

---

## Seção B – Estudos de Mercado

---

### Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. O MERCADO DE CARGAS CONTEINERIZADAS .....</b>	<b>2</b>
<b>3. PROJEÇÃO DO FLUXO DE CARGAS .....</b>	<b>3</b>
3.1. METODOLOGIA .....	3
3.2. DEMANDA MACRO .....	6
3.3. DEMANDA MICRO .....	9
3.4. DIMENSIONAMENTO .....	12
<b>4. ESTIMATIVA DE PREÇOS DOS SERVIÇOS .....</b>	<b>15</b>
4.1. RECEITA MÉDIA UNITÁRIA DA MOVIMENTAÇÃO PORTUÁRIA .....	16
4.2. RECEITAS PARA OUTROS SERVIÇOS .....	24
4.3. RECEITA MÉDIA UNITÁRIA GERAL .....	31
<b>5. MOVIMENTAÇÃO MÍNIMA EXIGIDA – MME .....</b>	<b>32</b>

### 1. Introdução

Esta seção apresenta a análise de mercado para licitação da área de arrendamento denominada **MUC04**, localizada no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, destinada à movimentação e armazenagem de cargas containerizadas.

A análise de mercado tem por objetivo verificar a viabilidade econômica do empreendimento, orientando o dimensionamento e o porte do projeto, sendo composta pela projeção do fluxo de cargas, pelo ambiente concorrencial e pela estimativa de preços de serviço ao longo do horizonte contratual.

As projeções são utilizadas para:

- Balizar o projeto de engenharia e o dimensionamento do terminal para o período de 25 anos;
- Realizar a análise financeira com vistas a verificar a viabilidade do projeto; e
- Estabelecer os termos contratuais adequados para a exploração da área/instalação.

---

## Seção B – Estudos de Mercado

---

### 2. O Mercado de Cargas Containerizadas

A carga containerizada é aquela transportada em contêineres padronizados. De maneira geral, os contêineres são classificados por tamanho: 20<sup>1</sup> ou 40 pés. A prática de transportar mercadorias em contêineres (de forma e tamanho uniformes) revolucionou o comércio exterior, ficando caracterizado como o “fenômeno da containerização”, o qual atingiu seu pico nos países desenvolvidos, e continua em expansão nos países em desenvolvimento.

O processo de carga e descarga de mercadorias em navios, que antes levava cerca de dez dias, hoje pode ser realizado entre 24 e 48 horas, o que reduziu não só o tempo, mas também os custos logísticos. Um dos principais diferenciais dessa modalidade de carga é que os contêineres são carregados no local de produção. Em termos de valor, esta modalidade de transporte representa cerca de 60% do comércio mundial de mercadorias.

Vale destacar que a cadeia logística do contêiner apresenta uma tendência mundial de aumento dos navios porta-contêineres - os chamados mega navios. Esses navios possibilitam a obtenção de vantagens de economias de escala.

Atualmente o maior navio porta-contêineres pode carregar 24.000 TEU (unidade equivalente a 20 pés). Além do aumento no tamanho e capacidade dos navios porta-contêineres, percebe-se uma intensificação dos processos de fusão, alianças e aquisições das principais operadoras de linhas regulares, bem como o surgimento do processo de estratificação dos portos, com consolidação de *hubs* e linhas *feeders* regionais.

No Brasil, a movimentação de cargas em contêineres em 2022 totalizou 128,3 milhões de toneladas, equivalentes a 11,7 milhões de TEU, sendo que 67,70% por meio da navegação de longo curso, 30,94% por meio da navegação de cabotagem, 1,25% por meio da navegação interior e 0,12% outras navegações.

Observa-se que o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém movimentou 4,40% das cargas movimentadas por contêineres no País em 2022. Com relação ao perfil das cargas movimentadas no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, a carga containerizada representou 26,92% do total movimentado pelo Complexo.

Conforme se observa na figura 1 a seguir, o transporte de cargas por meio de contêineres é utilizado por vários setores econômicos pela sua versatilidade operacional, sendo amplamente empregado para produtos industrializados e seus insumos, tendo em vista o alto valor agregado dos produtos.

Nesse sentido, a demanda por carga containerizada está fortemente relacionada com crescimento do Produto Interno Bruto - PIB dos países importadores e exportadores, bem como a melhoria e ampliação da infraestrutura dos terminais portuários.

As representatividades dos setores econômicos em que os produtos foram transportados por contêineres no Brasil, em 2022 são apresentadas a seguir.

---

<sup>1</sup> TEU - do inglês *Twenty-foot Equivalent Unit*.

## Seção B – Estudos de Mercado

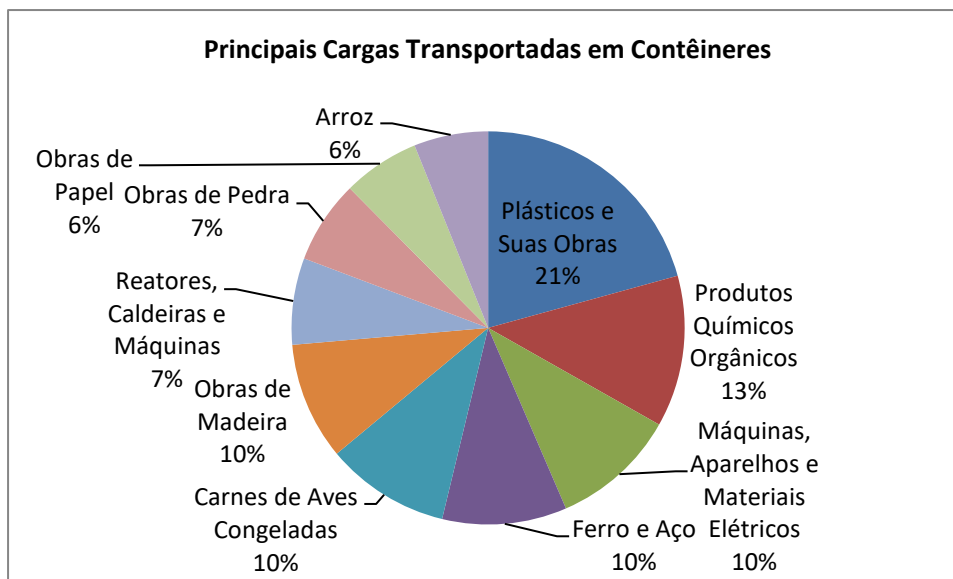


Figura 1 – Principais Produtos Transportados em Contêineres no Brasil, ano de 2022.

Fonte: Anuário Estatístico ANTAQ, 2020.

Em 2022, a movimentação de carga em contêineres no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém atingiu de 458,9 mil TEU, representando decréscimo 3,49% em relação a 2021.

### 3. Projeção do Fluxo de Cargas

#### 3.1. Metodologia

As projeções de demanda para o terminal foram estruturadas a partir de duas etapas, refletindo dois blocos de avaliação competitiva, denominados análise de demanda macro e análise de demanda micro.

Na análise de demanda macro busca-se identificar como as cargas produzidas e consumidas no país são escoadas pelos portos brasileiros. Esse cenário corresponde à competição interportuária.

Para a demanda micro, busca-se identificar como as cargas destinadas a um Complexo Portuário são distribuídas entre os terminais existentes. Esse cenário corresponde à competição intraportuária.

A demanda potencial por instalações portuárias no Brasil tem sido objeto de diversos estudos em âmbito nacional e regional. Para estimar a demanda potencial relativa à área de arrendamento **MUC04**, serviram de base à projeção da demanda os seguintes estudos:

- Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (2020);
- Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Fortaleza - PDZ (2022);
- Anuário Estatístico – Agência Nacional de Transportes Aquaviários – ANTAQ; e
- Informações estatísticas disponibilizadas pela Autoridade Portuária de Fortaleza.

---

## Seção B – Estudos de Mercado

---

Em âmbito nacional, esses estudos são os instrumentos oficiais de planejamento do setor portuário, indicativos para atração de investimentos e identificação de oportunidades, possibilitando a participação da sociedade no desenvolvimento dos portos e da sua relação com as cidades e o meio ambiente, bem como a integração com as políticas de expansão da infraestrutura nacional de transportes e a racionalização da utilização de recursos públicos.

### 3.1.1. Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém

O Plano Mestre é o instrumento de planejamento de Estado voltado à unidade portuária, considerando as perspectivas do planejamento estratégico do setor portuário nacional, tendo em vista orientar as decisões de investimentos públicos e privados, e em relação a ações estratégicas a serem definidas para os diferentes temas que envolvem a dinâmica portuária, com destaque para gestão portuária, meio ambiente, melhorias operacionais e interação porto–cidade.

Nesse sentido, o Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém destaca as principais características das instalações portuárias que pertencem ao Complexo, à análise dos condicionantes físicos e operacionais, de seus impactos sobre o meio ambiente e sua interação com os municípios circunvizinhos.

O Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém é composto pelas seguintes instalações portuárias: Porto Organizado de Fortaleza e Terminal Portuário do Pecém (TPP).

A partir do Plano Mestre é possível identificar a demanda macro de um Complexo Portuário, que, eventualmente, pode envolver Porto Organizado e Terminais de Uso Privado localizados em áreas próximas. Nesses casos, a competição entre eles assemelha-se à competição intraportos.

Cabe ressaltar que os documentos oficiais de planejamento tratam apenas da demanda macro, ou seja, não dividem a demanda em terminais existentes ou planejados. Dessa forma, buscou-se identificar a demanda micro por meio da divisão de mercado entre os participantes atuais e futuros.

O método de projeção de demanda é composto por três principais atividades: projeção dos fluxos de demanda do Brasil, sua alocação nos *Clusters* portuários e validação/ajustes de resultados.

A projeção dos fluxos de demanda é realizada a partir de um modelo econométrico que considera o comportamento histórico da demanda de determinada carga e o modo como ela responde a alterações das variáveis consideradas determinantes das exportações, importações e movimentações de cabotagem.

Dentre essas variáveis, destacam-se o PIB, a taxa de câmbio e o preço médio em caso de *commodities*. Assim, pressupõe-se que uma variação positiva na renda resulte em impacto positivo na demanda, e que um aumento da taxa de câmbio (desvalorização do real) tenha impacto negativo nas importações, mas positivo no caso das exportações.

Além disso, considera-se que o histórico de movimentação também é relevante na determinação da demanda futura, de forma que seja possível captar a inércia da demanda, ou seja, uma tendência, que não

---

## Seção B – Estudos de Mercado

---

pode ser captada nas demais variáveis. É importante ressaltar que a demanda dos produtos é estimada para todos os pares origem-destino relevantes, constituídos por microrregiões brasileiras e países parceiros.

A partir da geração de uma matriz de cargas, projetadas por origem-destino, a segunda etapa refere-se à alocação desses fluxos, pelo critério de minimização de custos logísticos, para os clusters portuários nacionais (conforme conceito adotado pelo PNLP). Com base em uma análise georreferenciada, o sistema avalia e seleciona as melhores alternativas para o escoamento das cargas, tendo como base três principais parâmetros: matriz origem-destino, malha logística e custos logísticos. Destaca-se que, além da malha logística atual, foram considerados diferentes cenários de infraestrutura, a partir dos quais obras rodoviárias, ferroviárias e hidroviárias previstas em planos do Governo Federal passam a integrar a malha de transportes planejada para os anos de 2020, 2025, 2030 e 2035.

Acerca da etapa referente às alocações dos fluxos, é importante salientar que as taxas de crescimento obtidas são variáveis entre os complexos portuários, dado o fato de estarem atreladas ao crescimento das respectivas áreas de captação/influência de cada complexo. Ressalta-se ainda que em tais áreas podem ocorrer mudanças em decorrência de alterações nos cenários de infraestrutura.

