
Seção B – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia sobre a área de arrendamento **RIG10**, localizada no Porto do Rio Grande - RS, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de carga geral.

2. Descrição da Estrutura Operacional Atual e Futura

A seguir serão detalhados os elementos de infraestrutura, superestrutura e principais equipamentos, atual e futuro. 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 3.

A área de arrendamento **RIG10** será utilizada para a exploração de empreendimento com movimentação aquaviária no sentido de embarque e desembarque, armazenagem nos Armazéns que compõem o arrendamento, e movimentação terrestre tanto de recepção quanto de expedição.

O terminal **RIG10** possuirá 8.670,00 m² de área, com topografia plana, e será composto pelas seguintes estruturas:

ID	Área Portuária	Dimensão (m ²)
1	Armazém C1	3.650,00
2	Armazém C2	2.400,00
3	Armazém A6	2.000,00
4	Anexo do Armazém B3	500,00
5	Central de GLP	120,00
Total		8.670,00

Tabela 1 - Áreas disponíveis para o terminal RIG10.
Fonte: Elaboração própria.

A seguir estão algumas imagens do terminal:



Seção B – Engenharia



Figura 1 – Imagens do Armazém C1.
Fonte: Portos RS.

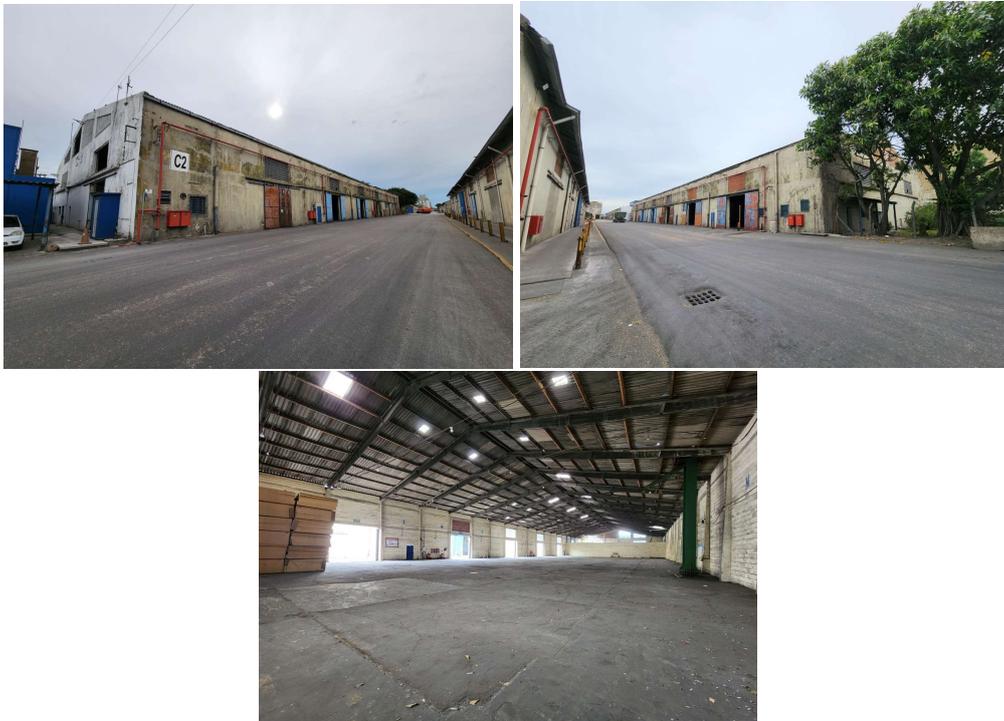


Figura 2 – Imagens do Armazém C2.
Fonte: Portos RS.

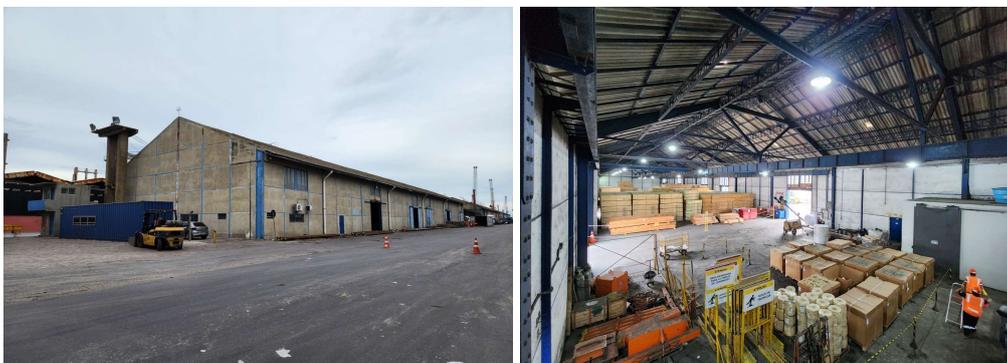


Figura 3 – Imagens do Armazém A6.
Fonte: Portos RS.

