

---

## Seção B – Engenharia

---

### 1. Introdução

Esta seção apresenta os estudos preliminares de engenharia sobre a área de arrendamento **REC09**, localizada no Porto do Recife - PE, destinada à implantação de empreendimento para movimentação e armazenagem de granel sólido e carga geral.

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

A área de arrendamento **REC09** será utilizada para a exploração de empreendimento voltado predominantemente à navegação por cabotagem, com recebimento das cargas por via aquaviária, transferência para o terminal por via rodoviária, armazenagem e expedição por via rodoviária, conforme figuras abaixo.



Figura 1 – Fluxo operacional de recebimento de cargas para o terminal **REC09**

Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting



Figura 2 – Fluxo operacional de expedição de cargas do terminal **REC09**

Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting

---

## Seção B – Engenharia

---

O terminal **REC09** possui 7.759,39 m<sup>2</sup> de área, com topografia plana, ao nível do logradouro principal (av. Dr. Ascânio Peixoto) e suas áreas construídas somam 3.183,30 m<sup>2</sup> (3.056,80 m<sup>2</sup> do armazém e 126,50 m<sup>2</sup> do prédio administrativo). A seguir estão algumas imagens do terminal.



Figura 3 – Vista externa do Armazém R2.  
Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

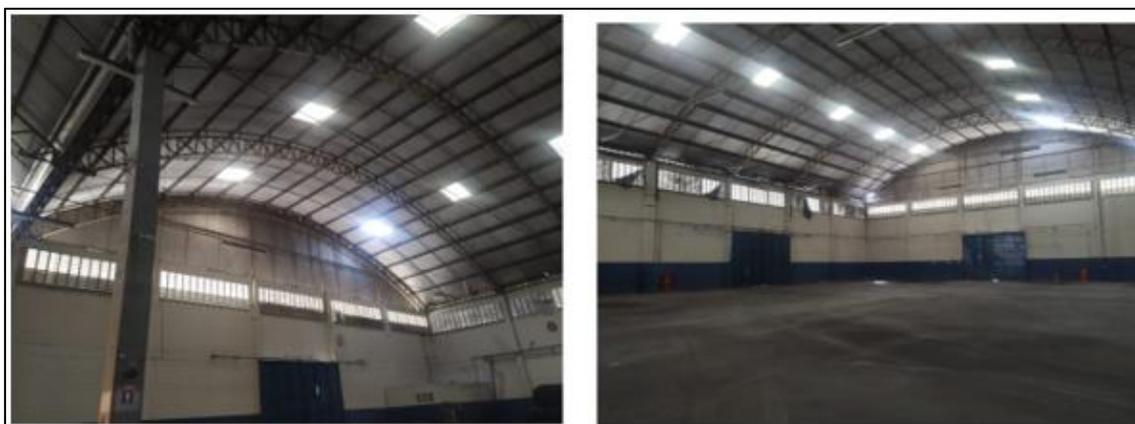


Figura 4 – Estruturas de concreto, cobertura, telhas de fibrocimento e praça.  
Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

---

## Seção B – Engenharia

---



Figura 5 – Espaço operacional em sobreloja.  
Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.



Figura 6 – Espaço de apoio (térreo) e acesso ao espaço operacional em sobreloja.  
Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.



Figura 7 – Espaço externo para instalação de balança rodoviária e caixa d'água.  
Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

---

## Seção B – Engenharia

---



Figura 8 – Apoio administrativo e acesso para cargas.

Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

A instalação operacional atual é constituída por estrutura em concreto com cobertura em treliças metálicas e recobrimento em telhas de fibrocimento. A edificação está classificada quanto ao padrão construtivo no nível 2. Ou seja, “padrão normal”, segundo Laudo de Avaliação Locativa elaborado pelo arquiteto urbanista Cezar Patrick Uchôa Pantoja em fevereiro de 2022 (Seção B - Engenharia - Anexo 1 - Laudo de Avaliação).

O terminal possui boa área de circulação e ampla praça de armazenagem, com 2.710 m<sup>2</sup>, além de espaço para o funcionamento de setores de apoio e administrativo (210 m<sup>2</sup>), com ambientes delimitados por divisórias, visores de vidro e banheiros.

Além do espaço para armazenagem supracitado, interno ao armazém, nota-se que existe a possibilidade de utilizar a área externa, nos fundos do armazém, para armazenamento de carga geral, a exemplo de bobinas de aço.

A área está equipada com sistema de combate a incêndio, com reservatório de água exclusivo com capacidade de 22.740 litros.

O Sistema hidráulico de consumo possui reservatório inferior com capacidade de armazenar 62.000 litros de água potável e um reservatório superior com capacidade de reserva de 6.680 litros.

Possui área para estacionamento de veículos pequenos com 29 vagas e 04 vagas para carretas de cargas, internamente.

Possui uma Sala de Controle de Balança de pesagem de veículos, com as instalações elétricas, hidro sanitárias e infraestrutura para dados.

---

## Seção B – Engenharia

---

Possui estrutura e infraestrutura na área externa para instalação de balança rodoviária com plataforma sobre piso, para até 20 m de comprimento (120 t). Está previsto que a futura arrendatária adquira e instale a balança rodoviária no local.

Observa-se que as instalações elétricas e hidráulicas não estão com manutenção em dia, estando com mau funcionamento. Desse modo, as instalações elétricas e hidráulicas precisam de revisão e atualização quanto à iluminação (incompleta e de elevado consumo) e a hidráulica, precisando substituição de acessórios.