Os estudos compreendem, ainda, uma última etapa que diz respeito à discussão de resultados para avaliação das expectativas, tanto no âmbito de elaboração do PNLP quanto durante as visitas técnicas ao Complexo Portuário, no âmbito do Plano Mestre. Com isso, busca-se absorver expectativas e intenções não captadas pelos modelos estatísticos como, por exemplo, questões comerciais, projetos de investimentos, novos produtos ou novos mercados. Com essas novas informações, é possível, enfim, ajustar os modelos, bem como criar cenários alternativos de demanda.

De forma complementar, para que seja possível avaliar as incertezas das previsões estimadas, foram construídos cenários da projeção de demanda para cada carga, denominados cenário otimista e cenário pessimista. Estes levam em consideração dois tipos de choques:

» **Choque Tipo 1:** Pondera alternativas de crescimento do PIB do Brasil e de seus principais parceiros comerciais. Para a elaboração dos cenários otimista e pessimista, considera-se o desvio médio e a elasticidade do PIB do Brasil e de seus principais parceiros comerciais, projetados pelo *The Economist Unit Intelligence*.

» **Choque Tipo 2:** Apresenta caráter qualitativo, com base nas entrevistas realizadas com as instituições e com o setor produtivo. Esse choque visa incorporar à projeção de demanda mudanças de patamar, decorrentes de possíveis investimentos em novas instalações produtivas, como novas plantas e expansões de unidades fabris já existentes. Destaca-se que tais investimentos são avaliados a partir de documentos que comprovem o início/andamento desses investimentos, como cartas de intenção e estudos prévios, além da concretização do investimento em si.

O método utilizado para divisão da movimentação portuária para se chegar à movimentação de um único terminal portuário é a divisão das capacidades (existentes e futuras). Essa estratégia busca refletir a

## Seção B – Estudos de Mercado

premissa de que no médio/longo prazo a movimentação individual será proporcional à capacidade ofertada.

Nos casos em que o terminal está em funcionamento, observa-se o histórico de movimentação do terminal e das demais instalações participantes do Complexo Portuário para definição inicial da divisão de mercado, aplicando-se um processo de convergência entre a divisão atual e a divisão futura, definida com base na capacidade ofertada.

É importante destacar que os dados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (2020), considera base de dados de movimentação portuária atualizada em 2018, utilizada para produzir projeções de demanda portuária até o ano de 2060. Cita-se a existência de construção de cenários alternativos de movimentação, obrigatoriamente utilizados em estudos de viabilidade de terminais portuários.

### 3.2. Demanda Macro

A área denominada **MUC04**, conforme já abordado, localiza-se no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, município de Fortaleza/CE. A projeção de demanda para cargas movimentadas por meio de contêineres no horizonte entre 2022 e 2050 possui taxa efetiva anual de crescimento de **2,57% a.a.**, conforme tabela a seguir.

Taxas de Crescimento Plano Mestre - Tendencial	Longo Curso Embarque	Longo Curso Desembarque	Cabotagem Embarque	Cabotagem Desembarque	Total Contêineres
Contêiner 2025-2030	2,30%	2,00%	4,01%	4,82%	4,09%
Contêiner 2030-2035	1,71%	1,93%	3,59%	4,29%	3,65%
Contêiner 2035-2040	1,00%	1,96%	2,92%	3,55%	3,00%
Contêiner 2040-2045	0,56%	2,05%	2,45%	3,01%	2,56%
Contêiner 2040-2045	0,71%	1,90%	2,16%	2,63%	2,28%
Contêiner 2045-2050	0,70%	1,78%	1,94%	2,33%	2,05%
Contêiner 2050-2055	0,74%	1,60%	1,76%	2,10%	1,87%
Contêiner 2022-2050	1,31%	5,84%	1,47%	3,42%	2,57%

Tabela 1 – Projeção de Demanda para Contêineres para o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.

Fonte: Elaboração própria, a partir do Plano Mestre de Fortaleza e Pecém (2020).

Total de Movimentação Portuária (em TEU)				
Complexo Fortaleza/Pecém	2019	2020	2021	2022
Terminal Portuário do Pecém	340.352	375.139	410.553	401.928
Fortaleza	66.086	47.873	64.941	56.963
Total	406.438	423.012	475.494	458.891

Tabela 2 – Movimentação Histórica de Cargas Containerizadas no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Anuário Antaq.

O gráfico a seguir evidencia a movimentação histórica individualizada dos terminais de contêineres no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém entre 2019 e 2022.

## Seção B – Estudos de Mercado

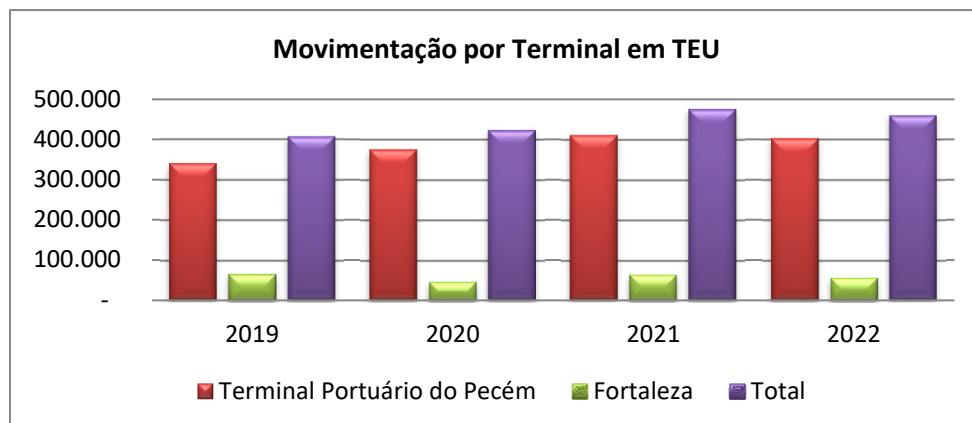


Figura 2 – Movimentação Histórica de Cargas Containerizadas no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.  
Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da Anuário Antaq.

As projeções mais recentes e acuradas de movimentação portuária para o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém constam nos dados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (2020), com as quais são extraídas as projeções de demanda macro relativa aos perfis de cargas compatíveis com o projeto da área de arrendamento **MUC04**.

Para a projeção do cenário tendencial para as cargas containerizadas considera-se a taxa de crescimento de 2,57% ao ano. Para os cenários de demanda otimista e pessimista consideram-se as projeções do Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (2020). Para o cenário otimista, projeta-se que a demanda crescerá a taxa de 3,12% ao ano que corresponde um acréscimo de 22,34% sobre a taxa empregada no cenário tendencial. No cenário pessimista, a taxa estimada é de 2,40% ao ano que corresponde uma redução de 6,82% sobre a taxa tendencial.

Oportuno mencionar que o horizonte contratual previsto para o estudo contempla prazo total de 25 anos, suficiente para amortizar os investimentos previstos, bem como proporcionar retorno adequado aos investidores. Estima-se o início do prazo contratual para o ano de 2025 e término no ano de 2049. Nesse sentido, a projeção de demanda macro foi delimitada para o mesmo período contratual.

A tabela a seguir consolida as projeções de demanda macro de cargas containerizadas, que incluem fluxos de longo curso e cabotagem, em diferentes cenários, os quais serão utilizados para projetar a demanda micro de acordo com a capacidade do terminal.



## Seção B – Estudos de Mercado

### DEMANDA MACRO

#### Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém

#### Contêineres (TEU)

#### CENÁRIOS DE MOVIMENTAÇÕES

ANO	Tendencial	Pessimista	Otimista
2025	496	494	504
2026	509	506	521
2027	523	519	538
2028	537	532	555
2029	552	546	574
2030	567	560	593
2031	582	575	613
2032	599	590	634
2033	615	606	656
2034	633	622	679
2035	651	638	702
2036	669	656	727
2037	688	673	753
2038	708	692	780
2039	729	711	808
2040	750	731	838
2041	772	751	868
2042	795	773	901
2043	819	795	934
2044	844	817	969
2045	869	841	1.006
2046	896	865	1.045
2047	923	891	1.085
2048	952	917	1.127
2049	982	944	1.171

Tabela 3 – Cenários de movimentações portuárias de cargas containerizadas para o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dado do Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (2020)

O gráfico a seguir ilustra o comportamento dos cenários estimados de movimentação de cargas containerizadas, para Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.

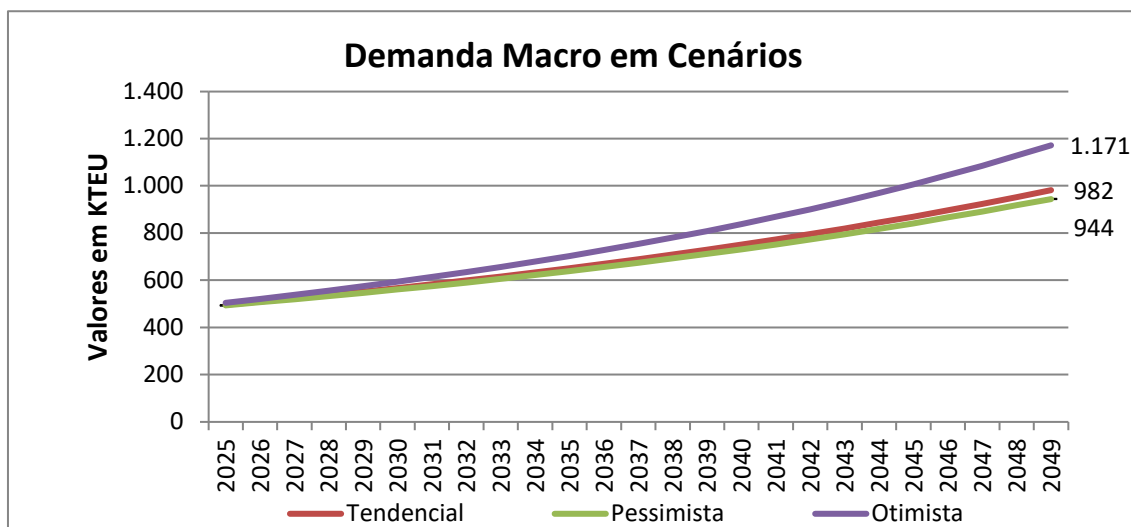


Figura 3 - Cenários de movimentações de contêineres para o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (k TEU).

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (2020)



## Seção B – Estudos de Mercado

### 3.3. Demanda Micro

Para estimar a demanda portuária no terminal **MUC04** foi realizada uma avaliação da dinâmica competitiva de mercado no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, incluindo análise da capacidade atual e futura das instalações existentes e projetadas na região de influência, com o objetivo de estimar a demanda potencial para o terminal em estudo.

Para se chegar à demanda micro, torna-se relevante a definição da estimativa de divisão de mercado (*market share*) para o horizonte contratual, o qual é definido de acordo com a divisão de capacidades (*capacity share*) do mercado. A ideia central é de que, no médio/longo prazo, haverá convergência entre o *market share* e o *capacity share*.

Para estimar a demanda micro faz-se necessário identificar as capacidades instaladas e planejadas. Consideram-se em termos de capacidades as infraestruturas de armazenagem, berços de atracação e expedição. Assim, foram definidas as seguintes informações e premissas para a carga containerizada a ser movimentada no terminal **MUC04**:

- Estimativa de giro médio de estoque;
- Tempo de Permanência do Contêiner no terminal em dias;
- Capacidades dinâmicas estimadas das instalações futuras; e
- Capacidades dinâmicas das instalações em operação.

O giro de estoque é o resultado entre divisão do ano civil (365 dias) pelo tempo médio de permanência dos contêineres no pátio do terminal. Para avaliação do giro de estoque no período 2019-2022 dos terminais de contêineres no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, foi realizada a divisão da movimentação pela capacidade estática declarada. O tempo de permanência da carga no terminal foi estimado pela relação indireta do giro de estoque com os dias do ano civil, considerando o melhor aproveitamento de pátio possível no Complexo.

