

1. Introdução

Esta seção apresenta a análise de mercado para licitação de área destinada à movimentação e armazenagem de grânéis líquidos, especialmente combustíveis, localizada no Porto do Fortaleza na cidade de Fortaleza-CE, denominada **MUC59** no âmbito do planejamento do Governo Federal.

A análise de mercado é composta pela projeção do fluxo de cargas e pela estimativa de preços de serviços ao longo do horizonte contratual, com o objetivo de verificar a viabilidade econômica do empreendimento, orientando o dimensionamento e o porte do projeto.

As projeções são utilizadas para:

- Avaliar a escala e o projeto das instalações necessárias;
- Realizar a análise financeira com vistas a verificar a viabilidade do projeto; e
- Estabelecer os termos contratuais adequados para exploração da área/instalação.

2. O Mercado de Combustíveis

O mercado de combustíveis líquidos no Brasil é composto por derivados de petróleo como gasolina, óleo diesel, óleo combustível e querosene de aviação, e pelos biocombustíveis, com destaque para o etanol e o biodiesel. Dentre as principais previsões setoriais utilizadas nesse estudo, destaca-se o “Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2029”, da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME).

Segundo o PDE 2029, haverá expansão da oferta de etanol no próximo decênio, visando suprir tanto o mercado brasileiro quanto o internacional. O mercado nacional de etanol carburante deverá continuar sua trajetória de expansão nos próximos 10 anos, para o atendimento à demanda do ciclo Otto. No mercado internacional, estima-se um crescimento marginal das exportações brasileiras, devido, principalmente, à manutenção das tendências protecionistas dos mercados.

Com relação ao óleo combustível, o país será exportador líquido deste derivado de petróleo utilizado no mercado interno nos processos industriais, usinas termelétricas e no abastecimento de embarcações (bunker) que operam nas navegações de cabotagem e longo curso. A demanda por querosene é atribuída, sobretudo ao setor de transportes, notadamente no uso do QAV para abastecimento de aviões.

O óleo diesel é o combustível líquido mais utilizado no Brasil, destinado a motores do ciclo diesel (de combustão interna e ignição por compressão) em veículos rodoviários, ferroviários, marítimos e em geradores de energia elétrica. O óleo diesel, de acordo com a Resolução nº 11, de 14 de dezembro de 2016, do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), é composto por adição obrigatória, em todo território nacional, de volume de biodiesel definido em 10%, a partir de março de 2019.

A gasolina é o segundo combustível mais consumido no Brasil, vindo logo atrás do óleo diesel. As gasolinas comercializadas no país são: gasolina A, sem etanol, vendida pelos produtores, importadores ou formuladores; e gasolina C, com adição de etanol anidro combustível (27%) pelos distribuidores, vendida aos postos revendedores e em seguida ao consumidor final.

Seção B – Estudos de Mercado

O mercado brasileiro de combustíveis, segundo a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP, está segmentado entre os seguintes agentes: fornecedores, distribuidores, revendedores e consumidores.

Importante destacar a alteração gradual do contexto concorrencial em que o abastecimento de combustíveis ocorre no Brasil, em razão da quebra do monopólio estatal introduzida pela Lei do Petróleo em 1997, permitindo livre concorrência com importações liberadas e subsídios extintos.

De acordo com dados do setor, a Petrobras ainda detém posição hegemônica no suprimento de derivados no mercado brasileiro, contudo, sua participação vem se reduzindo ao longo dos últimos anos, fazendo com que haja um maior número de agentes no mercado, tornando-o menos concentrado. Observa-se que essa dinâmica pode ser verificada através do aumento dos chamados postos de “bandeira branca” (que não usam marca), que em 2016 somaram 41,1% dos postos do País, segundo a ANP.

A figura a seguir mostra a segmentação e os principais números do setor.



Figura 1: Agentes do Abastecimento de Combustíveis no Brasil

Fonte: Boletim Gerencial nº 53 – dezembro/2016, Superintendência de Abastecimento da ANP

De maneira geral, a competição entre as empresas se faz principalmente pela logística, de forma que a competitividade aumenta à medida que a localização da distribuição é próxima ao baricentro da demanda.