Seção B – Engenharia



Figura 4 – Imagens do anexo ao Armazém B3.
Fonte: Portos RS.



Figura 5 – Imagem da Central de GLP.
Fonte: Portos RS.

Nos arquivos anexos à presente Seção B – Engenharia constam o layout de todas as áreas que irão compor o terminal.

Toda a área de arrendamento possui infraestrutura operacional, tais como:

- Instalações elétricas;
- Instalações sanitárias;
- Iluminação;
- Sistema de combate a incêndio;
- Prédio administrativo; e
- Central de GLP.

Os armazéns são construídos em alvenaria, e encontram-se em um estado de conservação que exige reparos simples, sendo necessário apenas a realização de obras de melhoria e modernização de todas as estruturas existentes.

Tendo em vista o arranjo geral da área do RIG10, onde existem 3 armazéns não contíguos, e a ausência de equipamentos para movimentação da carga, estima-se que a futura arrendatária deverá adquirir o seguinte quantitativo de equipamentos, de modo a haver operações simultâneas em mais de um Armazém, considerando toda a variedade e porte de cargas para o Terminal:

Seção B – Engenharia

- 1 Empilhadeira de 16 Toneladas;
- 2 Empilhadeiras de 7 Toneladas;
- 2 Empilhadeiras de 3 Toneladas;
- 1 Reach Stacker;
- 1 Grupo Gerador de 750 kVA;
- 2 Spreader – Carga Geral; e
- 3 Garras hidráulicas – Bobinas Papel.

3. Capacidade do terminal

A análise de capacidade para o terminal é realizada de acordo com premissas eficientes de produtividade, considerando as peculiaridades operacionais da prestação de serviços de carga geral.

Os principais componentes que determinam a capacidade de um terminal portuário são:

- Capacidade de recepção/expedição aquaviária;
- Capacidade de armazenagem;
- Capacidade de expedição/recepção terrestre (rodoviária).

A estimativa da capacidade final para as cargas considera as capacidades individuais de cada subsistema citado acima, sendo a capacidade final limitada pela menor capacidade dentre os subsistemas.

3.1. Capacidade de Berço

Está sendo previsto para o RIG10 a utilização dos berços nº 5 e 6 do Porto Novo, para atender as operações de embarque e desembarque. As operações se darão no regime de uso público, regrado pelo Regulamento de Exploração do Porto do Rio Grande.

O terminal realizará as operações por meio de guindaste de bordo dos navios, ou por meio de guindastes de operadores portuários avulsos.

A produtividade de berço (prancha média) para atendimento ao terminal deve girar em torno de 100 t/h, compatível com os guindastes a serem utilizados.

Segundo o Plano Mestre, os berços do Porto Novo possuem o índice de ocupação admissível de 80%, com uma ocupação observada de 53,3%.

De acordo com as características das operações previstas, considerando uma disponibilidade de berço de 26,7%, chega-se a uma capacidade de movimentação por berço de 233.251 t/ano, totalizando **466.502 t/ano** para os dois berços disponíveis.

3.2. Capacidade de Armazenagem

Seção B – Engenharia

A estimativa de capacidade de armazenagem é calculada com base na área útil interna aos armazéns C1, C2 e A6.

Observa-se que os 3 armazéns possuem estruturas de apoio internamente, as quais podem ser demolidas ou não, a critério da futura arrendatária. No presente estudo, será previsto o layout das áreas internas aos armazéns conforme os anexos a esta seção, de modo que a área útil para cada armazém será o que segue:

ID	Área Portuária	Área útil de armazenagem (m ²)
1	Armazém C1	3.000,00
2	Armazém C2	2.350,00
3	Armazém A6	1.756,00
Total		7.106,00

Tabela 2 - Área útil interna aos armazéns do terminal RIG10.

Fonte: Elaboração própria.