Instalação/Movimentação em TEU				
<b>MUC04</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Movimentação	66.086	47.873	64.941	56.963
Capacidade Estática	5.443	5.443	5.443	5.443
Taxa de Ocupação	80%	80%	80%	80%
Grau de empilhamento	86%	86%	86%	86%
Giro	17,65	12,78	17,34	15,21
Tempo de Permanência	20,68	28,55	21,05	24,00
<b>Terminal Pecém</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Movimentação	340.352	375.139	410.553	401.928
Capacidade Estática	18.000	18.000	18.000	18.000
Taxa de Ocupação	80%	80%	80%	80%
Grau de empilhamento	86%	86%	86%	86%
Giro	27,48	30,29	33,15	32,46
Tempo de Permanência	13,28	12,05	11,01	11,25
<b>Giro Médio Ponderado Terminais</b>	<b>25,88</b>	<b>28,31</b>	<b>30,99</b>	<b>30,31</b>

Tabela 4 – Histórico de Movimentação e Giro de Contêineres no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.  
Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Anuário Antaq.

## Seção B – Estudos de Mercado

Verifica-se que a diminuição do tempo de permanência é caracterizada como sendo um indicador de ganho de eficiência, tendo em vista que otimiza a área de armazenagem pelo aumento do giro de estoque. A tabela a seguir evidencia a melhoria contínua, pela diminuição dos tempos de permanência, principalmente do terminal Portuário de Pecém.

Nesse sentido, a Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB) realizou estudo ao longo de 2019 sobre tempo de liberação de mercadorias, integralmente baseado na metodologia da Organização Mundial das Aduanas (OMA).

Esse estudo sobre o tempo de liberação de mercadorias foi realizado com base na metodologia de *Time Release Study*<sup>2</sup> (TRS) da OMA. Segundo a Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB) os dados coletados e analisados neste estudo referem-se aos procedimentos de importação que tiveram início no Brasil durante os meses de junho e julho do ano de 2019, representados pela totalidade dos despachos do tipo “Consumo” sem realização de trânsito aduaneiro entre unidades locais da RFB ou aplicação de regime de entreposto, dos modais marítimo e aéreo.

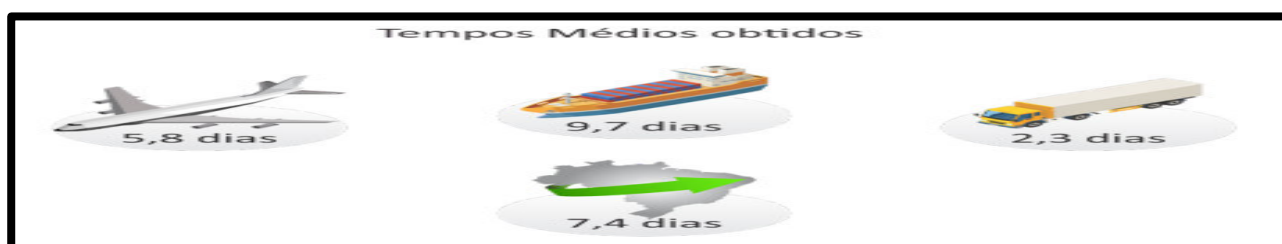


Figura 4 – Tempos médios por modal.

Fonte: Elaboração própria, a partir do Estudo sobre Tempos de Liberação de Mercadorias/Receita Federal.

O estudo realizado pela Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB) indica potencial de redução destes tempos de permanência das cargas importadas. No que tange ao modal marítimo, alguns procedimentos que estão sendo adotada tais como as importações realizadas sob a modalidade de Despacho sobre Águas e a atuação diligente do importador e/ou seu representante nos procedimentos de registro da declaração, entrega da mercadoria após o desembarço e entrega de documentos instrutivos à RFB tem potencial para reduzir em média mais de 40% dos tempos totais. A tabela a seguir evidencia os tempos médios em cada canal de conferência.

CANAL	Quantidade	Percentual	Tempos médios (em horas)	
			Média	Mediana
Amarelo	665	0,48%	683,26	414,48
Verde	135.739	97,40%	222,94	175,34
Vermelho	2.957	2,12%	575,57	438,44
<b>Total</b>	<b>139.361</b>	<b>100%</b>	<b>232,62</b>	<b>179,48</b>

Tabela 5 - Participação de cada canal de conferência em relação aos tempos de permanência do modal marítimo.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Time Release Study (TRS).

<sup>2</sup> A metodologia de TRS da OMA é explicitamente citada no artigo 7.6.1, do Acordo de Facilitação de Comércio da OMC.

## Seção B – Estudos de Mercado

Nesse sentido, estima-se um ganho de eficiência de 2,14% ao ano, pela redução do tempo de permanência dos contêineres em todos os terminais portuários do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém que operam carga containerizada durante o período contratual entre 2025 e 2049. Observa-se que foi utilizado o menor tempo de permanência entre 2019 e 2022 como ponto de partida para estimar o ganho eficiência durante o período contratual. A tabela a seguir mostra a redução do tempo médio de permanência estimado ao longo do período do arrendamento.

Tempo de Permanência	2021	2025	2030	2035	2040	2049
Tempo de Permanência 2021	12,38	10,54	9,46	8,49	7,62	6,26
Menor Tempo de Permanência observado entre 2019 e 2022	11,01					
Tempo de Permanência Médio entre 2025 e 2049	8,23					
Tempo de Permanência em 2049	6,26					

Tabela 6 - Evolução do tempo de permanência durante o período contratual.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados diversos.

Após estimar o tempo médio de permanência em cada ano do período contratual, calcula-se o giro médio que será utilizado para o dimensionamento do pátio de armazenagem. Para maiores detalhes sobre a capacidade dinâmica do terminal, consultar Seção C – Engenharia. A tabela a seguir mostra os giros médios previstos durante o período contratual.

Giro Médio do MUC04	
2025	34,62
2030	38,59
2035	43,01
2040	47,93
2049	58,26

Tabela 7 - Evolução do Giro Médio durante o período contratual.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados diversos.

Conforme já mencionado, para estimar a participação de mercado para o terminal **MUC04** faz-se necessário projetar as capacidades de infraestrutura de armazenagem, berços de atracação e expedição do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém. Assim, busca-se identificar dentre os sistemas de armazenagem, aquaviário e de expedição/recepção àquele que apresenta a menor capacidade dinâmica de movimentação.

Nesse sentido, verifica-se que o sistema aquaviário para movimentação de cargas containerizadas no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém é caracterizado como fator estratégico para operação de contêineres, tendo em vista a limitação da capacidade aquaviária. Por outro lado, a capacidade adicional de armazenagem para os terminais de contêineres pode ser suprida por meio de armazenagem fora da área do arrendamento, como os Centros Logísticos e Industriais Aduaneiros - CLIAS. Nesse sentido, o sistema aquaviário do Complexo Portuária de Fortaleza e Pecém é adotado como o sistema de aferição do modelo.

Assim, foram consideradas para estabelecer as participações de mercado às capacidades aquaviárias dinâmicas estimadas nos terminais **MUC04** e **Terminal Portuário de Pecém**, com base em premissas de dimensionamento do complexo portuário (número de berços, tempo de berço alocado, tempos não

## Seção B – Estudos de Mercado

operacional, fator TEU/unidades e consignação média) e bibliografia técnica especializada (ocupação de berço e capacidade nominal dos equipamentos), além de investimentos formalmente assumidos pelos atuais arrendatários (número de equipamento e berços previstos nos planos de investimentos aprovados pelo Poder Concedente).

ANO	MUC04		Terminal Pecém		Capacidade Total (TEU)
	Capacidade Dinâmica Aquaviária (TEU)	(%)	Capacidade Aquaviária Dinâmica (TEU)	(%)	
2025	0	0,00%	700	100,00%	700
2026 -2027	250	26,32%	700	73,68	950
2028 - 2045	400	36,36%	700	63,64%	1.100

Tabela 8- Participação de mercado dos terminais de cargas containerizadas que compõem o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, em KTEU  
Fonte: Elaboração própria, a partir de dados diversos.

### 3.4. Dimensionamento

Para definição do dimensionamento do terminal **MUC04** realizou-se uma análise de compatibilização entre a demanda total prevista para o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém e a capacidade de movimentação portuária necessária para atendimento da demanda projetada.

No tocante à implantação da nova capacidade para operação de carga containerizada no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, consideram-se as seguintes premissas com relação ao início das operações e aos prazos pré-operacionais para as instalações a serem licitadas:

- Manutenção das capacidades instaladas nas áreas em operação no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém;
- Não haverá operação em 2025, tendo em vista as obras de implantação, regularização de licenças e autorizações necessárias;
- Operação entre o ano de 2026 e 2027, capacidade dinâmica de armazenagem anual de **190.000 TEU** e capacidade dinâmica aquaviária de **250.000 TEU**;
- Operação entre o ano de 2028 e 2049, com capacidade dinâmica de armazenagem anual de **360.000 TEU** e capacidade dinâmica aquaviária de **400.000 TEU**, vide Seção C – Engenharia.

#### 3.4.1. Alocação de Cargas no Terminal MUC04

Para definir a atracação de cargas ano a ano, é necessária a assunção de premissa relativa ao prazo de implantação do projeto, para o qual se considera prazo total de 25 anos com celebração de contrato no ano de 2025 e um (1) ano para obras, regularizações de licenças, autorizações e implantação das capacidades adicionais de armazenagem.

## Seção B – Estudos de Mercado

Dessa forma, prevê-se o início das operações no ano de 2026 com ramp up de 50% sobre a participação de mercado prevista, equivalente a 13,16% sobre a demanda macro. A partir de 2027, o terminal captura a totalidade da participação de mercado prevista. A tabela a seguir apresenta a evolução da captura de mercado do terminal **MUC04**.

<i>Ramp Up:MUC04</i>			
ANO	Share Nominal (%)	Share Efetivo (%)	Capacidade Utilizada
2025	-	-	-
2026	26,32%	13,16%	50,00%
2027	26,32%	26,32%	100,00%
2028 2049	36,36%	36,36%	100,00%

Tabela 9- Ramp Up - terminal MUC04

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados diversos.

A tabela a seguir apresenta os dados de projeção de demanda para o Terminal **MUC04** em diferentes cenários, de acordo com as premissas adotadas.

## Seção B – Estudos de Mercado

MUC04 (em KTEU)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	
Cenário TENDENCIAL																											
Macro Demanda	483	496	509	523	537	552	567	582	599	615	633	651	669	688	708	729	750	772	795	819	844	869	896	923	952	982	
% de Mercado	0,00%	0,00%	13,16%	26,32%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	
Micro Demanda Potencial	0	0	67	138	195	201	206	212	218	224	230	237	243	250	258	265	273	281	289	298	307	316	326	336	346	357	
Limite Capacidade de Cais	0	0	250	250	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Micro Demanda capturada	0	0	67	138	195	201	206	212	218	224	230	237	243	250	258	265	273	281	289	298	307	316	326	336	346	357	
Cenário PESSIMISTA																											
Macro Demanda Aquaviária	482	494	506	519	532	546	560	575	590	606	622	638	656	673	692	711	731	751	773	795	817	841	865	891	917	944	
% de Mercado	0,00%	0,00%	13,16%	26,32%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	
Micro Demanda Potencial	0	0	67	137	194	199	204	209	215	220	226	232	238	245	252	259	266	273	281	289	297	306	315	324	333	343	
Limite de Capacidade de Cais	0	0	250	250	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Micro Demanda capturada	0	0	67	137	194	199	204	209	215	220	226	232	238	245	252	259	266	273	281	289	297	306	315	324	333	343	
Cenário OTIMISTA																											
Macro Demanda Aquaviária	489	504	521	538	555	574	593	613	634	656	679	702	727	753	780	808	838	868	901	934	969	1.006	1.045	1.085	1.127	1.171	
% de Mercado	0,00%	0,00%	13,16%	26,32%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	36,36%	
Micro Demanda Potencial	0	0	69	142	202	209	216	223	231	239	247	255	264	274	284	294	305	316	327	340	352	366	380	395	410	426	
Limite de Capacidade de Cais	0	0	250	250	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	
Micro Demanda capturada	0	0	69	142	202	209	216	223	231	239	247	255	264	274	284	294	305	316	327	340	352	366	380	395	400	400	

Tabela 10– Demanda micro em cenários para o Terminal **MUC04** para o mercado de cargas containerizadas (k TEU).