O PDE 2029 traz previsões de consumo de combustíveis até o horizonte de 2029, e aponta estimativas de crescimento médio de 1,75% para a produção e 1,98% para a demanda, conforme tabela a seguir.

| Balanco de Derivados | (mil m ³ /dia) | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ano | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 |
| Produção | 301 | 309 | 317 | 325 | 332 | 340 | 348 | 349 | 351 | 352 |
| Demanda | 356 | 361 | 366 | 371 | 379 | 387 | 395 | 405 | 415 | 425 |
| CAGR¹ (2020-2029) | 1,75% | | | | | | | | | |
| CAGR (2020-2029) | 1,98% | | | | | | | | | |

Tabela 1: Projeção do Balanço de Derivados de Petróleo para o Brasil, 2020-2029.

Fonte: Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2029 (EPE, 2020).

¹ Compound Annual Growth Rate=Taxa composta anual de crescimento

Seção B – Estudos de Mercado

Apesar da previsão do crescimento da produção, existe ainda um déficit em relação à demanda, frisando a necessidade de importação de derivados nos próximos 10 anos.

Diante da perspectiva de crescimento do mercado brasileiro nos próximos anos, a EPE conclui que para garantir o abastecimento do país serão necessários novos investimentos em infraestruturas logísticas.

Nesse cenário, merecem destaque as condições de armazenamento e movimentação de combustíveis nas Regiões Norte e Nordeste, que podem ser consideradas as mais críticas do País por apresentarem menor infraestrutura e maior expectativa de crescimento da demanda, segundo diagnóstico do documento “Combustível Brasil” (2017), elaborado pela ANP, EPE e Ministério de Minas e Energia – MME.

A infraestrutura portuária é um elo fundamental nessa cadeia de abastecimento na região nordeste. A distribuição das refinarias de petróleo pelo território nacional e a proximidade de portos no hemisfério norte contribuem para que Maranhão e Ceará, por exemplo, sejam relevantes importadores de combustíveis. Por outro lado, o recente incremento na produção de óleo diesel proporcionado pela Refinaria Abreu e Lima (RNEST), em Pernambuco, contribuirá cada vez mais para o abastecimento desse derivado na região. O mapa a seguir indica o fluxo de transporte inter-regional de óleo diesel pelo Brasil e discrimina os valores de importação e produção projetados para 2029.

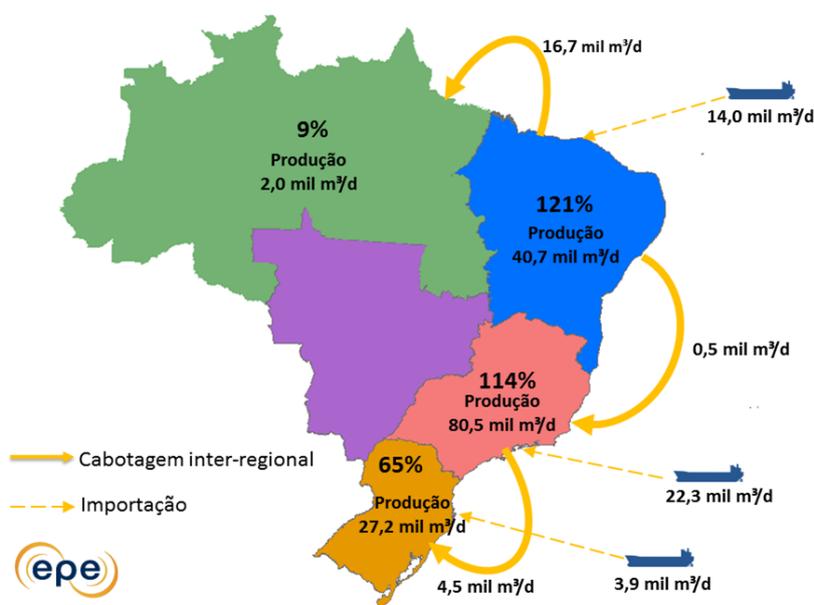


Figura 2: Atendimento à demanda por região e cabotagem inter-regional de óleo diesel em 2029
Fonte: PDE/2029

A concentração da produção de gasolina no Sudeste, por sua vez, acarreta um significativo déficit nordestino nesse combustível. Com a expectativa de produção de apenas 49% da demanda em 2029, a região dependerá da infraestrutura portuária para a garantia do abastecimento mediante importação e transporte de cabotagem. A figura a seguir demonstra os fluxos de transporte de gasolina entre as regiões do Brasil.