Na área externa há um imóvel com distribuição de alguns ambientes, entre eles, salas (com ou sem laje) e banheiros, portas e janelas de madeira e/ou vidro.

As instalações em geral, inclusive pintura e impermeabilizações, necessitam de revisões e manutenções preventivas e preditivas.

A coberta e as portas precisam ser revistadas e feitos trabalhos de correções, especialmente para evitar goteiras e vazamentos, com atenção para a entrada de águas pluviais pelas portas (lado leste) e animais (pombos e ratos) pelas frestas em portas, esquadrias e coberta.

O piso da praça de armazenagem executado em concreto armado está em perfeitas condições e adequado para receber quaisquer das cargas propostas, sejam a granel, em big-bag ou sacaria.

O Armazém R2 atualmente não possui equipamentos ou máquinas em suas instalações (esteiras, empilhadeiras, balanças, etc.).

A capacidade estática da estrutura atual pode ser calculada com base na área disponível para armazenagem, e o quanto o piso suporta de carga. Observa-se que a área disponível para armazenagem, atualmente, é de 2.710 m<sup>2</sup>, com um fator de utilização de 75%. Além disso, o piso suporta carga de até 0,5 kg/cm<sup>2</sup>. O que dará condições de receber até 5 t/m<sup>2</sup>. Desse modo, a capacidade estática é estimada em 10.162 toneladas.

A seguir serão detalhados os elementos de infraestrutura, superestrutura e principais equipamentos, 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. Projeto conceitual para o terminal REC09

O presente estudo prevê que o terminal **REC09** seja dotado de instalações em condições operacionais para atendimento principalmente ao mercado de grãos vegetais, em especial para a indústria e mercado de arroz, mas também para outros tipos de granéis sólidos, e carga geral. Além disso, o arroz pode ser a granel ou em big-bag.

---

## Seção B – Engenharia

---

Neste foco, propõe-se adequações em suas estruturas e infraestruturas para que o terminal possua mobilidade para as condições diversas.

O objetivo é que seja atendida qualquer demanda do mercado, uma vez que a carga principal (arroz), mesmo tendo sido operada pelo Porto do Recife há algum tempo, trata-se de carga com mercado não consolidado. Segundo o art. 2º da Resolução Normativa nº 7, carga com mercado não consolidado significa: “mercadoria não movimentada regularmente no porto nos últimos 5 (cinco) anos, tendo demandado, em média, menos de uma atracação mensal no mesmo período”, sendo este o caso.

Nas análises apresentadas serão consideradas as capacidades operacionais do cais do Porto do Recife, funções logísticas da instalação, e a capacidade de expedição possível e pretendida.

Para tanto, buscando otimizar as funcionalidades do armazém, estima-se quatro opções logísticas operacionais, a partir de agora denominadas “Operação Tipo”, nas quais serão estabelecidas as capacidades estáticas e dinâmicas da instalação para cada tipo de operação, sendo elas:

- Operação Tipo 1 – Logística com arroz acondicionado em big-bags utilizando toda a praça de armazenagem;
- Operação Tipo 2 – Logística com arroz a granel utilizando toda a praça de armazenagem;
- Operação Tipo 3 – Logística mista com arroz a granel e em big-bags;
- Operação Tipo 4 – Logística de recebimento de arroz a granel e expedição em sacarias (supostamente prevalente para o mercado local).

### 2.1.1 Operação Tipo 1 – carga em big-bags

As instalações de armazenagem poderão receber e estocar estas cargas sem necessitar de adequação estrutural.

O piso poderá receber até 4 níveis de empilhamento. Mas neste projeto será adotado o grau de empilhamento dos big-bags em 3.

Este grau de empilhamento está estabelecido em função da demanda de mercado e operações esperadas para a instalação, que poderá utilizar empilhadeira de médio porte com coluna para até 4 ou 5 metros, que empilham até 3 big-bags com segurança.

A área de estocagem será integral, sendo a sua planta baixa inalterada.

