
Seção B – Engenharia

1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia sobre a área de arrendamento **AE-14**, localizada no Porto de Cabedelo-PB, destinada à implantação de empreendimento para armazenagem de carga geral, especialmente granito.

2. Descrição da Estrutura Operacional Atual e Futura

A área de arrendamento **AE-14** foi estudada para ser utilizada prioritariamente na armazenagem de carga geral, especialmente granito, seguindo um fluxo operacional de recepção rodoviária, armazenamento no pátio do terminal, e expedição rodoviária.

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

Atualmente a carga é transportada até o Porto de Suape ou Pecém, por via rodoviária, onde é exportada para a Itália. Este fluxo ocorre em função do calado máximo permitido pelo canal de acesso ser de 9,4 m. Uma vez que existe previsão orçamentária para realização de dragagem de aprofundamento do canal, ainda sem cronograma estabelecido, verifica-se que, oportunamente, será viável a movimentação aquaviária por este terminal, com a utilização de navios com guindaste de bordo.

Desse modo, existe uma expectativa de que o terminal **AE-14** volte a realizar movimentação aquaviária, e isto gere uma maior atratividade, passando a capturar uma parcela maior da demanda do mercado.

Em função do estado de conservação dos bens, e por não apresentar equipamentos operacionais disponíveis, o terminal deverá passar por manutenção, reforma, demolição e instalação de novos equipamentos, para que possa se tornar operacional, e ter capacidade e eficiência suficientes para atender à demanda durante o período contratual.

Todas as edificações presentes na área serão herdadas pelo arrendatário em suas atuais condições, sendo este o responsável pela revisão, manutenção, revitalização e modernização para o seu correto funcionamento.

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. Sistema de Armazenagem

Seção B – Engenharia

Tendo em vista que na área objeto deste EVTEA já existe um terminal de rochas ornamentais instalado, que realiza operações portuárias de granito, atendendo à demanda do mercado regional, caberá ao novo arrendatário realizar investimentos no terminal para assegurar a manutenção dos bens existentes, e instalação dos equipamentos necessários para operacionalizar o terminal, mantendo no mínimo o padrão de serviço atualmente praticado.

A área de arrendamento **AE-14** possui instalações de armazenagem ao ar livre que poderão ser aproveitadas pelo futuro arrendatário. Por se tratar de armazenagem de pedras de granito brutas não há a necessidade de construção de estrutura coberta.

A estrutura de armazenagem é composta basicamente por um pátio, sem pavimentação. A distribuição dos blocos é por meio de pórtico rolante, com a possibilidade de empilhar apenas um bloco em cima do outro. Existe uma pavimentação leve ao centro do pátio, de paralelepípedos, por onde passam os caminhões.

Quanto ao acesso dos caminhões, observa-se que existem duas portas diametralmente opostas na área, por onde entram os caminhões de um lado, e saem do lado oposto, em linha reta, sem necessidade de realização de manobra.



Figura 1 – Área de armazenagem e movimentação no terminal **AE-14** no Porto de Cabedelo/PB
Fonte: Docas/PB

Seção B – Engenharia

Nesse estudo não está sendo previsto alteração do layout do terminal que hoje está em operação, devendo permanecer conforme figura abaixo. Será necessário realizar apenas a manutenção simples de toda a estrutura do terminal, e compra de equipamentos necessários para a movimentação da carga.

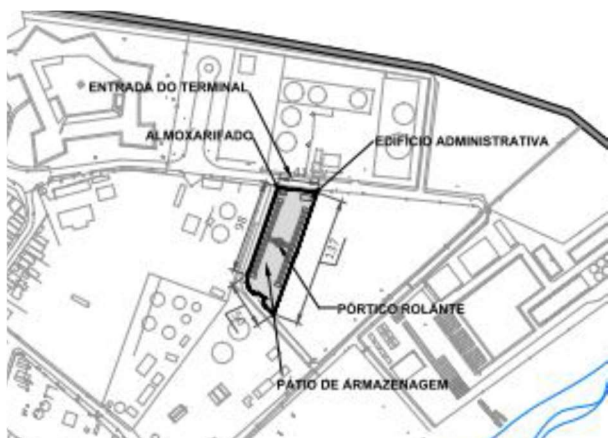


Figura 2 – Layout conceitual do terminal **AE-14** no Porto de Cabedelo/PB
Fonte: EVTEA NCA - 2018

Para dimensionamento da capacidade de armazenagem final da área de arrendamento **AE-14**, definiu-se que a capacidade operacional é proporcional à área utilizada. Tal procedimento visa valorar as áreas de acordo com as dimensões.

Projeta-se que a capacidade estática de armazenagem não se altere em relação ao que possui hoje. Verifica-se que a capacidade existente é de 170 blocos, com uma média de 27 t por bloco, com uma taxa de utilização da área de 50%, perfazendo um total de **4.590 t** para a capacidade estática.

Considerando um giro de estoque de 12 para o terminal, chega-se a uma capacidade dinâmica de armazenagem de **55.080 t por ano**.

