total período</b>	<b>100.502</b>	<b>14</b>	<b>33.501</b>	<b>33.501</b>	<b>33.501</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Total período	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>100.502</b>	<b>33.501</b>	<b>33.501</b>	<b>33.501</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
<b>Depreciação de novos Investimentos</b>	<b>0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
NC1 - 3. Equipamento Terminal [E-1]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
NC4 - 4. Edifícios [E-1]	-	-	-	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	3.284	
NC5 - 5. Principais Equipamentos - Local [E-1]	-	-	-	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	2.826	
NC17 - 17. Edifícios [E-2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
NC19 - 19. Principais Equipamentos - Local [E-2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	
<b>Itens amortizáveis</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Itens Inicial os amortizamentos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Garantia Seguros (incluindo construção)	-	-	-	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
Custos Antecipados (dur. Construção & RS)	-	-	-	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	
<b>Total</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	
<b>Total Depreciação</b>	<b>100.502</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>6.110</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	<b>3.284</b>	
<b>Total Amortização</b>	<b>3.840</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	<b>175</b>	
<b>Depreciação de Gastos Públicos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

Depreciação dos novos Investimentos

Descrição de Ativos	Custo (R\$)	Deprec.	Vida útil	Valor de Resgate (R\$)	Ano de início	Valor Resgate	Deprec. Anual	Início de Depreciação	Anos de Depreciação	Tipo de Ativo		REPORTE (Máquinas e Equipamentos)													
										RDG (Infra)	RDG (Infra)	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total	REPORTE Total			
NC1 - 1. Equipamento Abastecimento [E-1]	0	S/A	25	0	Ano 1	0	0	Ano 4	22	-	Ano 3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NC2 - 2. Estação Máquina [E-2]	0	S/A	25	0	Ano 1	0	0	Ano 4	22	-	Ano 3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NC3 - 3. Equipamento Terminal [E-1]	0	S/A	25	0	Ano 1	0	0	Ano 4	22	-	Ano 3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NC4 - 4. Edifícios [E-1]	72.243	S/A	25	0	Ano 1	78.667	3.284	Ano 4	22	0	Ano 3	7.354	1	7.354	7.354	7.354	7.354	7.354	7.354	7.354	7.354	7.354	7.354	7.354	7.354
NC5 - 5. Principais Equipamentos - Local [E-1]	28.259	S/A	10	0	Ano 1	31.138	2.826	Ano 4	19	0	Ano 3	2.820	2	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820	2.820
<b>Total</b>	<b>100.502</b>	<b>S/A</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>Ano 1</b>	<b>110.746</b>	<b>6.110</b>	<b>Ano 4</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>Ano 3</b>	<b>10.244</b>	<b>2</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>	<b>10.244</b>