## Seção B – Engenharia

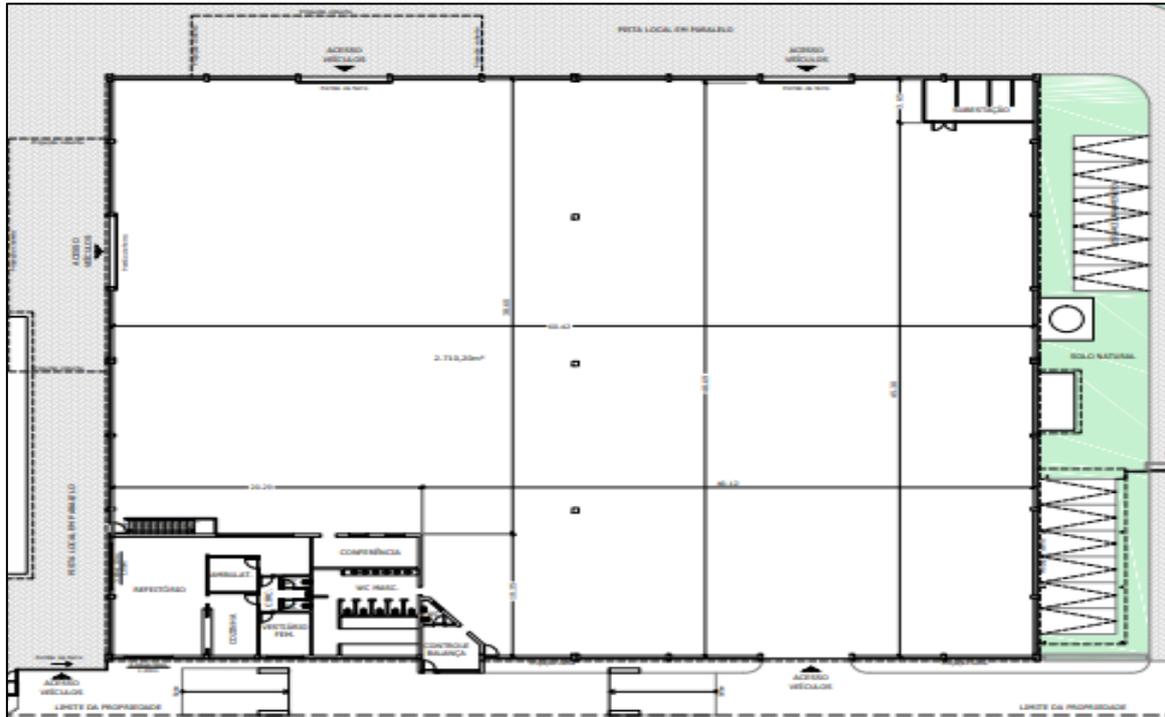


Figura 9 – Praça de armazenagem de big-bags (Operação Tipo 1).

Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

### 2.1.2 Operação Tipo 2 – carga a granel

Para esse tipo de operação a instalação deverá receber elementos de adequação estrutural para viabilizar sua estocagem e expedição de forma segura para as pessoas, cargas e edificações.

Neste caso devem ser instalados perfis removíveis em concreto armado de forma a proteger as paredes laterais, não permitindo que as cargas encostem em suas estruturas. Também, servirão para aumentar a capacidade de estocagem, tendo em vista que o ângulo de repouso dos grãos vegetais (em específico o arroz) é muito pequeno. Assim a capacidade de estocagem melhora bastante, ao tempo em que protege as instalações, a segurança das pessoas que operam e circulam pelas instalações. Também, melhora a condição de proteção da carga contra vetores vivos.

Segue ilustração da planta baixa e dos perfis contentores.

Seção B – Engenharia

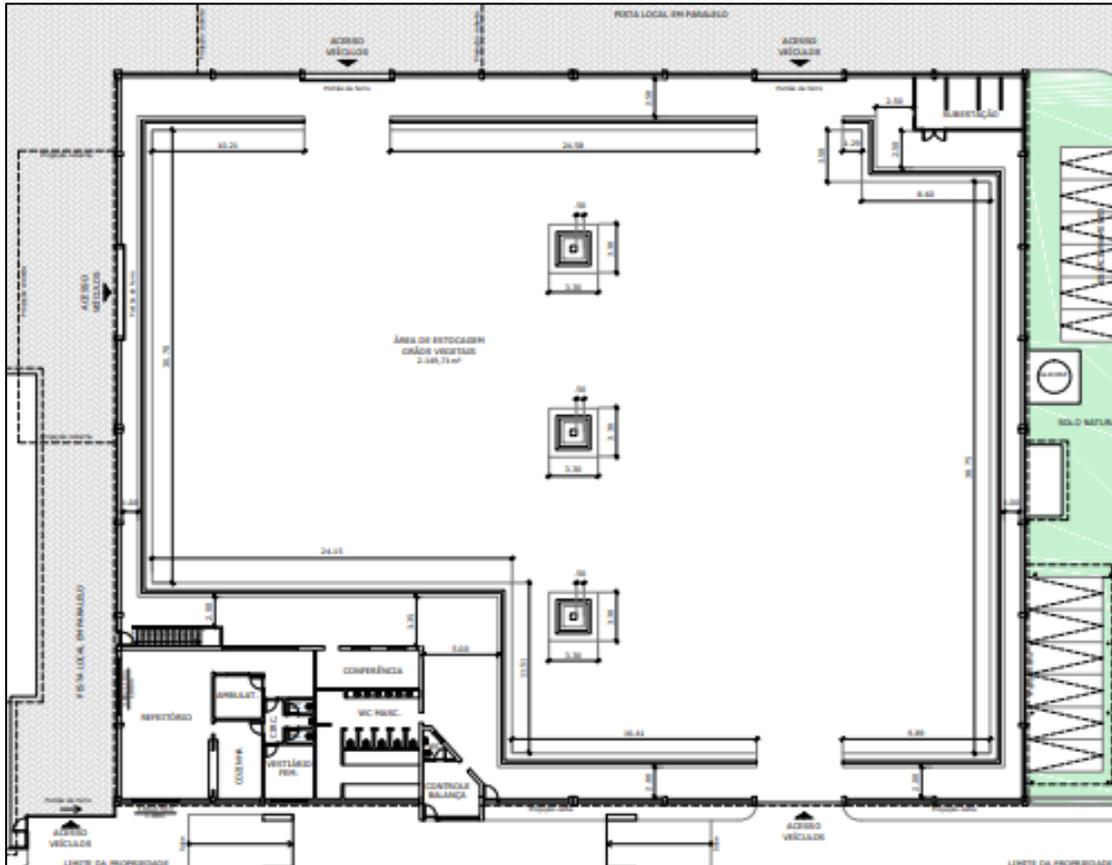


Figura 10 – Praça de armazenagem de grãos vegetais (Operação Tipo 2).

Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

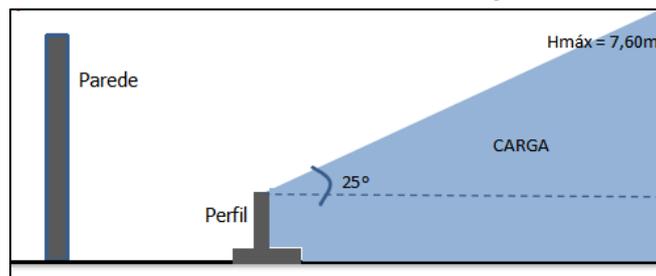


Figura 11 – Praça de armazenagem de grãos vegetais (Operação Tipo 2).

Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

Nesta Operação Tipo 02, além da adaptação com perfil móvel deverá ser utilizado uma pá-carregadeira apropriada para empilhamento de grãos sensíveis de 1 – 3 m<sup>3</sup> e carregamento dos caminhões na expedição. Também será utilizado esteiras Tipo “V” para empilhamento e carregamento de grãos.

2.1.3 Operação Tipo 3 – carga mista a granel e big-bags

Esta proposta visa atender simultaneamente recebimento, armazenagem e expedição de arroz, tanto acondicionado em big-bags quanto a granel.

## Seção B – Engenharia

Neste caso serão instalados perfis removíveis em concreto armado de forma a proteger as paredes laterais, não permitindo que as cargas encostem em suas estruturas, bem como para separar as áreas de estocagem de granéis e de big-bags.

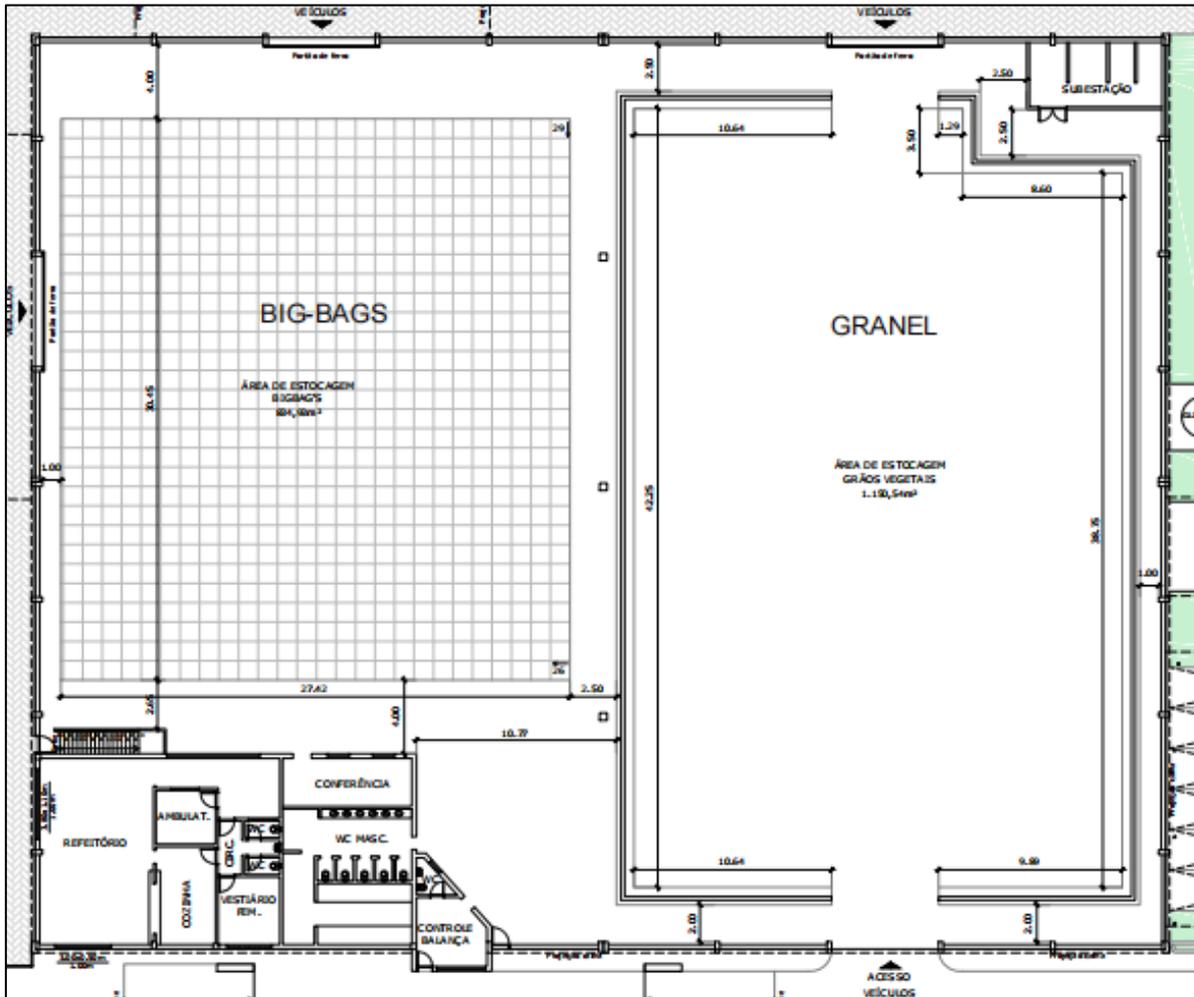


Figura 12 – Ilustração para as duas praças de estocagem (big-bags e granel sólido) (Operação Tipo 3).

Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

Neste tipo de operação proposta, serão necessárias tanto empilhadeira a diesel para coluna de até 4-5 metros quanto pá-carregadeira de 1 a 3 m<sup>3</sup> e esteiras em V para grãos.

