

---

## Seção B – Engenharia

---

### 1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia sobre a área de arrendamento **POA11**, localizada no Porto de Porto Alegre-RS, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granéis sólidos.

### 2. Descrição da Estrutura Operacional Atual e Futura

A área de arrendamento **POA11** se encontra na área retroportuária do Porto de Porto Alegre e tem como objeto a operacionalização do armazém E1, visando a movimentação de granéis sólidos vegetal ou mineral oriundos ou destinados ao transporte aquaviário.

Atualmente o terminal está fora de operação, tendo em vista que o teto do Armazém E1 está colapsado. O Laudo de Técnico de Inspeção Predial do Galpão E1, elaborada pela ENGEPE Engenharia (2021), atribuiu o colapso do telhado à falta de manutenção, pintura inadequada e o histórico de movimentação de fertilizante.

Em geral, fluxo operacional do terminal se dá por recepção hidroviária da carga, armazenamento no **POA11** e expedição rodoviária para as atividades finalísticas.

Projeta-se para o futuro terminal a possibilidade de haver a recepção e expedição da carga por via aquaviária, pelo tipo de navegação interior, por meio do Cais Navegantes do Porto de Porto Alegre, definido para operação com Granel Sólido.

Na figura a seguir tem-se a planta de situação do terminal, juntamente com as respectivas coordenadas georreferenciadas:

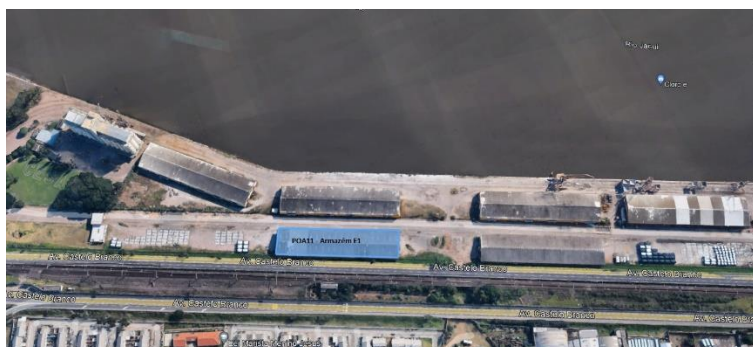


Figura 1: Localização do POA11.

Fonte: Própria

---

## Seção B – Engenharia

---

	Latitude	Longitude
V1	30° 0'54.99"S	51°12'52.53"O
V2	30° 0'55.34"S	51°12'51.65"O
V3	30° 0'58.84"S	51°12'54.55"O
V4	30° 0'59.18"S	51°12'53.67"O

Tabela 1: Capacidade dos terminais de Granel Sólido

Fonte: Dados encaminhados pela SUPRG, PDZ.

Ressalta-se que as coordenadas georreferenciadas remetem a uma área de 3.386 m<sup>2</sup>, ou seja, 6 m<sup>2</sup> a mais do que o valor apontado no Laudo de Técnico de Inspeção Predial do Galpão E1. Essa diferença de 0,17% pode ser justificada pelo erro inerente ao georreferenciamento. Ademais, de acordo com §1º, art. 500 do Código Civil, Lei n.º 10.406/2002, a tolerância de medição da área para realização de negócios pode ser de até 5%. Sendo assim, o presente estudo admitirá a área de 3.380 m<sup>2</sup>.

Em atendimento a exigência de desenhos esquemáticos representando a estrutura operacional do **POA11**, foi acostado ao estudo o Anexo 1 desta Seção B – Laudo Técnico de Inspeção Predial do Galpão E1, em que foram identificados: i) inspeção e diagnóstico das patologias das estruturas do Galpão e ii) a avaliação e capacidade de recuperação das estruturas do arrendamento, utilizando técnicas compatíveis com a utilização do terminal.