Estima-se que a densidade de armazenagem dentro dos armazéns atinja, em média, 1 t/m², tendo em vista o tipo de carga prevista. Dessa forma, as capacidades estáticas estimadas são as seguintes:

- Armazém C1 = 3.000 t;
- Armazém C2 = 2.350 t; e
- Armazém A6 = 1.756 t.

Com o intuito de estimar a capacidade dinâmica, 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 **RIG10** caracteriza-se como *brownfield*, com estrutura de armazenagem de pequeno porte, e com características de produtividade e tipo de carga que não permitem uma alta capacidade de movimentação, entende-se como razoável o seu enquadramento como um terminal de baixa eficiência.

Desse modo, será previsto um giro de 12 para o terminal **RIG10**.

Nesse sentido, considerando a capacidade estática de 7.106 t, e um giro de 12, a capacidade dinâmica de armazenagem estimada para o terminal é de **85.272 t/ano**.

3.3. Capacidade de Recepção/Expedição Rodoviária

Seção B – Engenharia

Importante notar que, em que pese exista movimentação aquaviária para atender o RIG10, todas as cargas que chegam/saem do terminal, são movimentadas sempre por via rodoviária. Desse modo, o dimensional do terminal foi feito de tal modo a permitir o escoamento da carga nos dois sentidos simultaneamente.

Em relação ao sistema de recepção/expedição rodoviária, considerando que o quantitativo de equipamentos de movimentação, previsto no item 2 desta seção, permite operações simultâneas de recepção e expedição, será previsto, para fins de cálculo de capacidade, 1 estação rodoviária dedicada à recepção da carga, e 1 estação rodoviária dedicada à expedição.

Estima-se que os caminhões movimentem uma média de 40 t por viagem, com tempo de operação de cerca de 2 (duas) horas no terminal.

Com base nesse desempenho, considerando operações por um período de 24h por dia, 364 dias por ano, chega-se a uma capacidade anual de **174.720 t/ano** por estação de carregamento.

3.4. Capacidade Final

Passando-se à memória de cálculo para estimar a capacidade dinâmica do terminal, percebe-se que a capacidade de armazenagem é o sistema mais restritivo.

Considerando que o Terminal é composto por 3 armazéns, em que pese esteja previsto 1 ano para a realização das obras de recuperação do terminal, estima-se que seja possível permanecer operando o terminal no primeiro ano contratual, porém com metade da capacidade, realizando-se um sequenciamento de obras entre os armazéns.

A tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total do empreendimento estabelecida em **42.636 t** no primeiro ano, e **85.272 t/ano** a partir do segundo ano contratual.

Cálculo da capacidade dinâmica			
Descrição	Unidade	Dado	
		Fase 1 (1º ano)	Fase 2 (a partir do 2º ano)
Sistema de Embarque/Desembarque			
Número de berços	#	2,00	2,00
Ocupação do berço	%	26,7%	26,7%
Prancha Média Geral - Efetiva	t/h	100,00	100,00
Capacidade Anual por Berço	t/ano	233.251,00	233.251,00
Capacidade Anual Total	t/ano	466.502,00	466.502,00
Sistema de Armazenagem			
Armazenagem para carga geral	m ²	3.553,00	7.106,00
Densidade de Armazenagem	t/m ²	1,00	1,00
Capacidade Estática	ton.	3.553,00	7.106,00

Seção B – Engenharia

Giro de estoque por ano	#/ano	12,00	12,00
Capacidade anual de armazenagem	ton./ano	42.636	85.272,00
Sistema de Recepção/Expedição Terrestre			
Quantidade de estações de carregamento	#	2,00	2,00
Horas de operação por dia	h	24,00	24,00
Dias de operação por ano	dias	364	364
Tempo de movimentação por caminhão	h	2,00	2,00
Carregamento por caminhão	t	40,00	40,00
Capacidade anual de expedição e recepção terrestre	t/ano	174.720,00	174.720,00
Capacidade dinâmica do Terminal	t/ano	42.636	85.272,00

Tabela 3 - Capacidade estimada para o terminal RIG10.

Fonte: Elaboração Própria.

3.5. 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. 20 da Resolução nº 85/2022-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):

- 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;

Seção B – Engenharia

- Autoridade Portuária;
- Corpo de Bombeiros local;
- Fornecedores Externos de Serviços Públicos, em conformidade com Códigos de Edificação e Construção nacionais e internacionais;
- PIANC.