### 2.1.4 Operação Tipo 4 – recepção de carga a granel e expedição em sacaria

Nesta proposta logística o layout das praças é o mesmo utilizado na operação tipo 3. O que altera é a capacidade de estocagem, uma vez que apenas será disponibilizada a área de recebimento para granéis e a outra praça será para a estocagem de arroz após ensacamento na própria instalação.

## Seção B – Engenharia

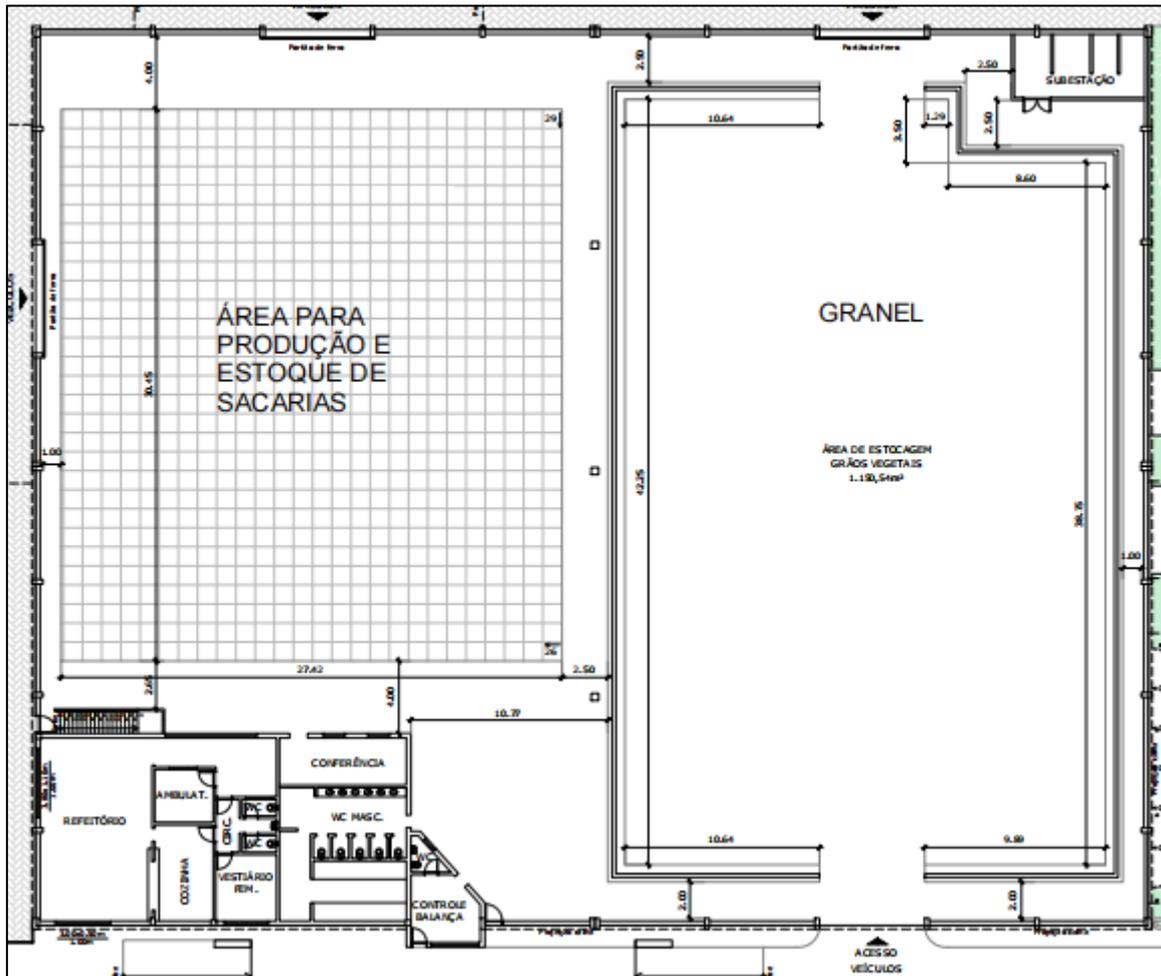


Figura 13 – Ilustração para as duas praças de estocagem (sacaria e granel sólido) (Operação Tipo 3).

Fonte: EVTEA Vilar Port Consulting.

Observa-se que neste tipo de operação, à medida em que se recebe o arroz a granel, lateralmente tem-se estrutura para ensacamento, armazenagem e expedição de arroz ensacados (30 kg ou 50 kg).

Neste tipo de operação serão utilizadas todas as máquinas e equipamentos da operação tipo 3 (pá-carregadeira, esteiras V, empilhadeira), e será necessário a aquisição de ensacadeiras com balança e fechamento, e pallets.

Com as estruturas e equipamentos previstos nos itens acima, as quatro operações poderão ser realizadas à medida que o mercado demandar.

### 3. Capacidade de Movimentação e Armazenagem

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

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

## Seção B – Engenharia

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

A estimativa da capacidade dinâmica do terminal considera as capacidades individuais de cada subsistema citado acima, sendo a capacidade final limitada pela menor capacidade dentre os subsistemas. Cabe mencionar que a metodologia utilizada para os cálculos de capacidade está alinhada com as melhores práticas de avaliação.

Em função de serem previstas 4 operações diferentes, será detalhado aqui a capacidade para cada tipo.