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

---

## Seção B – Estudos de Mercado

---

### 4. Estimativa de Preços dos Serviços

Os preços cobrados pelos terminais portuários de contêineres têm por objetivo remunerar os serviços prestados aos usuários, em especial o recebimento, armazenagem e expedição de contêineres.

No âmbito dos estudos de viabilidade, os preços possuem caráter referencial, utilizado como variável de entrada para quantificar as receitas e o valor do empreendimento. O estabelecimento do nível de preços efetivamente praticado ao longo do horizonte contratual será definido livremente pelo vencedor da licitação.

Como regra geral, os terminais portuários cobram das companhias de navegação um pacote de serviços conhecido como “*box rate*”, que visa remunerar todas as atividades necessárias e suficientes para que o contêiner de importação seja desembarcado e entregue ao dono da carga ou armazenado, e o contêiner de exportação seja recebido, armazenado e embarcado. Cobram também alguns serviços acessórios.

As operações de pátio, por sua vez, são prestadas aos donos de carga. Assim, cobram-se preços de armazenagem de importação, além de serviços acessórios e os preços de armazenagem de exportação, quando excedem os períodos de franquia, comumente estabelecidos em tabelas de preços de serviços dos terminais.

As atividades de movimentação portuária que tem por finalidade remunerar a movimentação de contêineres entre a portaria do terminal e o interior da embarcação, no embarque, e entre o interior da embarcação e a sua entrega ao recinto alfandegado de armazenagem ou ao proprietário da carga, no desembarque, incluindo a guarda transitória dos contêineres pelo prazo contratado entre o requisitante e o terminal, no embarque.

Os valores da movimentação portuária (*box-rate*) reflete o processo de negociação entre os terminais e as empresas de navegação. Esses valores não são expressos nas tabelas de preços dos terminais. Contudo, algumas empresas de navegação divulgam os valores de balcão de *THC – Terminal Handling Charge*, que, no vernáculo, corresponde literalmente a “taxa de movimentação do terminal” que são cobradas dos donos de carga pelas empresas de navegação.

Em tese, os custos com o “*box-rate*” seriam repassados pelas empresas de navegação aos donos da carga, por um valor chamado *Terminal Handling Charge* (THC). Nesse sentido, o modelo paramétrico proposto procura mitigar a assimetria informacional em relação aos valores de THC praticados, visto que adota o devido tratamento estatístico em relação aos preços das tabelas divulgadas pelos armadores em que se aplica um desconto de 20% sobre o preço normal.

A modelagem paramétrica de preços para o terminal **MUC04** adota um preço único ponderado, tendo em vista a participação média entre 2019 e 2022 nos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal em que considera os diversos fluxos de movimentação, tais como: contêineres cheios, vazios, armazenados, refrigerados e transbordo/remoção, em face das cestas de serviços básicos e serviços acessórios, em que são identificados os tomadores de serviços e os preços que compõem a receita unitária média.



## Seção B – Estudos de Mercado

A figura a seguir ilustra a estrutura paramétrica de preços para o terminal, detalhada na sequência.

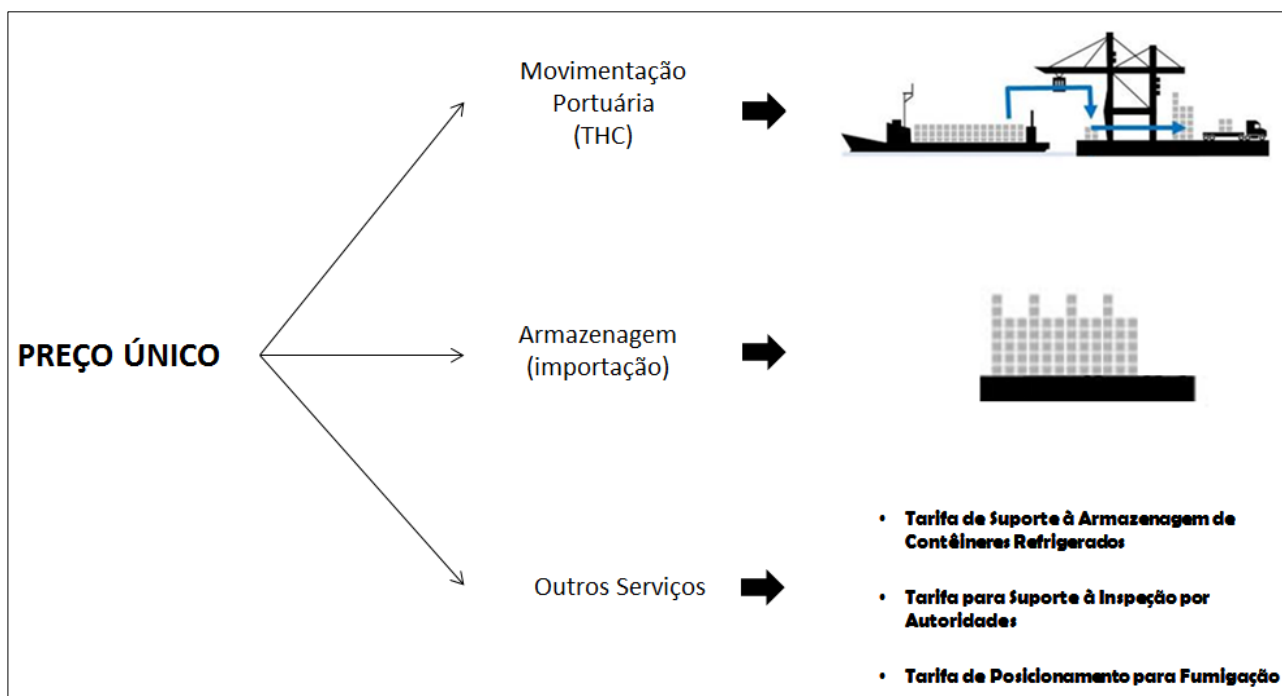


Figura 5 – Estrutura de preços para o terminal MUC04.

Fonte: Elaboração própria.

### 4.1. Receita Média Unitária da Movimentação Portuária

A Receita Média Unitária da Movimentação Portuária tem por finalidade remunerar a movimentação de contêineres embarcados e desembarcados.

O preço do serviço de Movimentação Portuária será definido livremente pelo vencedor da licitação, observados os itens inclusos na cesta de serviço. A tabela a seguir apresenta a cesta de serviços estabelecida para a atividade de Movimentação Portuária, conforme tabela abaixo.

Nome da Cesta de Serviços	Tomador dos Serviços	Descrição da Cesta de Serviços da Movimentação Portuária (especificado em contrato)
Preço da Movimentação Portuária	Empresa de navegação	<p>O Preço da Movimentação Portuária tem por finalidade remunerar a movimentação de contêineres entre a portaria do terminal e o interior da embarcação, no embarque, e entre o interior da embarcação e a sua entrega ao recinto alfandegado de armazenagem ou ao proprietário da carga, no desembarque, incluindo a guarda transitória dos contêineres pelo prazo contratado entre o requisitante e a Arrendatária, no embarque. Inclui as seguintes subatividades:</p> <p><b>Para todos os contêineres<sup>3</sup>:</b></p> <p>a) disponibilização da infraestrutura de acostagem, quando o berço utilizado for de uso exclusivo do Arrendatário;</p>

<sup>3</sup> Observa-se que no modelo regulatório proposto o ressarcimento pelos investimentos e custos decorrentes da implantação do ISPS Code ou pelo uso de escâner estão inclusos no preço da movimentação portuária.

## Seção B – Estudos de Mercado

	<p>b) conferência de documentos na atracação e desatracação;</p> <p>c) conferência de documentos e processamento de informações na portaria do Arrendamento;</p> <p>d) movimentações de carga e pesagens realizadas por iniciativa do Arrendatário;</p> <p>e) movimentação, colocação e retirada de pilha e demais atividades associadas à inspeção não invasiva e utilização de scanner para contêineres a serem embarcados; e desembarcados, entre o instante da descarga e a entrega para o recinto alfandegado de destino ou proprietário da carga;</p> <p>f) ressarcimento por investimentos e custos decorrentes da implantação do ISPS Code, necessária à prestação das atividades contempladas no Preço da Movimentação Portuária.</p> <p><b>Para contêineres embarcados:</b></p> <p>a) armazenagem entre a presença de carga no Arrendamento e o momento previsto para o embarque, pelo período mínimo de 10 (sete) dias;</p> <p>b) colocação e retirada de contêineres da pilha, na área de armazenagem;</p> <p>c) transporte do contêiner da área de armazenagem até a embarcação;</p> <p>d) embarque do contêiner na embarcação e sua colocação e fixação no local devido no interior da embarcação.</p> <p><b>Para contêineres desembarcados:</b></p> <p>a) descarga e colocação do contêiner no costado da embarcação;</p> <p>b) caso o recinto alfandegado de armazenagem definido pelo proprietário da carga ou seu preposto seja o próprio Arrendamento, transporte do contêiner entre o costado da embarcação e o pátio de armazenagem do Arrendamento; colocação na pilha;</p> <p>c) caso o recinto alfandegado de armazenagem definido pelo proprietário da carga ou seu preposto não seja o próprio Arrendamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporte do contêiner até área de espera, incluindo colocação e retirada de pilha, se necessário, bem como o seu posterior transporte até o local de remoção por parte do recinto alfandegado de destino;</li> <li>• Posicionamento para inspeção de lacre ou outra atividade motivada por Autoridades do porto;</li> <li>• Guarda transitória por até 48 (quarenta e oito) horas; carregamento do contêiner no veículo (caminhão ou vagão) do recinto alfandegado de destino e liberação de saída.</li> </ul>
--	--

Tabela 11- Cesta de Serviços Mínimos que compõe o Preço da Movimentação Portuária.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de mercado.

A receita média unitária da Movimentação Portuária foi estimada com base em uma amostra dos valores de THC em 18 portos no Brasil publicados pelas empresas de navegação: Maersk/Hamburg-Süd, ONE, Hapag Lloyd e CMA CGM.

A amostra contempla valores para contêineres secos (*dry*) e refrigerados, tendo em vista que os terminais praticam preços diferenciados junto aos armadores. Para fins de modelagem, considera-se um preço médio ponderado em função dos volumes movimentados em cada terminal portuário e entre os contêineres secos (*dry*) e refrigerados, sendo a proporção de refrigerados de **29,10%** considerando as movimentações nos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal, segundo pesquisas em banco de dados oficiais (ANTAQ, 2019-2022).

Por outro lado, segundo dados coletados em tabelas divulgadas por armadores, observa-se que a prática de mercado não há diferenciação de preços para contêineres de 20 ou 40 pés para o serviço de Movimentação Portuária.