Conforme Laudo de Inspeção apresentado, atualmente existem defeitos estruturais no armazém E1, em grande maioria gerados pela falta de manutenção/manutenção inadequada, falta de pintura adequada ao meio corrosivo fruto da carga que era armazenada.

Porém, de acordo com o mesmo laudo, existe a viabilidade de recuperação das estruturas de concreto. Os ensaios mostraram uma boa qualidade do concreto das estruturas.

A estrutura metálica da cobertura do armazém E1, devido ao seu alto grau de corrosão e por ser fabricada em peças de baixa espessura, não tem recuperação e deve ser totalmente substituída.

Todos os equipamentos e edificações presentes na área serão herdados pelo arrendatário em suas atuais condições, sendo este o responsável pela revisão, manutenção, revitalização e modernização para o seu correto funcionamento.

## Seção B – Engenharia



Figura 2: Situação Atual Armazém E1, POA11.  
Fonte: ENGEPE Engenharia

A futura arrendatária deverá realizar a revitalização do **POA11**, visando a operacionalização do terminal para atender ao serviço de transporte e armazenamento de granéis sólidos, termos das normas técnicas vigentes.

Nos itens abaixo serão detalhados os elementos de infraestrutura, superestrutura e principais equipamentos, existentes e a serem implantados. Porém, registra-se que tal detalhamento possui caráter orientativo, cabendo à futura arrendatária a realização dos estudos necessários, bem como o projeto executivo da implementação do empreendimento, atendendo aos requisitos de capacidade, a serem descritos no item 4.

### **2.1. Recuperação do Armazém E1**

Caso o Arrendatário pretenda recuperar o Armazém E1, sugere-se as operações descritas a seguir, observada a necessidade de mão de obra especializada para esse tipo de reforma:

1. Remoção completa do telhado;
2. Remoção de entulhos, vegetação, lixo ou qualquer material que não faça parte da estrutura;
3. Limpeza da estrutura do prédio com hidrojateamento;
4. Preparar corretamente o substrato a ser reparado, deixando livre de concreto ou revestimentos soltos, óleos, graxas, produtos químicos;
5. limpeza das armaduras para retirada da carepa de oxidação e medição da espessura das barras de aço expostas para verificar se houve perda significativa;
6. Tratamento da armadura e recomposição do concreto danificado;
7. Proteção da superfície do concreto (Pilares e paredes)
8. Piso de concreto.

### **3. Capacidade de Movimentação e Armazenagem**

O **POA11** é um armazém coberto com área de 3.380 m<sup>2</sup> e altura mínima livre de 6 m, destinado à movimentação e armazenagem de granéis sólidos vegetais ou minerais, a depender do interesse do arrendatário. Nesse sentido, o arrendatário deverá observar as exigências normativas para a movimentação pretendida, para cada tipo de carga.

## Seção B – Engenharia

Neste modelo, considera-se que o **POA11** movimentará a carga por meio de caminhões e retroescavadeira na área do Armazém. O descarregamento dos navios dos caminhões se dará com guindaste de bordo, moegas e grab.

Considerando a universalidade das possíveis cargas do terminal, quais sejam: trigo, milho, cevada, outros cereais, açúcar, soja, sal, fertilizantes, para valoração da capacidade de armazenamento estática do terminal foi utilizado o estudo emitido pela ANTAQ (2020) “Proposição De Valores Referenciais Remuneratórios Para Áreas Arrendáveis Por Meio de Estudos Simplificados”, do qual obteve-se a tabela a seguir:

TERMINAL	CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM	GIRO	ÁREA M <sup>2</sup>	CAPACIDADE ESTÁTICA/ÁREA	MERCADORIA	DATA BASE
STS20	180.000	20,00	29.278,04	6,15	FERTILIZANTE E SAL	ABR/18
ATU12*	190.000	15,00	124.774,00	1,52	FERTILIZANTES*	JUL/19
MCP02	21.600	12,00	3.186,74	6,78	FARELO DE SOJA (CONCENTRADO PROTÉICO)	JUL/19
ATU18	90.000	24,00	51.561,61	1,75	GRÃO DE SOJA, FARELO DE SOJA, O TRIGO E O MALTE	JUL/19
STS11 E STS18	140.000	24,00	43.600,00	3,21	FERTILIZANTE	JUN/13
RDJ05	35.000	41,35	13.453,00	2,60	TRIGO	JUL/15
MEDIANA					2,91	

Tabela 1: Capacidade dos terminais de Granel Sólido.