### 3.1. Operação Tipo 1 (carga em big-bags)

#### 3.1.1. Capacidade de berço

Os berços destinados para esse tipo de carga são os de números 02, 03, 04 e 05.

As descargas dos navios poderão ocorrer através de guindaste de bordo, pontes rolantes de bordo, ou guindastes de terra (via operador portuário a ser contratado), os quais transferem a carga para caminhões de carrocerias, que seguirão até as instalações de armazenagem do terminal **REC09**.

Segundo dados do Plano Mestre, para operações com big-bags contendo barrilha, observa-se uma produtividade média (prancha) de 62 t/h para o berço 02, e 52 t/h para os berços 03, 04 e 05. Desse modo, a produtividade média entre os berços é de 54,5 t/h, o que equivale a 54,5 big-bags por hora de operação.

A prancha média diária é estimada, portanto, em 1.308 big-bags por dia.

O Plano Mestre informa ainda os índices de ocupação dos berços admissíveis, e a ocupação observada, conforme tabela abaixo.

Trechos de cais	Berços	Principais destinações operacionais no ano-base	In-out (h)	Dias disponíveis	Horas disponíveis	Índice de ocupação admissível	Índice de ocupação observado
REC-TA	00	Açúcar a granel	2	364	8.736	65 %	8%
RECA-01	01	Milho e trigo	2	364	8.736	65 %	19%
RECA-02 passageiros	02	Navios de cruzeiro	2	150	3.600	65%	3,78%
RECA-02 temporada	02	Milho e barrilha	2	150	3.600	65 %	16%
RECA-02 fora da temporada	02	Barrilha e malte e cevada	2	214	5.136	65 %	22%
Trecho-03-04-05	03, 04 e 05	Milho, fertilizantes, açúcar ensacado, barrilha, malte e cevada, coque de petróleo e trigo	2	364	26.208	75 %	30%
RECA-06	06	Navios de cruzeiro	2	150	3.600	65 %	2,18%

Tabela 1: Capacidade do Empreendimento **REC09** no Porto do Recife, para a Operação Tipo 1 (carga em big-bags)

Fonte: Elaboração própria

---

## Seção B – Engenharia

---

Se considerarmos o tempo disponível nos berços de 45%, chega-se a uma capacidade de movimentação de **214.839 t/ano, por berço**, bastante superior ao que será realizado.

### 3.1.2. Capacidade de armazenagem

A praça de armazenagem tem 2.710 m<sup>2</sup>. Considerando que o slot seja de 1 big-bag por m<sup>2</sup> (1t por big-bag), e com um grau de empilhamento igual a 3, chega-se a uma capacidade estática de aproximadamente 8.130 t. Aplicando-se um fator de correção de 85%, estima-se uma capacidade estática de **6.910 toneladas**.

Considerando um giro de estoque de 12 (detalhado mais adiante), chega-se a uma capacidade de **82.920 t/ano**.

### 3.1.3. Capacidade de expedição

A expedição do **REC09** para a operação plena de big-bags é calculada em função das condições de tempo de carregamento, capacidade de veículos da região, etc.

Considerando-se a carga média de caminhões de 36 t, a capacidade de carregamento de 1 caminhão a cada 40 min (utilizando-se empilhadeira), o tempo disponível de 10 h por dia para carregamento de caminhões, e 22 dias disponíveis por mês para operação, chega-se a uma expedição estimada de **11.880 t/mês, e 142.560 t/ano**.

### 3.1.4. Capacidade dinâmica final

Com o intuito de estimar a capacidade dinâmica, para a Operação Tipo 1, 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 **REC09** é de pequeno porte, caracteriza-se como *brownfield*, e a carga que será movimentada é classificada como “não consolidada” no Porto, entende-se como razoável o seu enquadramento como um terminal de baixa eficiência.

Desse modo, será previsto um giro de 12 para o terminal **REC09**.

Considerando que a armazenagem é o sistema mais restritivo, estima-se uma capacidade dinâmica de **82.920 t/ano** para operação com big-bags.

---

## Seção B – Engenharia

---

### 3.2 Operação Tipo 2 (carga a granel)

#### 3.2.1 Capacidade de berço

Os berços destinados para esse tipo de carga são os de números 02, 03, 04 e 05.

As descargas dos navios poderão ocorrer através de guindaste de bordo, ou guindastes de terra (via operador portuário a ser contratado), os quais transferem a carga para uma moega, que transfere a carga para caminhões caçamba, os quais seguirão até as instalações de armazenagem do terminal **REC09**.

Os berços suportam navios de 60.000 toneladas, o que extrapola a demanda neste tipo de operação. A expectativa é o recebimento de navios com dimensões menores.

Para estimativa da prancha, visto que o arroz a granel é uma carga não consolidada no Porto do Recife, buscou-se dados de operações com outras mercadorias semelhantes, como é o caso do milho (tabela 12 do Plano Mestre).

A prancha média para o milho, segundo o Plano Mestre, foi de 153 t/h no berço 02 e 142 t/h nos berços 03, 04 e 05. Desse modo, a média é de 144,75 t/h. Em 24 h, com essa produtividade média, é possível descarregar 3.474 t/dia.

Se considerarmos o tempo disponível nos berços de 45%, equivalente ao utilizado para a Operação Tipo 1, chega-se a uma capacidade de movimentação de **570.604,5 t/ano, por berço**, bastante superior ao que será realizado.

#### 3.2.2 Capacidade de armazenagem

A área útil da praça de estocagem é estimada em 2.150 m<sup>2</sup>, sendo esta delimitada por anteparos de 1 metro de altura, formando assim 2.150 m<sup>3</sup> de volume. Este soma-se com o volume do empilhamento para cargas com ângulo de repouso de 25 graus e altura de até 7,60 m.