## Seção B – Estudos de Mercado

A tabela a seguir mostra os valores coletados para formação do preço da Movimentação Portuária, que contempla o *box-rate* e a receita média unitária de atracação por uso de cais (metro linear/hora). Importante destacar que os preços do *box-rate* são considerados preços de balcão, de acordo com pesquisas de mercado. Nesse sentido, aplicou-se um desconto de 20% sobre os preços publicados. **Para efeitos de simplificação do modelo considera-se que o THC igual ao Box Rate.**

Porto	20 ou 40	MSC	ONE	Maersk	CMA CGM	Hapag-Lloyd	MSC	ONE	Maersk	CMA CGM	Hapag-Lloyd
Contêiner Seco						Contêiner Refrigerado					
Belém	20 ou 40				740					890	
Fortaleza	20 ou 40		700		900			800		1.400	
Imbituba	20 ou 40		590		600	650		690		700	770
Itaguaí	20 ou 40		610	621	590	660		740	754	700	850
Itajaí	20 ou 40		805	757	745	900		985	891	890	1.035
Itaquí	20 ou 40				970					1.040	
Itapoá	20 ou 40	815	805	772	640	815	1.008	985	906	740	1.012
Manaus	20 ou 40	814	820	872	780	860	1.075	900	1.016	850	1.120
Navegantes	20 ou 40	806	805		745	900	969	985		890	1.035
Paranaguá	20 ou 40	1.214	1.050	934	1.130	1.090	1.347	1.180	1.039	1.205	1.210
Pecém	20 ou 40	963	700	648	845	770	1.132	800	801	1.059	1.035
Rio de Janeiro	20 ou 40	664	610		510	660	816	740		630	850
Rio Grande	20 ou 40	1.221	975	858	1.008	1.010	1.429	1.100	999	1.124	1.320
Salvador	20 ou 40	1.263	940	829	1.180	1.010	1.958	1.300	998	1.320	1.530
Porto Velho	20 ou 40	1.114	1.050		760		1.375	1.050		810	
Santos	20 ou 40	1.139	860	925	750	1.195	1.473	1.080	1.078	900	1.560
São F do Sul	20 ou 40				605					730	
Recife	20 ou 40		1.230		500			1.800		600	
Natal	20 ou 40				790					1.040	
Suape	20 ou 40	1.406	1.280	1.115	1.250	1.385	1.618	1.800	1.224	1.300	1.640
Santana	20 ou 40				880					930	
Santarém	20 ou 40				950					1.050	
Vila do Conde	20 ou 40	1.033	880		820	960	1.228	1.050		960	1.155
Vitória	20 ou 40	1.376			1.030	1.120	1.955			1.200	1.430

Tratamento Estatístico	Contêiner Seco	Contêiner Refrigerado
Média Geral	928,42	1.111,60
Desvio Padrão	177,63	222,97
1/2 Desvio Padrão	88,82	111,48
Média + 1/2 Desvio Padrão	1.017,23	1.223,08
Média - 1/2 Desvio Padrão	839,60	1.000,11
Média Normal	943,89	1.121,54
Participação Média Container Seco 20'/40'	70,90%	
Participação Média Container Refrigerados 20'/40'	29,10%	
Média Ponderada THC (1)	995,59	
Preço Médio (efetivo) (2)	796,47	
Preço Final (3)	796,47	

Notas:

(1) Considera-se percentual de 29,10% para contêineres refrigerados (Complexos Fortaleza/Natal últimos quatro anos)

(2) Considera-se desconto de 20% sobre o preço base (balcão).

(3) Valores por Unidade

Tabela 12- - Preço por contêiner cheio para Movimentação Portuária.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

## Seção B – Estudos de Mercado

A pesquisa de preço em relação ao *Box Rate* considera os principais terminais que movimentam contêineres no país, no entanto, foram utilizados os parâmetros de movimentação dos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal entre 2019 e 2022. Para fins de modelagem, verifica-se que o mercado usualmente aplica um desconto de 50% sobre o preço da movimentação portuária para precificar os contêineres vazios, os quais representam 27,18% do total de contêineres movimentados pelos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal.

Embarque/Desembarque Direto			
Preço	Valor adotado	Participação (%)	Receita Média Ponderada
Preço de Movimentação Portuária (contêiner cheio)	R\$ 796,47	46,24%	R\$ 368,28
Preço de Movimentação Portuária (contêiner vazio)	R\$ 398,24	27,18%	R\$ 108,23
		<b>Preço Médio Final</b>	<b>R\$ 476,51</b>

Tabela 13- Receita média unitária por unidade para Movimentação Portuária.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

### 4.1.1. Receita Média Unitária da Armazenagem de Importação

A receita média unitária de Armazenagem de Importação tem por finalidade remunerar as atividades prestadas ao usuário, necessárias e suficientes para que o contêiner possa ser armazenado no terminal portuário.

A armazenagem em terminais de contêineres ocorre predominantemente nos casos de contêineres importados. Para os contêineres exportados e de cabotagem é comum que os terminais concedam um período livre (free), em média, de sete dias.

No caso dos contêineres importados que são armazenados, os terminais auferem receitas, basicamente, de duas formas:

- Receitas no 1º período de armazenagem; e
- Receitas adicionais ao 1º período (2º período de armazenagem).

Para fins de modelagem, o estudo adota uma receita média unitária que contempla todas as atividades incluídas no serviço de armazenagem.

### 4.1.2. Receita Média Unitária de Armazenagem de Importação para 1º Período

Na modelagem paramétrica, a receita média unitária de armazenagem de importação é estabelecida a partir das seguintes premissas:

- Preços mínimos de armazenagem por dia para o primeiro período extraídos das tabelas de preços publicadas de terminais de contêineres;
- Preços para o segundo período de armazenagem com acréscimo de 50% sobre os preços do primeiro período; e

## Seção B – Estudos de Mercado

- **Mix de movimentação:**
  - Percentual de contêineres de 20 e 40 pés;
  - Percentual de contêineres refrigerados;
  - Percentual de contêineres cheios e vazios;
  - Percentual de contêineres de importação; e
  - Percentual de contêineres de importação armazenados.

A tabela abaixo detalha a cesta de serviços para as atividades de armazenagem de importação.

Nome da cesta de Serviços	Tomador dos serviços	Descrição da Cesta de Serviços de Armazenagem de Importação (especificado em contrato)
Preço de Armazenagem de Importação	Dono da Carga	<p>O Preço de Armazenagem de Importação tem por finalidade remunerar as atividades prestadas pela Arrendatária ao Usuário, necessárias e suficientes para que o contêiner possa ser armazenado no Armazenamento pelo período máximo de 8 (oito) dias (1º Período de Armazenagem), iniciados com o registro da presença de carga pela Arrendatária. Inclui as seguintes subatividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) armazenagem diária durante o Primeiro Período de Armazenagem;</li> <li>b) movimentações, empilhamentos, retiradas de pilha, pesagens e outras atividades realizadas por iniciativa da Arrendatária durante o Primeiro Período de Armazenagem;</li> <li>c) conferência de documentos e processamento de informações na portaria do Armazenamento, quando o contêiner provier de outro recinto alfandegado;</li> <li>d) pesagens, exceto as requisitadas pelos Usuários, durante o Primeiro Período de Armazenagem;</li> <li>e) movimentações, colocações e retiradas de pilha, e demais atividades associadas à inspeção não invasiva e utilização de scanner durante o Primeiro Período de Armazenagem;</li> <li>f) ressarcimento por investimentos e custos decorrentes da implementação do ISPS Code, necessária à prestação dos serviços contemplados pela Tarifa de Armazenagem de Importação.</li> </ul>

Tabela 14- Cesta de Serviços Mínimos que compõe o Preço da Armazenagem de Importação.  
Fonte: Elaboração própria, a partir de dados de mercado.

Para definição dos valores mínimos de armazenagem para o 1º período, foram consultadas 19 tabelas de preços de instalações portuárias em 16 Portos Organizados.

A tabela a seguir demonstra os preços médios por dia para o 1º período de armazenagem, com base nos valores mínimos correspondentes por contêiner de 20 e 40 pés.

Terminal/Armazenagem/Importação	Porto	20"ou 40"	1º Período	Valor Mínimo p/ 1º período	Data Base	Média Dia
Tecon (Santos Brasil)	Imbituba	20	5	994,40	01/09/2023	198,88
Tecon (Santos Brasil)	Imbituba	40	5	994,40	01/09/2023	198,88
Portonave	Navegantes	20	5	1.049,00	01/01/2023	209,80
Portonave	Navegantes	40	5	1.049,00	01/01/2023	209,80
Tecom Sepetiba	Itaguaí	20	7	1.431,00	15/06/2023	204,43
Tecom Sepetiba	Itaguaí	40	7	2.147,00	15/06/2023	306,71
BTP	Santos	20	1º ao 3º	820,27	18/10/2023	164,05
BTP	Santos	40	1º ao 3º	1.216,96	18/10/2023	243,39
Tecon Santos (Santos Brasil)	Santos	20	1º ao 4º	2.476,39	12/05/2023	619,10
Tecon Santos (Santos Brasil)	Santos	40	1º ao 4º	3.176,64	12/05/2023	794,16

## Seção B – Estudos de Mercado

TCP	Paranaguá	20	10		24/02/2022	
TCP	Paranaguá	40	10		24/02/2022	
Tecn Rio Grande	Rio Grande	20	10	916,00	01/01/2023	91,60
Tecn Rio Grande	Rio Grande	40	10	916,00	01/01/2023	91,60
Tecon Suape	Suape	20	4	212,00	01/01/2023	212,00
Tecon Suape	Suape	40	4	424,21	01/01/2023	424,21
DP WORLD	Santos	20	1º ao 4º	2.806,93	01/01/2023	701,73
DP WORLD	Santos	40	1º ao 4º	3.919,39	01/01/2023	979,85
TVV	Vitória	20	10	1.225,17	01/01/2023	122,52
TVV	Vitória	40	10	1.286,43	01/01/2023	128,64
MultiRio	Rio de Janeiro	20	7	2.101,44	01/01/2023	300,21
MultiRio	Rio de Janeiro	40	7	2.271,29	01/01/2023	324,47
Chibatão	Manaus	20	10	1.245,36	02/02/2023	124,54
Chibatão	Manaus	40	10	1.245,36	02/02/2023	124,54
Super Terminais	Manaus	20	10	1.246,00	15/01/2023	124,60
Super Terminais	Manaus	40	10	1.246,00	15/01/2023	124,60
Convicon (Santos Brasil)	Vila do Conde	20	7	1.247,09	01/01/2023	178,16
Convicon (Santos Brasil)	Vila do Conde	40	7	1.599,54	01/01/2023	228,51
Itapoa	Itapoa	20	5	930,00	01/01/2023	186,00
Itapoa	Itapoa	40	5	930,00	01/01/2023	186,00
ICTSI	Rio de Janeiro	20	5	1.484,30	17/09/2023	296,86
ICTSI	Rio de Janeiro	40	5	2.193,00	17/09/2023	438,60
Tecon	Salvador	20	5	867,54	15/06/2023	173,51
Tecon	Salvador	40	5	867,54	15/06/2023	173,51
Média Container 20						244,25
Média Container 40						311,09
Desvio Padrão 20						172,73
Desvio Padrão 40						248,96
1/2 Desvio Padrão 20						86,37
1/2 Desvio Padrão 40						124,48
Média Container 20 (- 1/2 Desvio))						157,88
Média Container 20 (+ 1/2 Desvio))						330,61
Média Container 40 (- 1/2 Desvio))						186,61
Média Container 40 (+ 1/2 Desvio))						435,57
Média 20 Ajustada						212,39
Média 40 Ajustada						276,57

Tabela 15- Preço médio diário tabelas públicas terminais para Armazenagem de Importação para contêineres de 20 e 40 pés no 1º período.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

A partir dos preços extraídos das tabelas públicas dos terminais de contêineres, os quais representam os preços de balcão, aplicou-se o desconto<sup>4</sup> de 20% para se chegar o mais próximo possível dos preços médios praticados pelo mercado, tendo em vista que os preços variam em função do cliente, terminal e volume de carga.