Seção B – Estudos de Mercado

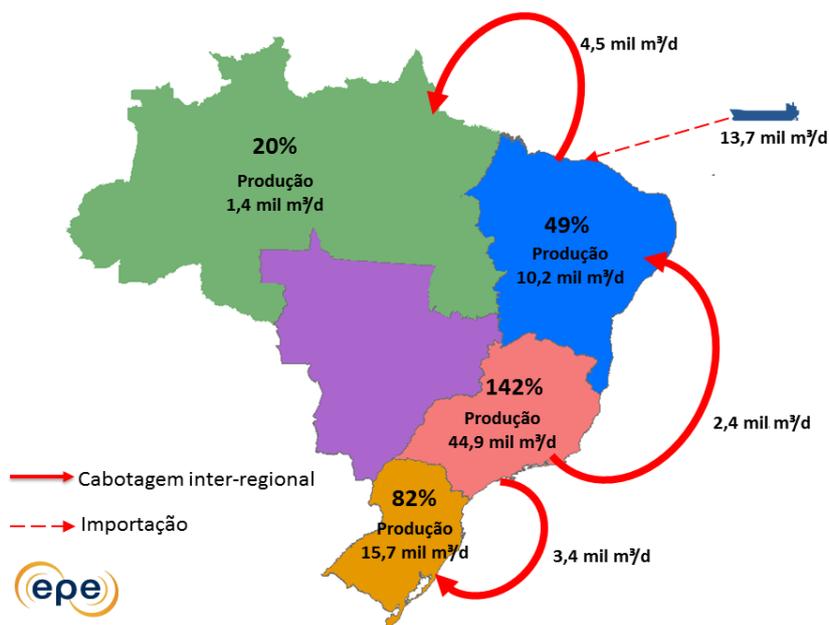


Figura 3: Atendimento à demanda por região e cabotagem inter-regional de gasolina em 2029
Fonte: PDE/2029

A necessidade de incremento na infraestrutura de armazenagem de combustível nos portos do Ceará já foi objeto de apreciação por parte da ANP sob a perspectiva da garantia do abastecimento. A Nota Técnica nº 268/SAB, de 02 de dezembro de 2016, por exemplo, reconhece que o transporte aquaviário é a principal opção para o suprimento primário de combustíveis no estado. De maneira complementar, a Nota Técnica 529/2017/SAB-ANP, de 17 de agosto de 2017, conclui pela necessidade urgente de ações para incremento da capacidade de armazenagem nas bases primárias cearenses.

Para o cenário futuro, diversos estudos governamentais estimam o consumo de combustíveis e formam a base de dados utilizada para a análise de demanda no Porto de Fortaleza, conforme se desenvolve na sequência.

3. Projeção do Fluxo de Cargas

3.1. Metodologia

As projeções de demanda foram estruturadas a partir de duas etapas, refletindo dois grandes blocos de avaliação competitiva, são eles: 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 **MUC59**, serviram de base as projeções realizadas pelos seguintes estudos:

Seção B – Estudos de Mercado

- Plano Nacional de Logística Portuária – PNL (2019), Atualização da Projeção de Demanda e Carregamento da Malha (Ano Base de 2018); e
- Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (2020).

Esses estudos são os instrumentos oficiais de planejamento dos setores portuário e energético, indicativos para atração de investimentos e identificação de oportunidades. Adicionalmente, possibilitam a participação da sociedade no desenvolvimento dos portos e da sua relação com as cidades e o meio ambiente, proporcionando a integração com as políticas de expansão da infraestrutura nacional de transportes e a racionalização da utilização de recursos públicos.

3.1.1. Plano Nacional de Logística Portuária – PNL

No âmbito do setor portuário, o PNL é o instrumento com maior abrangência em termos de planejamento, e tem por objetivo mostrar os diagnósticos e prognósticos do setor para a avaliação de cenários e a proposição de ações de médio e longo prazo que permitem a tomada de decisões em infraestrutura, operações, capacidade, logística e acessos, gestão, e meio ambiente.