2.2. Sistema de Recepção e Expedição Rodoviária

Conforme descrito anteriormente, atualmente o terminal **AE-14** não realiza recepção nem expedição aquaviária, tendo sido paralisado esse tipo de movimentação em meados de 2013. Sendo que poderá haver a possibilidade de uso deste modal de transporte quando da execução da dragagem do canal de acesso ao Porto de Cabedelo.

Atualmente, o pórtico rolante existente na área é o equipamento que faz a recepção e expedição da carga nos caminhões. No entanto, por se tratar de equipamento não reversível, haverá necessidade de o futuro arrendatário realizar a compra e instalação deste equipamento. Os trilhos em estrutura de concreto armado são reversíveis e deverão permanecer no terminal.

As operações de carregamento e de descarregamento de caminhões ocorrem com uma vazão média de 27 t/h, considerando o tempo de operação de 8h por dia, operando 5 dias por semana, 250 dias por ano, e

Seção B – Engenharia

uma carga de 27 t por caminhão. Desse modo a capacidade de movimentação atual é de **54.000 t/ano**. Segue detalhamento abaixo:

Instalação Portuária	Pórticos	Horas de Operação por dia	Carga por Caminhão (t)	Tempo de Operação caminhão (min)	Capacidade de Movimentação (Recepção + Expedição) (t)
AE-14	1	8	27	60	54.000

Tabela 1– Sistema de recepção e expedição Terrestre
Fonte: Elaboração Própria

Observa-se que a capacidade dinâmica supracitada envolve o somatório de recepção mais expedição, por isso, a capacidade individual de recepção é de **27.000 t**, e de expedição é de **27.000 t**.

Destaca-se a necessidade de implantação pelo futuro arrendatário de equipamentos de capacidades superiores, visando aumentar o giro de estoque, e o terminal não ficar limitado pela capacidade de movimentação.

Nesse estudo será considerado a instalação de um novo pórtico, com a capacidade de movimentação de no mínimo 54 t/h. No entanto, caberá ao futuro arrendatário o projeto executivo, de modo a capturar uma maior parcela do mercado e atender ao crescimento da demanda.

Com isso, o terminal ficará com uma capacidade dinâmica individual de **recepção de 54.000 t/ano**, e **expedição de 54.000 t/ano**.

2.3. Edificações

A área de arrendamento **AE-14** possui algumas instalações não operacionais, são elas: pavimentação em paralelepípedo (480 m²), prédio administrativo (201 m²), almoxarifado (27,30 m²), abrigo para reservatório e bomba de combustível (40 m²) e cercamento.

Todas as instalações encontram-se com necessidade de manutenção simples. O prédio administrativo e almoxarifado serão entregues ao futuro arrendatário sem a mobília e equipamentos, necessitando, assim, de mobiliá-los. O abrigo para reservatório e bomba de combustível está previsto ser demolido.

3. Capacidade Dinâmica Futura do Terminal

Após analisar as capacidades individuais de cada sistema do processo operacional do empreendimento, parte-se para a estimativa da capacidade dinâmica do Terminal, que regra geral é definida pela menor das capacidades: a de movimentação (sistema de recepção e expedição rodoviária), e a de armazenagem da carga.

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

Seção B – Engenharia

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 **AE-14** é de pequeno porte, caracteriza-se como *brownfield* com um giro de estoque médio atual inferior a 6, e haverá a necessidade compra de novos equipamentos para adequar sua capacidade dinâmica, de modo a atender ao mercado com maior eficiência, entende-se como razoável o seu enquadramento como um terminal de baixa eficiência.

Desse modo, será previsto na presente modelagem um giro de 12 para o terminal **AE-14**.

Passando-se agora à memória de cálculo para estimar a capacidade dinâmica do terminal, percebe-se que a capacidade de movimentação é o sistema mais restritivo. A tabela a seguir mostra a capacidade dinâmica total do empreendimento estabelecida em **54.000 t por ano**, a partir do segundo ano contratual.

Cálculo da capacidade dinâmica		
Arrendamento	AE-14	
	Unidade	A partir de 2023
Sistema de Recepção Rodoviária		
Número de pórticos rolantes	#	1
Capacidade de movimentação	t/h	54
Horas de operação por dia	h	4
Dias de operação por ano	dias	250
Carga por caminhão	t	27
Capacidade recepção anual	t	54.000
Capacidade de armazenagem		
Capacidade estática volumétrica	blocos	170
Peso médio por bloco	t	27
Capacidade estática em tonelada	t	4.590
Giro de estoque		12
Capacidade de armazenagem anual	t	55.080
Sistema de Expedição Rodoviária		
Número de pórticos rolantes	#	1
Capacidade de movimentação	t/h	54
Horas de operação por dia	h	4
Dias de operação por ano	dias	250
Carga por caminhão	t	27
Capacidade de expedição anual	t	54.000
Capacidade dinâmica do terminal	t	54.000

Tabela 2: Capacidade do Empreendimento **AE-14** no Porto de Cabedelo
Fonte: Elaboração própria a partir do EVTEA NCA – 2018

4. 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

Seção B – Engenharia

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):

- 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.