A pilha em toda a área da praça de estocagem, com a carga elevada por esteiras tipo V, alcança um volume máximo de 6.614 m<sup>3</sup>, que somados ao volume estocado até os anteparos de um metro totaliza 8.764 m<sup>3</sup>. Convertendo esse volume para tonelada (pela relação de 1 m<sup>3</sup> = 0,810 t de arroz), o total de carga será de **7.100 toneladas**.

Considerando um giro de estoque de 12, chega-se a uma capacidade de **85.200 t/ano**.

#### 3.2.3 Capacidade de expedição

Considerando-se a carga média de caminhões de 28 t, a capacidade de carregamento de 1 caminhão a cada 15 min (utilizando-se pá carregadeira e esteira em V), o tempo disponível de 10 h por dia para

---

## Seção B – Engenharia

---

carregamento de caminhões, e 22 dias disponíveis por mês para operação, chega-se a uma expedição estimada de **24.640 t/mês, e 295.680 t/ano**.

### 3.2.4 Capacidade dinâmica final

Considerando que a armazenagem é o sistema mais restritivo, estima-se uma capacidade dinâmica de **85.200 t/ano**, para operação com granel.

## 3.3 Operação Tipo 3 (carga mista a granel e big-bags)

### 3.3.1 Capacidade de berço

Conforme já estimado para a Operação Tipo 1 e Tipo 2, a capacidade de movimentação por berço é de 1.308 big-bags (toneladas) por dia (**214.839 t/ano**), ou 3.474 t/dia de granel (**570.604,5 t/ano**). Sendo que, para esse caso, não está sendo considerado no cálculo o compartilhamento do mesmo berço para movimentação de big-bags e granel.

### 3.3.2 Capacidade de armazenagem

O espaço dedicado à armazenagem de big-bags terá 835 m<sup>2</sup>. Considerando que o slot seja de 1 big-bag por m<sup>2</sup> (1t por big-bag), e com um grau de empilhamento igual a 3, chega-se a uma capacidade estática de aproximadamente 2.505 t. Aplicando-se um fator de correção de 85%, estima-se uma capacidade estática de 2.129 toneladas.

Para a carga a granel, a área de armazenagem será de 1.150 m<sup>2</sup>, e o volume total da carga a ser armazenada será de aproximadamente 4.940 m<sup>3</sup>, que corresponde a capacidade estática de 4.000 toneladas.

Desse modo, somando as capacidades estáticas para carga em big-bag e a granel, para esta operação tipo 3 a capacidade estática será de **6.505 toneladas**.

Considerando um giro de estoque de 12, chega-se a uma capacidade de **78.060 t/ano**.

### 3.3.3 Capacidade de expedição

Considerando as mesmas capacidades de movimentação, descritas nas operações tipo 1 e 2, temos que o terminal terá a capacidade de movimentar 11.880 t/mês, e **142.560 t/ano** de carga em big-bags e 24.640 t/mês, e **295.680 t/ano** de carga a granel.

### 3.3.4 Capacidade dinâmica final

---

## Seção B – Engenharia

---

Considerando que a armazenagem é o sistema mais restritivo, estima-se uma capacidade dinâmica de **78.060 t/ano**, para operação com big-bag e granel.

### 3.4 Operação Tipo 4 (recepção de carga a granel e expedição em sacaria)

#### 3.4.1 Capacidade de berço

Conforme já estimado para a Operação Tipo 2, a capacidade de movimentação por berço é de 3.474 t/dia de granel (**570.604,5 t/ano**).

#### 3.4.2 Capacidade de armazenagem

Conforme já estimado para a Operação Tipo 3, a capacidade estática para a carga a granel será de 4.000 t.

Para as sacarias, haverá uma área de 835 m<sup>2</sup> exclusiva para armazenagem, sendo que as demais áreas do armazém serão utilizadas para manuseio e ensacamento.

Estima-se utilizar até 3 metros de altura nas pilhas, devido ao porte pequeno das empilhadeiras. Então 835 m<sup>2</sup> x 3 m = 2.505 m<sup>3</sup>. Isso nos possibilita estocagem de 1.500 toneladas de arroz ensacados (fator de 1,68 m<sup>3</sup>/t). Portanto, a capacidade estática será de **5.500 toneladas**.

Considerando um giro de estoque de 12, chega-se a uma capacidade de **66.000 t/ano**.

#### 3.4.3 Capacidade de expedição

De modo equivalente à movimentação da carga em big-bags, estima-se que a capacidade de expedição seja de **142.560 t/ano**.

#### 3.4.4 Capacidade dinâmica final

Considerando que a armazenagem é o sistema mais restritivo, estima-se uma capacidade dinâmica de **66.000 t/ano**, para recepção da carga a granel e expedição de sacarias.

## 4. Capacidade Dinâmica Futura do Terminal

As memórias de cálculo a seguir mostram a capacidade dinâmica para o futuro terminal, considerando os quatro tipos de operações, descritas anteriormente.