No que se refere às projeções de cargas, o PNL apresenta fluxos de movimentação distribuídos em **Clusters** portuários. Para maiores detalhes, consultar o relatório “Projeção de Demanda e Carregamento da Malha – Ano base 2018” do PNL.

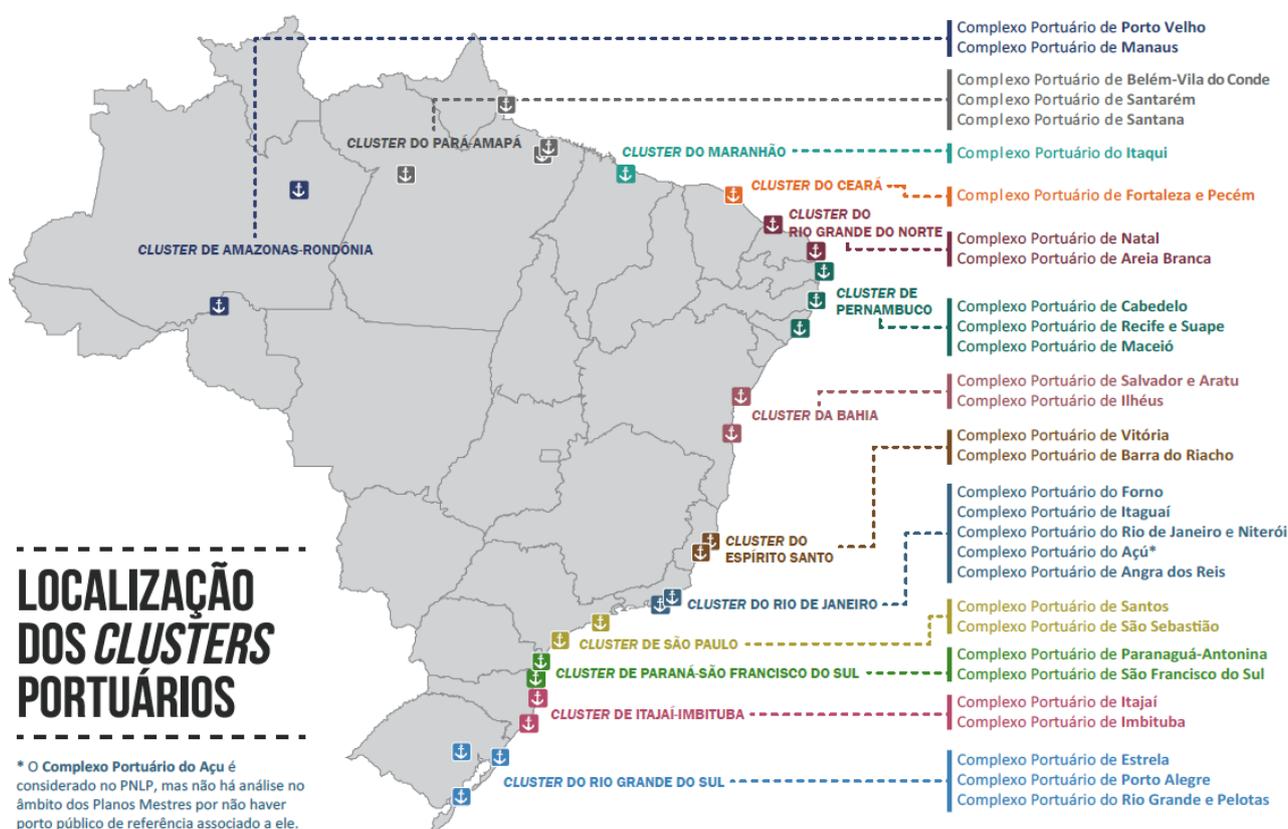


Figura 4 - Localização dos Clusters Portuários

Fonte: Relatório Projeção de Demanda e Carregamento da Malha – Ano base 2018 – (PNLP, 2019)

Seção B – Estudos de Mercado

As projeções de demanda em *Clusters* portuários consideram que o escoamento de produtos pode ser realizado para uma determinada gama de portos que, teoricamente, competem entre si, correspondendo à competição interportuária.

Oportuno destacar, que as previsões trazidas no PNLP indicam de forma genérica os perfis de cargas movimentados em *Clusters* portuários. Em outras palavras, não há detalhamento de alocação de produtos movimentados em terminais portuários específicos.