Preço para o 1º período de armazenagem		
Preço para o primeiro período de armazenagem	Preço de Tabela (balcão)	Preço Efetivo
Preço de Armazenagem de Importação (20 pés) - 20% Desconto	R\$ 212,39	R\$ 169,91
Preço de Armazenagem de Importação (40 pés) - 20% Desconto	R\$ 276,57	R\$ 221,25

Tabela 16- Preço médio diário efetivo para Armazenagem de Importação para contêineres de 20 e 40 pés no 1º período.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

Para estimar o “Mix de movimentação” de contêineres no terminal **MUC04**, realizaram-se pesquisas no Anuário Estatístico da Antaq, utilizando-se os dados de movimentação de contêineres dos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal.

A tabela a seguir mostra a participação média dos últimos seis anos para contêineres de 20 e 40 pés, cheios e vazios, e refrigerados e secos.

Ano	Tamanho TEU			Cheio/Vazio (TEU)		Tipo (TEU)	
	40'	20'	Outro	Cheios	Vazios	Refrigerado	Seco (Dry)
2019	77,16%	22,78%	0,07%	72,46%	27,54%	28,86%	71,14%

<sup>4</sup> O desconto de 20% foi definido com base em pesquisas de mercado.

## Seção B – Estudos de Mercado

2020	80,34%	19,61%	0,05%	71,38%	28,62%	28,37%	71,63%
2021	81,85%	18,14%	0,00%	72,89%	27,11%	30,39%	69,61%
2022	83,56%	16,41%	0,03%	74,57%	25,43%	28,79%	71,21%
<b>Média</b>	<b>80,73%</b>	<b>19,23%</b>	<b>0,04%</b>	<b>72,82%</b>	<b>27,18%</b>	<b>29,10%</b>	<b>70,90%</b>

Tabela 17- Participação média dos últimos quatro anos para contêineres de 20 e 40 pés, cheios e vazios e refrigerados e secos.

Fonte: Elaboração própria, dados do Anuário Antaq

Na sequência, a tabela abaixo sintetiza a participação média de contêineres importados nos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal, para o período de 2019 a 2022, com média de 11,00%.

Total Movimentado de Contêineres Importados/TEU			
Ano	Movimentação Total	Desembarque Longo Curso	Participação (%)
2019	452.824	53.726	11,86%
2020	469.844	52.096	11,09%
2021	518.206	56.405	10,88%
2022	498.935	50.621	10,15%
<b>Média</b>	<b>484.952</b>	<b>53.212</b>	<b>11,00%</b>

Tabela 18- Participação de contêineres importados, período 2016 a 2021.

Fonte: Elaboração própria, Anuário Antaq.

Com relação ao percentual de contêineres de importação armazenados, isto é, a parcela de contêineres importados que fica retida (armazenada) no terminal, destaca-se que diversos fatores podem influenciar essa variável, tais como a estratégia comercial (relevância da receita de armazenagem dentro do portfólio de negócios), disponibilidade de área, competição com outros recintos alfandegados dentro do porto e em zona secundária (CLIA's e portos secos), entre outros.

Nesse sentido, não existe dado público discorrendo sobre a quantidade de contêineres retidos nos terminais. Diante disso, com base em consultas ao mercado, estima-se que esse valor oscila ao redor de 50% do volume importado.

Também é relevante para o cálculo dos montantes armazenados a dedução dos volumes de contêineres de transbordo e remoção. A tabela a seguir mostra a participação média dos últimos quatro anos do total de contêineres transbordados/removidos em relação às movimentações dos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal, que corresponde à média de **26,58%**.

Ano	Movimentação Portuária em (t)	Transbordo	%
2022	6.043.384,59	1.716.935,72	28,41%
2021	6.299.291,65	1.696.450,63	26,93%
2020	5.645.532,56	1.500.911,42	26,59%
2019	5.621.854,38	1.362.373,08	24,23%
<b>Média</b>	<b>5.902.515,80</b>	<b>1.569.167,71</b>	<b>26,58%</b>

Tabela 19- Participação de contêineres de transbordo/remoção, período 2019 a 2022.

Fonte: Elaboração própria, dados do Anuário Antaq.



## Seção B – Estudos de Mercado

O tempo médio ponderado de permanência de contêineres armazenados no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém entre 2021 e 2022 foi de 12,6 dias. Conforme já abordado acima, a Secretaria da Receita Federal estima uma diminuição nos tempos de liberação de mercadorias, tendo em vista melhorias operacionais e administrativas. Nesse sentido, estima-se uma redução no tempo de permanência dos contêineres a taxa de 2,14% ao ano no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém entre 2025 e 2049.

Observa-se que o Terminal Portuário do Pecém (TPP) entre 2021 e 2022 apresentou tempo de permanência de 11 dias. Nesse sentido, estima-se que com base nos ganhos de eficiência operacionais e demais melhorias administrativas, os terminais que operam carga containerizada no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém deverão apresentar tempo de permanência de contêineres em 2049 de 6,26 dias correspondente ao giro médio de 58,26.

Com base na redução proposta, o tempo médio previsto entre 2025 e 2049 é de 8 dias (com arredondamento). Dessa forma, considera-se seis dias para o primeiro de armazenagem e dois dias para o segundo período de armazenagem.

A partir das premissas adotadas, chega-se à receita média unitária de armazenagem de importação para o 1º Período de armazenagem, conforme tabela a seguir:

Composição da Receita Média Unitária de Armazenagem de Importação para 1º Período	
A - Tempo de Armazenagem	6,0
B - Preço de Armazenagem (40 pés)	R\$ 221,25
C - Porcentagem de contêineres de 40 pés sobre o total de contêineres;	80,73%
D - % de 20 pés em relação ao de 40 pés	60,55%
E - % contêineres Cheios	72,82%
F - % de volume de Transbordo/Remoção	26,58%
G - % contêineres Importados	11,00%
H - % contêineres Importados Armazenados	50,00%
<b>Receita Média Unitária</b>	<b>R\$ 55,13</b>
Fórmula:	
Receita Média Unitária = $A \cdot B \cdot (C+D) \cdot E \cdot (1-F) \cdot G \cdot H$	
$R_{ARM} = 5 \cdot TAR_{ARM} \cdot (P_{40} + 75\% \cdot P_{40}) \cdot P_{CH} \cdot (1 - P_{TR}) \cdot P_{IMP} \cdot P_{ARM}$	
Tempo de Armazenagem (Média entre 2025 a 2049)	<b>8,23</b>
Tempo de Armazenagem (Média entre 2025 a 2049) C/Arrendodamento	<b>8,0</b>

Tabela 20 - Receita Média Unitária de Armazenagem de Importação para 1º Período.  
Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

Observa-se que a parcela  $P_{CH} \cdot (1 - P_{TR}) \cdot P_{IMP} \cdot P_{ARM}$  representa o percentual de contêineres cheios de importação retidos no terminal.

### 4.1.3. Receita Média Unitária de Armazenagem de Importação para 2º Período

Para o 2º período de armazenagem, com base em pesquisas de mercado, considera-se um acréscimo de 50% sobre os preços diários do 1º período, conforme tabela a seguir.

<b>Adicional de preço de armazenagem após o primeiro período de armazenagem</b>
---

## Seção B – Estudos de Mercado

Preço de Armazenagem	1º Período	2º Período
Preço de Armazenagem de Importação (20 pés)	R\$ 169,91	R\$ 254,87
Preço de Armazenagem de Importação (40 pés)	R\$ 221,25	R\$ 331,88

Tabela 21 - Preço médio diário de Armazenagem de Importação para contêineres de 20 e 40 pés no 2º período.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

A partir das premissas adotadas, chega-se à receita média unitária estimada para a remuneração do período adicional de armazenagem, conforme tabela a seguir.

Composição Receita Média Unitária de Armazenagem de Importação para 2º Período	
A - Tempo de Armazenagem	2
B - % de adicional preço do 2º período em relação ao 1º período	50%
C - Preço de Armazenagem (40 pés)	331,88
D - % contêineres 40 pés	80,73%
E - % Preço de 20 pés em relação ao de 40 pés	60,55%
F - % contêineres Cheios	72,82%
G - % de volume de transbordo	26,58%
H - % contêineres Importados	11,00%
I - % contêineres Importados armazenados	50,00%
<b>Receita Média Unitária</b>	<b>R\$ 27,56</b>

Fórmula:

$$\text{Receita Média Unitária} = A * C * (D + E) * F * (1 - G) * H * I$$

Tabela 22- Receita Média Unitária por dia de Armazenagem de Importação no 2º período.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

### 4.2. Receitas para Outros Serviços

É importante destacar que as tabelas de preços dos terminais de contêineres possuem uma gama de serviços opcionais. Do ponto de vista de relevância das receitas, destacam-se os seguintes itens, os quais foram considerados no presente estudo:

- Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados;
- Atividades de Inspeção por Autoridades;
- Atividades de Posicionamento para Fumigação;
- Movimentação de Transbordo/Remoção; e
- Atividades de Ova e Desova.

## Seção B – Estudos de Mercado

### 4.2.1. Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados

O preço de Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados tem por finalidade remunerar as atividades necessárias e suficientes para que o contêiner refrigerado de 20 ou 40 pés possa ser mantido em condições adequadas de temperatura durante sua estadia no terminal. Nesse serviço, incluem-se as seguintes subatividades:

- Conexão e desconexão de tomada e fornecimento de energia;
- Monitoramento de temperatura e do fornecimento de energia;
- Resfriamento inicial da carga;
- Alterações do set point

O serviço é solicitado pelo **dono da carga** que movimenta contêiner refrigerado. Enquanto está no pátio do terminal, o terminal fornece energia e monitora e ajusta a temperatura do refrigerador. Seu valor independe do tipo de contêiner de 20 ou 40 pés, e é cobrado por dia.

Portanto, o serviço de Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados refere-se ao tempo de permanência do contêiner que utilizam a infraestrutura do terminal para manter a carga refrigerada, não tendo relação direta com o *Box Rate* que é uma negociação entre o terminal e o armador.

Para estimar o preço médio de mercado para o serviço de Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados foram pesquisados valores nas tabelas de preços fornecidas por 18 terminais portuários no Brasil. Os preços coletados foram tratados estatisticamente, bem como se aplicou um desconto de 20% sobre a média normal.

Valores para fornecimento de energia e monitoramento de contêineres refrigerados			
Terminal	Porto	20" ou 40"	Tomada Reefer/dia
Tecon Imbituba (Santos Brasil)	Imbituba	20" ou 40"	R\$ 171,59
Portonave	Navegantes	20" ou 40"	R\$ 254,00
Chibatão	Manaus	20" ou 40"	R\$ 540,48
BTP	Santos	20" ou 40"	R\$ 380,30
Tecon Santos (Santos Brasil)	Santos	20" ou 40"	R\$ 545,49
DP WORLD	Santos	20" ou 40"	R\$ 492,52
Sepetiba Tecon	Itaguaí	20" ou 40"	R\$ 431,00
ICTSI	Rio de Janeiro	20" ou 40"	R\$ 426,00
MultiTerminais	Rio de Janeiro	20" ou 40"	R\$ 379,00
TVV	Vitória	20" ou 40"	R\$ 491,49
Convicon (Santos Brasil)	Vila do Conde	20" ou 40"	R\$ 527,14
Itapoa	Itapoá	20" ou 40"	R\$ 250,00
Tecon	Rio Grande	20" ou 40"	R\$ 441,00
Tecon	Suape	20" ou 40"	R\$ 341,25
Tecon	Salvador	20" ou 40"	R\$ 463,29
TCP	Paranaguá	20" ou 40"	R\$ 339,10
Super Terminais	Manaus	20" ou 40"	R\$ 572,00
		<b>Média</b>	<b>R\$ 414,45</b>
		<b>Desvio Padrão</b>	<b>R\$ 114,93</b>
		<b>1/2 Desvio Padrão</b>	<b>R\$ 57,46</b>
		<b>Média - 1/2 Desvio</b>	<b>R\$ 356,99</b>

## Seção B – Estudos de Mercado

	Média + 1/2 Desvio	R\$	471,91
	Média Normal	R\$	420,10
	Desconto (20%)	R\$	336,08

Tabela 23- Preço médio por dia de Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados.