Fonte: Proposição De Valores Referenciais Remuneratórios Para Áreas Arrendáveis Por Meio de Estudos Simplificados (ANTAQ)

Sendo assim, tendo em vista que o **POA11** é um armazém coberto com área de 3.380 m<sup>2</sup> para movimentação de granéis sólidos e, conforme verificado na Tabela 1, a mediana da capacidade para terminais nesse tipo de carga é 2,91 t/m<sup>2</sup>, a capacidade estática do **POA11** é **9.835 t** (2,91 t/m<sup>2</sup> \* 3.380 m<sup>2</sup>).

### 3.1. Capacidade dinâmica do terminal

Com o intuito de estimar a capacidade dinâmica do sistema de armazenagem, faz-se necessário definir o giro de estoque do terminal. E para se chegar ao valor do giro, utiliza-se a metodologia criada pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ para elaboração de estudos de viabilidade simplificados. Em sua metodologia, foram considerados os três cenários abaixo para definição do giro do terminal:

- Giro anual de 12 (tempo médio de 30 dias de armazenagem) = baixa eficiência;
- Giro anual de 18 (tempo médio de 20 dias de armazenagem) = média eficiência; e
- Giro anual de 24 (tempo médio de 15 dias de armazenagem) = alta eficiência.

Considerando que o terminal **POA11** é de pequeno porte, *brownfield*, passará por reformas para reestabelecer sua operacionalidade e que a movimentação de carga se dará por meio de caminhões e retroescavadeiras, entende-se como razoável o seu enquadramento como um terminal de baixa eficiência.

Desse modo, será previsto um giro de 12 para o terminal **POA11**.

---

## Seção B – Engenharia

---

Sendo assim, considerando que o armazém do **POA11** possui capacidade estática de **9.835 t** e haverá um giro de estoque de 12, estima-se uma capacidade dinâmica de **118.020 t por ano**.

### 4. Capacidade Dinâmica Futura do Terminal

De forma sucinta, a tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total do empreendimento estabelecida em **118.020 t**, a partir do segundo ano contratual.

#### Cálculo da capacidade dinâmica

Arrendamento	POA11	
	Unidade	Após 2023
Capacidade de armazenagem		
Capacidade estática em armazém coberto	t	9.835
Giro de estoque		12
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	t/ano	118.020
<b>Capacidade dinâmica do terminal</b>	<b>t/ano</b>	<b>118.020</b>

Tabela 2: Capacidade do Empreendimento **POA11** no Porto de Porto Alegre

Fonte: Elaboração própria

### 5. Parâmetros de Dimensionamento

O Arrendatário será responsável pela manutenção da infraestrutura, e pelas benfeitorias necessárias para operacionalizar o terminal, sendo que os investimentos realizados em áreas e instalações portuárias licitadas por meio de estudos em versão simplificada correrão por conta e risco dos interessados, sem direito a qualquer tipo de indenização ao término do contrato, nos termos do Art. 3º da Resolução nº 7.821-ANTAQ.

Porém, na hipótese de interesse público na aquisição de bens decorrentes de investimentos realizados em áreas e instalações portuárias licitadas por meio de estudos em versão simplificada, caberá ao vencedor da licitação a obrigação de indenizar o antigo titular pela parcela não amortizada dos investimentos realizados em bens afetos ao arrendamento.

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 que se fizerem necessárias.

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 deverá obedecer a 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):

---

## Seção B – Engenharia

---

- 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.