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 pode ser captada nas demais variáveis.

A partir da geração de uma matriz de cargas, projetadas por origem–destino, a etapa seguinte é a alocação desses fluxos, pelo critério de minimização de custos logísticos, para os *Clusters* portuários nacionais. Por meio de algoritmos matemáticos, o sistema de análise georreferenciado 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 hidrovias previstas em planos do Governo Federal passam a integrar a malha de transportes planejada para os anos de 2025, 2035, 2045, 2055 e 2060.

Os estudos compreendem, ainda, etapas de discussão de resultados para avaliação das expectativas, tanto no âmbito de elaboração do PNLP, quanto durante as visitas técnicas aos Complexos Portuários, no âmbito da elaboração dos planos mestres. 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.

Tais cenários referem-se a variações da projeção de demanda tendencial, e são estimados a partir de mudanças nas premissas em relação a uma ou mais variáveis independentes. Nas projeções de variáveis econômicas, a exemplo da movimentação de cargas, é de fundamental importância a avaliação da incerteza das previsões estimadas. Para tanto, são utilizados os cenários, que levam em consideração os seguintes aspectos:

» **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.

» **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 de volume movimentado, 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.

3.1.2. Plano Mestre do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém (2020)

Com a mesma ótica de demanda macro, porém abordando o complexo portuário, e não mais um *Cluster*, o Plano Mestre é o instrumento de planejamento de Estado voltado à unidade portuária, considerando as perspectivas do planejamento estratégico do setor portuário nacional constante do Plano Nacional de Logística Portuária - PNL, que visa direcionar as ações, as melhorias e os investimentos de curto, médio e longo prazo no porto e em seus acessos.

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 utilizado para dimensionamento das instalações futuras baseia-se na participação da área do arrendamento em relação aos somatórios das áreas a serem licitadas. Esta premissa implica que os terminais com maior área têm maior potencial de instalação de capacidade estática. Nesse sentido, a divisão das capacidades entre os terminais a serem licitados são dimensionadas em função das áreas.

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.

Definida a demanda macro do complexo portuário e a divisão de mercado, chega-se à demanda micro do terminal, que será utilizada para avaliar o porte do empreendimento.

Importante destacar que as projeções do plano mestre são estruturadas em diferentes cenários macroeconômicos, denominados: intermediário (ou tendencial), otimista e pessimista. Esses cenários são adotados para aplicação da divisão de mercado, obtendo-se a demanda micro para cada cenário. Assim, o Plano Mestre (2020) torna-se a principal fonte no que se refere à projeção de demanda.

Seção B – Estudos de Mercado

De forma complementar, as projeções do Plano Mestre (2020) foram comparadas com projeções setoriais, quando disponíveis, de acordo com o escopo do terminal, tais como: agronegócio, petrolífero, indústria, automobilístico, mineral e outros. Essa estratégia visa verificar a adequação e aderência do Plano Mestre (2020) às taxas de crescimento setoriais.

3.2. Demanda Macro

A área denominada **MUC59**, situada no Porto do Fortaleza, encontra-se alocada no “Cluster do Ceará”. Segundo dados apresentados no relatório “Projeção de Demanda e Carregamento da Malha” (Ano Base de 2018), publicado em 2019, a demanda prevista para derivados de petróleo no horizonte de 2018 a 2060 possui taxa média de crescimento da ordem de 2,49% a.a., conforme tabela a seguir.

| Taxas de Crescimento - CLUSTER CEARÁ | Derivados de Petróleo |
|--------------------------------------|-----------------------|
| CAGR 2018-2025 | 2,54% |
| CAGR 2025-2035 | 3,04% |
| CAGR 2035-2045 | 2,58% |
| CAGR 2045-2055 | 2,14% |
| CAGR 2055-2060 | 1,85% |
| CAGR 2018-2060 | 2,49% |

Tabela 2: Projeção de demanda para derivados de petróleo no “Cluster Ceará”

Fonte: Elaboração própria, a partir do relatório “Projeção de Demanda e Carregamento da Malha” (Ano Base, 2018)

Ainda de acordo com o PNL, a demanda prevista deve ultrapassar 5 milhões de toneladas no ano de 2060. O gráfico a seguir demonstra a evolução da movimentação projetada.