Fonte: Elaboração própria, a partir de tabelas de preços de terminais portuários.

De acordo com registros de movimentação dos terminais de contêineres nos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal no período entre 2019 e 2022, o percentual médio de contêineres refrigerados (*reefer*) em relação à movimentação total é de 29,10%, conforme tabela a seguir.

Totais Movimentados Contêineres Reefer		
Ano	Tipo de Contêiner (TEU)	
	Refrigerado (Reefer)	Secos (Dry)
2019	28,86%	71,14%
2020	28,37%	71,63%
2021	30,39%	69,61%
2022	28,79%	71,21%
Média	29,10%	70,90%

Tabela 24 - Percentual médio de contêineres refrigerados nos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Anuário-ANTAQ.

Com relação ao tempo médio de utilização do Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados para contêineres importados, estima-se tempo de permanência de 8 dias.

Para os demais contêineres movimentados, isto é, os contêineres de exportação e de cabotagem, estima-se o tempo médio de utilização do “Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados” será de 6 dias. A tabela a seguir apresenta a participação média dos contêineres exportados e de cabotagem para o período 2019 a 2022.

Total Movimentado de Contêineres Exportados/Cabotagem			
Ano	Movimentação Total	Embarque Longo Curso e Cabotagem	Participação (%)
2019	452.824	399.098	88,14%
2020	469.844	417.748	88,91%
2021	518.206	461.801	89,12%
2022	498.935	448.314	89,85%
Média	484.952	431.740	89,00%

Tabela 25- Percentual médio de Contêineres exportados e de cabotagem nos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Anuário-ANTAQ.

A partir das premissas expostas, chega-se à receita média unitária estimada para a remuneração do Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados, conforme tabela a seguir.

Composição Receita Média Unitária de Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados	
A - Preço de Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados	R\$ 336,08
B - % contêineres Cheios	72,82%
C - % de volume de transbordo/remoção	26,58%
D - % de contêineres refrigerados	29,10%
E - Tempo médio de permanência para contêineres de importação	8
F - % contêineres Importados	11,00%
G - % contêineres Importados armazenados	50,00%
H - Tempo médio de permanência para contêineres de exportação e cabotagem	6

## Seção B – Estudos de Mercado

I - % contêineres de exportação e cabotagem	89,00%
<b>Receita Média Unitária</b>	<b>R\$ 302,27</b>

Fórmula:

$$\text{Receita Média Unitária} = A * B * (1 - C) * D * (E * F * G + H * I)$$

Tabela 26- Receita Média Unitária por dia de Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

### 4.2.2. Suporte à Inspeção por Autoridades

O serviço de Suporte à Inspeção por Autoridade é solicitado pelo dono da carga ao terminal quando os órgãos intervenientes exigem deslocamento, abertura e, em geral, a desova da carga para inspeção. Para estimar o preço médio do serviço de Suporte à Inspeção por Autoridade realizou-se levantamento de dados em tabelas de preços de terminais de contêineres. Os preços coletados foram tratados estatisticamente, bem como se aplicou um desconto de 20% sobre a média normal. A tabela a seguir mostra os dados coletados, bem como os valores médios adotados.

Posicionamento para Vistoria			
Terminal/Armazenagem	Porto	20" ou 40"	Posicionamento
Tecon Imbituba (Santos Brasil)	Imbituba	20/40	R\$ 402,53
Portonave	Navegantes	20/40	R\$ 1.021,00
Sepetiba Tecon	Rio de Janeiro	20	R\$ 443,00
Sepetiba Tecon	Rio de Janeiro	40	R\$ 702,00
BTP	Santos	20/40	R\$ 664,91
Tecon Santos (Santos Brasil)	Santos	20/40	R\$ 609,96
DP WORLD	Santos	20/40	R\$ 979,60
ICTSI	Rio de Janeiro	20	R\$ 1.035,23
ICTSI	Rio de Janeiro	40	R\$ 1.552,86
MultiTerminais	Rio de Janeiro	20	R\$ 392,48
MultiTerminais	Rio de Janeiro	40	R\$ 621,44
TVV	Vitória	20	R\$ 747,96
TVV	Vitória	40	R\$ 972,35
Convicon (Santos Brasil)	Vila do Conde	20/40	R\$ 534,40
Itapoá	Itapoá	20/40	R\$ 817,00
Tecon	Rio Grande	20/40	R\$ 600,00
Tecon	Suape	20/40	R\$ 334,20
Tecon	Salvador	20/40	R\$ 520,51
TCP	Paranaguá	20/40	R\$ 1.029,76
Super Terminais	Manaus	20/40	R\$ 400,00
		<b>Média</b>	<b>R\$ 719,06</b>
		<b>Desvio Padrão</b>	<b>R\$ 305,28</b>
		<b>1/2 Desvio Padrão</b>	<b>R\$ 152,64</b>
		<b>Média - 1/2 Desvio</b>	<b>R\$ 566,42</b>
		<b>Média + 1/2 Desvio</b>	<b>R\$ 871,70</b>
		<b>Média Normal</b>	<b>R\$ 680,47</b>
		<b>Desconto (20%)</b>	<b>R\$ 544,37</b>

Tabela 27- Preço médio por serviço de Suporte à Inspeção por Autoridade.

Fonte: Elaboração própria, a partir de tabelas de preços de terminais portuários.

Conforme o Estudo sobre Tempos de Liberação de Mercadorias elaborado, pela Secretaria da Receita Federal, somente 2,33% de todas as importações realizadas no período do estudo foram direcionadas para os canais vermelho e amarelo.

## Seção B – Estudos de Mercado

A partir das premissas assumidas, chega-se à receita média unitária estimada para a remuneração do “Suporte à Inspeção por Autoridade”, conforme tabela a seguir.

Composição Receita Média Unitária de Suporte à Inspeção por Autoridade	
A - Preço para Suporte à Inspeção por Autoridades	R\$ 544,37
B - % contêineres Cheios	72,82%
C - % de volume de transbordo	26,58%
D - % contêineres Importados	11,00%
E - % contêineres Importados armazenados	50%
F - % de contêineres que são inspecionados	2,33%
<b>Receita Média Unitária</b>	<b>R\$ 0,37</b>
Fórmula: Receita Média Unitária = A*B*(1-C)*D*E*F	
Receita Média Unitária = A*B*(1-C)*D*E*F	

Tabela 28 - Receita média unitária para serviço de “Suporte à Inspeção por Autoridade”.

Fonte: Elaboração própria, a partir de tabelas de preços de terminais portuários.

### 4.2.3. Posicionamento para Fumigação

O preço do serviço de Posicionamento para Fumigação inclui o deslocamento para local isolado e sua manutenção por até dois dias no local, para posterior deslocamento de volta à pilha para armazenagem.

Como regra geral, a aplicação dos produtos químicos é feita por empresa terceirizada, com relação comercial estabelecida entre essa empresa e o dono da carga.

A utilização do serviço é necessária quando o Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional – Vigiagro (MAPA) exige a fumigação do contêiner para controle de pragas.

Para definição do preço médio foram pesquisados valores para o serviço de fumigação nas tabelas de preços de diferentes terminais, adotando-se o tratamento estatístico sobre os preços coletados, bem como um desconto de 20% sobre a média normal. A tabela a seguir mostra os valores coletados para Fumigação.

Posicionamento para Fumigação			
Terminal/Armazenagem	Porto	20" ou 40"	Posicionamento
Tecon (Santos Brasil)	Imbituba	20	R\$ 1.849,93
Tecon (Santos Brasil)	Imbituba	40	R\$ 2.502,09
Portonave	Navegantes	20/40	R\$ 1.132,00
TVV	Vitoria	20	R\$ 972,26
TVV	Vitoria	40	R\$ 1.296,48
BTP	Santos	20	R\$ 337,92
BTP	Santos	40	R\$ 473,13
Tecon Santos (Santos Brasil)	Santos	20	R\$ 1.236,87
Tecon Santos (Santos Brasil)	Santos	40	R\$ 1.644,20
DP WORLD	Santos	20/40	R\$ 979,60
Sepetiba Tecon	Itaguaí	20/40	R\$ 990,00
ICTSI	Rio de Janeiro	20/40	R\$ 981,19
TCP	Paranaguá	20/40	R\$ 1.029,76
MultiTerminais	Rio de Janeiro	20	R\$ 915,77
MultiTerminais	Rio de Janeiro	40	R\$ 1.030,27
Convicon	Vila do Conde	20	R\$ 2.049,78
Convicon	Vila do Conde	40	R\$ 2.772,40

### Seção B – Estudos de Mercado

Itapoa	Itapoa	20/40	R\$	817,00
Tecon	Rio Grande	20/40	R\$	897,00
Tecon	Suape	20/40	R\$	340,68
		<b>Média</b>	<b>R\$</b>	<b>1.212,42</b>
		<b>Desvio Padrão</b>	<b>R\$</b>	<b>652,98</b>
		<b>1/2 Desvio Padrão</b>	<b>R\$</b>	<b>326,49</b>
		<b>Média - 1/2 Desvio</b>	<b>R\$</b>	<b>885,92</b>
		<b>Média + 1/2 Desvio</b>	<b>R\$</b>	<b>1.538,91</b>
		<b>Média Normal</b>	<b>R\$</b>	<b>1.041,93</b>
		<b>Desconto (20%)</b>	<b>R\$</b>	<b>833,54</b>

Tabela 29 - Preço médio por serviço de Posicionamento para Fumigação.  
Fonte: Elaboração própria, a partir de tabelas de preços de terminais portuários.

Para estimar a porcentagem de contêineres fumigados, foram realizadas consultas aos terminais em operação no Brasil. De acordo com dados obtidos, a fumigação ocorre em cerca de 10% dos contêineres de importação, mediante solicitação da Vigiagro.

A partir das premissas adotadas, chega-se à receita média unitária estimada para a remuneração do Posicionamento para Fumigação, conforme tabela a seguir.

Composição Receita Média Unitária de Posicionamento para Fumigação	
A - Preço para Posicionamento para Fumigação	<b>R\$ 833,54</b>
B - % contêineres Cheios	72,82%
C - % de volume de transbordo	26,58%
D - % contêineres Importados	11,00%
E - % contêineres Importados armazenados	50%
F - % de contêineres fumigados	10,00%
<b>Receita Média Unitária</b>	<b>R\$ 2,45</b>
Fórmula:	
Receita Média Unitária = A*B*(1-C)*D*E*F	

Tabela 30 - Receita média unitária para serviço de Posicionamento para Fumigação.  
Fonte: Elaboração própria, a partir de tabelas de preços de terminais portuários.

#### 4.2.4. Movimentação de Transbordo

As movimentações de contêineres de transbordo ou de remoção, de maneira geral, geram receitas unitárias inferiores aos contêineres *gateway*. Isso ocorre porque o beneficiário dessa operação é a empresa de navegação, que possui poder de negociação junto aos terminais.