---

### Cálculo da capacidade dinâmica – Operação Tipo 1 (carga em big-bags)

---

Arrendamento	REC09	Após 2023	
	Unidade	Pier Marítimo	
Sistema de Recepção Aquaviária			
Número de berços	#		4
Ocupação máxima do berço	%		45%
Dias de operação por ano	dias		365

---

## Seção B – Engenharia

Horas de operação por dia	h	24
Prancha média geral	t/h	54,5
<b>Capacidade anual total (por berço)</b>	<b>t/ano</b>	<b>214.839</b>
Capacidade de armazenagem		
Capacidade estática	t	6.910
Giro de estoque		12
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	<b>t/ano</b>	<b>82.920</b>
Sistema de Expedição Rodoviária		
Número de estações de carregamento	unid.	1
Horas de operação por dia	h	10
Dias disponíveis por mês	dias	22
Carga por caminhão (média)	t	36
Tempo de operação e manobra por caminhão	min	40
<b>Capacidade de expedição rodoviária</b>	<b>t/ano</b>	<b>142.560</b>
<b>Capacidade dinâmica do terminal</b>	<b>t/ano</b>	<b>82.920</b>

Tabela 2: Capacidade do Empreendimento REC09 no Porto do Recife, para a Operação Tipo 1 (carga em big-bags)

Fonte: Elaboração própria

Cálculo da capacidade dinâmica – Operação Tipo 2 (carga a granel)		
Arrendamento	REC09	
	Unidade	Após 2023
Sistema de Recepção Aquaviária		
Número de berços	#	Pier Marítimo 4
Ocupação máxima do berço	%	45%
Dias de operação por ano	dias	365
Horas de operação por dia	h	24
Prancha média geral	t/h	144,75
<b>Capacidade anual total (por berço)</b>	<b>t/ano</b>	<b>570.604,50</b>
Capacidade de armazenagem		
Capacidade estática	t	7.100
Giro de estoque		12
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	<b>t/ano</b>	<b>85.200</b>
Sistema de Expedição Rodoviária		
Número de estações de carregamento	unid.	1
Horas de operação por dia	h	10
Dias disponíveis por mês	dias	22
Carga por caminhão (média)	t	28
Tempo de operação e manobra por caminhão	min	15
<b>Capacidade de expedição rodoviária</b>	<b>t/ano</b>	<b>295.680</b>
<b>Capacidade dinâmica do terminal</b>	<b>t/ano</b>	<b>85.200</b>

Tabela 3: Capacidade do Empreendimento REC09 no Porto do Recife, para a Operação Tipo 2 (carga a granel)

Fonte: Elaboração própria

Cálculo da capacidade dinâmica – Operação Tipo 3 (carga mista a granel e big-bags)		
Arrendamento	REC09	
	Unidade	Após 2023
Sistema de Recepção Aquaviária		
Número de berços	#	Pier Marítimo 4
Ocupação máxima do berço	%	45%
Dias de operação por ano	dias	365
Horas de operação por dia	h	24
Prancha média geral (granel)	t/h	144,75
Prancha média geral (big-bags)	t/h	54,5
<b>Capacidade anual total de granel (por berço)</b>	<b>t/ano</b>	<b>570.604,50</b>
<b>Capacidade anual total de big-bags (por berço)</b>	<b>t/ano</b>	<b>214.839</b>
Capacidade de armazenagem		
Capacidade estática	t	6.505
Giro de estoque		12
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	<b>t/ano</b>	<b>78.060</b>
Sistema de Expedição Rodoviária		
Número de estações de carregamento	unid.	1
Horas de operação por dia	h	10
Dias disponíveis por mês	dias	22

## Seção B – Engenharia

Carga por caminhão para granel (média)	t	28
Carga por caminhão para big-bags (média)	t	36
Tempo de operação e manobra por caminhão para granel	min	15
Tempo de operação e manobra por caminhão para big-bags	min	40
<b>Capacidade de expedição rodoviária para granel</b>	<b>t/ano</b>	<b>142.560</b>
<b>Capacidade de expedição rodoviária para big-bags</b>	<b>t/ano</b>	<b>295.680</b>
<b>Capacidade dinâmica do terminal</b>	<b>t/ano</b>	<b>78.060</b>

Tabela 4: Capacidade do Empreendimento **REC09** no Porto do Recife, para a Operação Tipo 3 (carga mista a granel e big-bags)  
Fonte: Elaboração própria

<b>Cálculo da capacidade dinâmica – Operação Tipo 4 (recepção de carga a granel e expedição em sacaria)</b>		
Arrendamento	<b>REC09</b>	
	Unidade	Após 2023
Sistema de Recepção Aquaviária		
Pier Marítimo		
Número de berços	#	4
Ocupação máxima do berço	%	45%
Dias de operação por ano	dias	365
Horas de operação por dia	h	24
Prancha média geral	t/h	144,75
<b>Capacidade anual total (por berço)</b>	<b>t/ano</b>	<b>570.604,50</b>
Capacidade de armazenagem		
Capacidade estática	t	5.500
Giro de estoque		12
<b>Capacidade de armazenagem anual</b>	<b>t/ano</b>	<b>66.000</b>
Sistema de Expedição Rodoviária		
Número de estações de carregamento	unid.	1
Horas de operação por dia	h	10
Dias disponíveis por mês	dias	22
Carga por caminhão (média)	t	36
Tempo de operação e manobra por caminhão	min	40
<b>Capacidade de expedição rodoviária</b>	<b>t/ano</b>	<b>142.560</b>
<b>Capacidade dinâmica do terminal</b>	<b>t/ano</b>	<b>66.000</b>

Tabela 5: Capacidade do Empreendimento **REC09** no Porto do Recife, para a Operação Tipo 4 (recepção de carga a granel e expedição em sacaria)  
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. 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.

---

## Seção B – Engenharia

---

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.