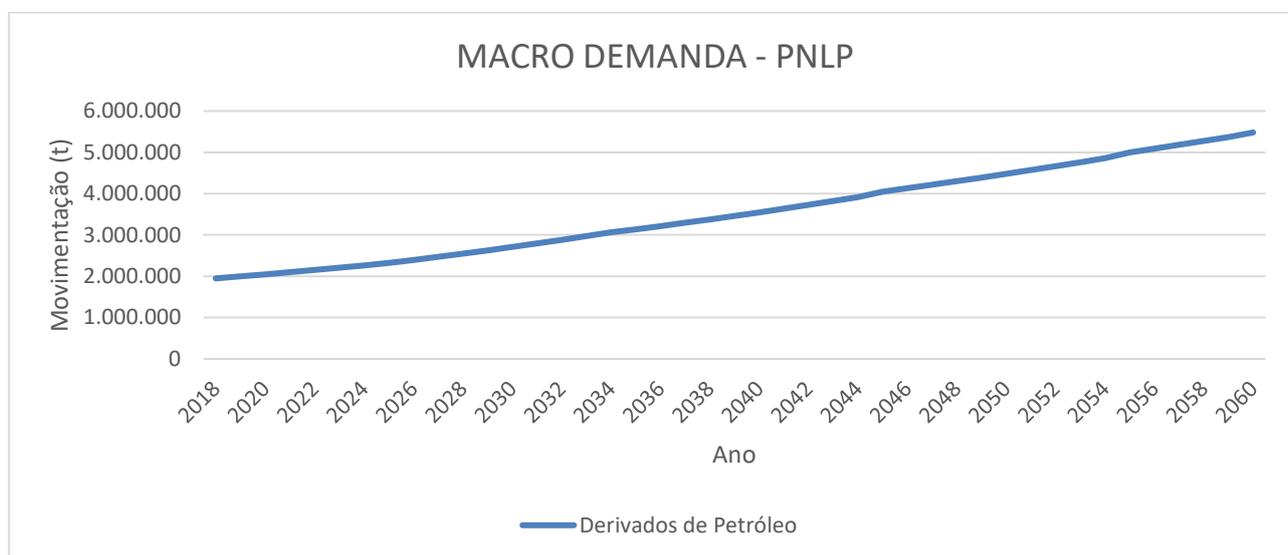


Gráfico 1: Projeção tendencial de movimentação de combustíveis no Cluster Ceará (em t)

Fonte: Elaboração própria, a partir do PNL (2019)

As previsões do PNL apontam a movimentação de “Derivados de Petróleo” no Cluster do Ceará, o qual abarca justamente o Porto do Fortaleza e o Porto do Pecém, indicando o comportamento genérico para os derivados de petróleo até o ano de 2060, impossibilitando a identificação da demanda atraída por um terminal específico.

Seção B – Estudos de Mercado

A partir da projeção setorial do PNL, buscou-se identificar a demanda específica de grânéis líquidos combustíveis para o Porto do Fortaleza. No que se refere às projeções, nota-se que o Plano Mestre (2020) apresenta estimativas mais recentes em relação ao PNL.

Cita-se que a partir dos dados apresentados no Plano Mestre (2020) foi possível identificar as taxas de evolução na movimentação portuária, por período, para cada intervalo de cinco (5) anos. A tabela a seguir, elaborada a partir de dados do Plano Mestre (2020), mostra as taxas de evolução da movimentação de combustíveis projetada para o Porto do Fortaleza.

| Taxas de Crescimento Média Anual | DERIVADOS de petróleo Cabotagem Desembarque | DERIVADOS de petróleo Longo Curso Desembarque | Média Ponderada DERIVADOS Desembarque | ETANOL Cabotagem Desembarque | ETANOL Longo Curso Desembarque | Média Ponderada ETANOL Desembarque |
|----------------------------------|---|---|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| CAGR 2018-2020 | 3,54% | 4,22% | 3,62% | 13,35% | 0,00% | 13,00% |
| CAGR 2020-2025 | 3,66% | -0,75% | 3,15% | 4,17% | 2,71% | 4,13% |
| CAGR 2025-2030 | 3,80% | 1,18% | 3,50% | 4,39% | 2,38% | 4,33% |
| CAGR 2030-2035 | 3,13% | 2,84% | 3,10% | 3,95% | 2,13% | 3,90% |
| CAGR 2035-2040 | 2,80% | 2,49% | 2,77% | 3,39% | 3,71% | 3,40% |
| CAGR 2040-2045 | 2,68% | 2,14% | 2,62% | 2,98% | 3,13% | 2,99% |
| CAGR 2045-2050 | 2,40% | 1,86% | 2,34% | 2,56% | 0,00% | 2,49% |
| CAGR 2050-2055 | 2,16% | 1,77% | 2,11% | 2,30% | 0,00% | 2,24% |
| CAGR 2055-2060 | 1,95% | 1,62% | 1,91% | 2,09% | 0,00% | 2,04% |
| CAGR 2018-2060 | 2,86% | 1,76% | 2,79% | 3,69% | 1,66% | 4,28% |