O transbordo consiste no desembarque de carga não nacionalizada em terminal alfandegado para nacionalização em outro porto ou CLIA (Centro Logístico e Industrial Aduaneiro). A operação de desembarque e embarque em outro navio (carga *feeder*) é caracterizada como baldeação de carga, sendo denominado pelo mercado de transbordo.

Segundo consultas ao mercado, o preço de movimentação para contêineres de transbordo ou de remoção, em média, gira em torno de 50% do preço da Movimentação Portuária, porém são aplicados duas vezes (embarque e desembarque). Dessa forma, admite-se que, na prática, um contêiner de transbordo ou de remoção gera receita correspondente à receita da Movimentação Portuária.

Adotando-se o percentual de transbordo/remoção médio observado nos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal, no período de 2019 a 2022, definido em **26,58%**, chega-se à receita média



## Seção B – Estudos de Mercado

unitária estimada para e remuneração da Movimentação de Transbordo/Remoção, conforme tabela a seguir.

Composição Receita Média Unitária de Movimentação de Transbordo	
A - Preço da Movimentação Portuária	R\$ 796,47
B - % de volume de transbordo	26,58%
<b>Receita Média Unitária</b>	<b>R\$ 211,74</b>
Fórmula:	
Receita Média Unitária = A*B	
Receita Transbordo = 2xPRTRxPTR = Tarifa de Movimentação Portuária x PTR	

Tabela 31 - Receita média unitária para serviço de Movimentação de Transbordo/Remoção.

Fonte: Elaboração própria, a partir de tabelas de preços de terminais portuários.

### 4.2.5. Atividades de Ova e Desova

Os serviços de ova e desova estão associados à necessidade de despachar a carga containerizada em partes ou realizar alguma atividade sobre ela dentro do terminal.

Para precificação dos serviços de ova e desova foram consultadas tabelas de preços de terminais portuários no Brasil. A tabela a seguir apresenta os valores médios obtidos, para os quais foi aplicado desconto de 20% sobre a média normal.

Ova e Desova							
Terminal/Armazenagem	Porto	20" ou 40"	Ova Mecanizada	Desova Mecanizada	Ova Manual	Desova Manual	Total
Tecon Imbituba (Santos Brasil)	Imbituba	20	R\$ 744	R\$ 658	R\$ 964	R\$ 876	R\$ 810
Tecon Imbituba (Santos Brasil)	Imbituba	40	R\$ 903	R\$ 824	R\$ 1.103	R\$ 1.060	R\$ 973
Portonave	Navegantes	20	R\$ 3.203	R\$ 3.203			R\$ 3.203
Portonave	Navegantes	40	R\$ 3.203	R\$ 3.203			R\$ 3.203
ICTSI	Rio de Janeiro	20	R\$ 2.110		R\$ 3.303		R\$ 2.707
ICTSI	Rio de Janeiro	40	R\$ 2.732		R\$ 4.321		R\$ 3.527
Super Terminais	Manaus	20	R\$ 670	R\$ 670			R\$ 670
Super Terminais	Manaus	40	R\$ 670	R\$ 670			R\$ 670
BTP	Santos	20	R\$ 765	R\$ 765	R\$ 1.156	R\$ 1.156	R\$ 960
BTP	Santos	40	R\$ 1.071	R\$ 1.071	R\$ 1.619	R\$ 1.619	R\$ 1.345
Tecon Santos (Santos Brasil)	Santos	20	R\$ 2.383	R\$ 1.177	R\$ 2.627	R\$ 1.784	R\$ 1.993
Tecon Santos (Santos Brasil)	Santos	40	R\$ 2.648	R\$ 1.440	R\$ 3.039	R\$ 1.898	R\$ 2.256
DP WORLD	Santos	20	R\$ 2.324	R\$ 2.324	R\$ 2.561	R\$ 2.561	R\$ 2.443
DP WORLD	Santos	40	R\$ 2.582	R\$ 2.582	R\$ 2.959	R\$ 2.959	R\$ 2.770
MultiTerminais	Rio de Janeiro	20		R\$ 775		R\$ 2.322	R\$ 1.549
MultiTerminais	Rio de Janeiro	40		R\$ 994		R\$ 2.486	R\$ 1.740
TVV	Vitória	20	R\$ 1.384	R\$ 1.356	R\$ 2.189	R\$ 1.489	R\$ 1.605
TVV	Vitória	40	R\$ 1.161	R\$ 1.627	R\$ 2.510	R\$ 2.991	R\$ 2.072
Convicon (Santos Brasil)	Vila do Conde	20	R\$ 2.008	R\$ 1.235	R\$ 2.213	R\$ 1.503	R\$ 1.740
Convicon (Santos Brasil)	Vila do Conde	40	R\$ 2.231	R\$ 1.353	R\$ 2.560	R\$ 1.599	R\$ 1.936
Tecon	Rio Grande	20	R\$ 875	R\$ 875	R\$ 1.473	R\$ 1.473	R\$ 1.174
Tecon	Rio Grande	40	R\$ 1.144	R\$ 1.144	R\$ 2.091	R\$ 2.091	R\$ 1.618
Tecon	Suape	20			R\$ 1.446	R\$ 1.446	R\$ 1.446
Tecon	Suape	40			R\$ 1.639	R\$ 1.639	R\$ 1.639
Tecon	Salvador	20	R\$ 1.301	R\$ 1.301	R\$ 1.411	R\$ 1.411	R\$ 1.356
Tecon	Salvador	40	R\$ 1.399	R\$ 1.399	R\$ 1.475	R\$ 1.475	R\$ 1.437
TCP	Paranaguá	20	R\$ 2.515	R\$ 2.515			R\$ 2.515
TCP	Paranaguá	40	R\$ 2.786	R\$ 2.786			R\$ 2.786
						Média	R\$ 1.862
						Desvio Padrão	R\$ 792
						1/2 Desvio Padrão	R\$ 396
						Média - 1/2 Desvio	R\$ 1.466
						Média + 1/2 Desvio	R\$ 2.258
						Média Normal	R\$ 1.815
						Desconto (20%)	R\$ 1.452

Tabela 32- Preço médio por serviço de Atividades de Ova e Desova.

Fonte: Elaboração própria, a partir de tabelas de preços de terminais portuários.

## Seção B – Estudos de Mercado

Com relação à participação dos serviços de ova e desova, estimou-se com base em consultas ao mercado que cerca de 10% dos contêineres de importação cheios retidos são ovados e desovados.

Composição Receita Média Unitária de Atividades de Ova e Desova	
A - Preço da Atividade de Ova e Desova	R\$ 1.451,72
B - % contêineres Cheios	72,82%
C - % de volume de transbordo	26,58%
D - % contêineres Importados	11,00%
E - % contêineres Importados armazenados	50,00%
F - % contêineres ovados e desovados	10,00%
<b>Receita Média Unitária</b>	<b>R\$ 4,27</b>
Fórmula: Receita Média Unitária = A*B*(1-C)*D*E*F	

Tabela 33 - Receita média unitária para serviço de “Ova e Desova”.

Fonte: Elaboração própria, a partir de tabelas de preços de terminais portuários.

### 4.3. Receita Média Unitária Geral

Considera-se como fator de conversão entre unidades de contêineres e TEU, a média verificada entre 2019 e 2022 nos Complexos Portuários de Fortaleza/Pecém e Natal, conforme tabela a seguir.

Anuário Antaq Movimentação Contêineres Complexo Fortaleza/ Natal	Unidades	TEU	Fator
2022	290.544	499.192	1,71813
2021	306.731	519.258	1,69288
2020	281.229	470.230	1,67205
2019	278.225	453.222	1,62898
<b>Média</b>	<b>289.182</b>	<b>485.476</b>	<b>1,67879</b>

Tabela 34– Fator de Conversão entre Unidades/TEU

Fonte: Elaboração própria, a partir do Anuário Antaq.

A receita média unitária do terminal **MUC04** foi dimensionada com base nos principais fluxos operacionais de movimentação e armazenagem de carga containerizada no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, tendo em vista a participação média relativa de cada fluxo em relação ao total movimentado. Assim, procedeu-se a soma delas, chegando-se à receita média unitária geral que é adotada na modelagem econômico-financeira, definida em **R\$ 643,50** por TEU movimentado.

Fator Complexo Fortaleza/Natal		
COMPOSIÇÃO DA RECEITA MÉDIA UNITÁRIA GERAL	R\$ / CONTÊINER (unid.)	R\$ / TEU
Receita Média Unitária da Movimentação Portuária	476,51	283,84
Receita Média Unitária de Armazenagem de Importação para 1º Período	55,13	32,84
Receita Média Unitária de Armazenagem de Importação para 2º Período	27,56	16,42
Receita Média Unitária de Suporte à Armazenagem de Contêineres Refrigerados	302,27	180,05
Receita Média Unitária de Suporte à Inspeção por Autoridade	0,37	0,22
Receita Média Unitária de Posicionamento para Fumigação	2,45	1,46
Receita Média Unitária de Movimentação de Transbordo	211,74	126,13
Receita Média Unitária de Atividades de Ova e Desova	4,27	2,54
<b>RECEITA MÉDIA UNITÁRIA GERAL</b>	<b>1.080,29</b>	<b>643,50</b>

Tabela 35- Receita média unitária geral.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados diversos.

## Seção B – Estudos de Mercado

### 5. Movimentação Mínima Exigida – MME

O indicador de quantidade de carga movimentada por meio aquaviário, denominado Movimentação Mínima Exigida – MME tem por objetivo criar mecanismos de compartilhamento de risco entre o Poder Concedente e o arrendatário, utilizando-se de métrica pré-definida.

A métrica de movimentação aquaviária traz consigo premissas de capacidade estática e giro de estoque, sintetizando esses elementos em único indicador, facilmente mensurado.

Para definição da MME a ser aplicada na área de arrendamento **MUC04**, utilizou-se a movimentação histórica em unidades de contêineres entre 2022 e 2004 do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.

Quanto à metodologia, em atendimento à recomendação exarada no Acórdão 1.750/2021 TCU - Plenário, utilizou-se a metodologia do *Value at Risk* (V@R) histórico para um grau de confiança de 95%. A seguir, apresenta-se o histórico de movimentação de contêineres entre 2022 e 2004. As informações foram extraídas do anuário estatístico da Antaq.

Complexo Fortaleza/Natal, em Unidades				
2022	2018	2013	2009	2004
270.059	226.400	148.287	119.204	110.048

Tabela 36- Movimentação de Contêiner em Unidade entre 2022 a 2004, Anuário Estatístico Antaq

Fonte: Elaboração própria.

A partir desses dados calcula-se o *Value at Risk* (V@R) histórico para um grau de confiança de 95%. No caso do arrendamento **MUC04**, chega-se a um V@R de **14,65%**. Assim, o valor da MME, para cada ano, é calculado como sendo  $(1 - V@R)$ , equivalente a **85,35%** aplicado sobre a demanda projetada.

Após identificar o redutor que definirá a MME, aplica-se o mesmo à série de projeção de demanda micro para o arrendamento portuário. De acordo com as premissas adotadas, a MME para a área de arrendamento **MUC04** está exposta na tabela a seguir.

Ano	Micro Demanda (Tendencial)	MME $\alpha$ (alpha)
2025	0	0
2026	67	57
2027	138	117
2028	195	167
2029	201	171
2030	206	176
2031	212	181
2032	218	186
2033	224	191
2034	230	196
2035	237	202
2036	243	208
2037	250	214
2038	258	220
2039	265	226

## Seção B – Estudos de Mercado

2040	273	233
2041	281	240
2042	289	247
2043	298	254
2044	307	262
2045	316	270
2046	326	278
2047	336	287
2048	346	295
2049	357	305
Redutor (V@R)		14,65%

Tabela 37- Movimentação Mínima Exigida para a área **MUC04** (k TEU).

Fonte: Elaboração própria.