Tabela 3: Projeção de demanda para derivados de petróleo no Porto do Fortaleza.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Plano Mestre (2020).

Com base nos dados apresentados no Plano Mestre (2020) e no PNL, é possível identificar que as taxas médias de evolução previstas para a movimentação portuária de derivados de petróleo mostram-se aderentes para o período de 2018 a 2060 (PNL: 2,49% a.a. e Plano Mestre: 2,79%a.a.).

Diante do alinhamento entre as projeções mencionadas, o presente estudo adota as informações do Plano Mestre (2020) para a construção de cenários alternativos de movimentação, denominados tendencial, otimista e pessimista.

A operação predominante no Píer Petroleiro do Porto do Fortaleza é o desembarque de combustíveis seguido de armazenagem, com especial ênfase em gasolina, óleo diesel e etanol. Empresas distribuidoras armazenam o produto movimentado em tanques localizados na retroárea do porto para a posterior revenda à rede varejista.

A refinaria Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (Lubnor) também está localizada na retroárea do porto, e sua cesta de produtos é composta essencialmente por derivados não energéticos, como lubrificantes naftênicos e asfalto, mas também por óleo combustível utilizado no abastecimento de embarcações. O gráfico a seguir, elaborado a partir de dados do Anuário Estatístico da ANP (2019), ilustra essa distribuição observada no ano de 2018.

Seção B – Estudos de Mercado



Gráfico 2: Proporção de derivados de petróleo pela refinaria Lubnor para o ano de 2018
Fonte: Elaboração própria com dados do Anuário Estatístico da ANP (2019)

A Lubnor armazena petróleo bruto e derivados em tanques de sua própria titularidade, conforme discriminado em autorizações da ANP. Utiliza o píer petroleiro para desembarque da matéria prima, para o escoamento de lubrificantes ou ainda para o abastecimento de navios. Cabe destacar que seu principal produto, o asfalto, é escoado predominantemente pelo modal rodoviário, e a série histórica de dados, entre 2015 e 2019, demonstrou que não houve nenhuma operação de embarque de asfalto pelo píer petroleiro. Ademais, verificou-se uma baixa correlação entre a intensidade das atividades da Lubnor e as taxas de ocupação dos berços. A refinaria ainda dispõe de 3 esferas para armazenamento de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), das quais apenas uma é utilizada para essa finalidade.

Assim, considerando a utilização do píer, a dinâmica da retroárea, a infraestrutura de movimentação e armazenagem existente, a análise de demanda foi realizada em função das operações de desembarque de combustíveis líquidos que utilizam a infraestrutura de tancagem sob titularidade das empresas distribuidoras no Porto de Fortaleza. A série de dados do Anuário Estatístico da ANTAQ demonstra essa evolução e indica uma mudança na logística de derivados de petróleo, com aumento da participação da importação em relação à cabotagem a partir de 2017 até o ano de 2019. Destaca-se, no entanto, uma queda abrupta na movimentação entre 2015 e 2016, seguida de estabilização entre 2016 e 2019. Por fim, importante ressaltar que a inexistência de tancagem para combustíveis claros no Terminal Portuário do Pecém (TPP), fez com que toda a demanda desses produtos fosse absorvida pelo Porto de Fortaleza e, entre 2015 e 2019, o TPP tenha se limitado a receber cargas de Gás Natural Liquefeito (GNL) e outros granéis gasosos.

A tabela a seguir foi elaborada com valores extraídos do Anuário Estatístico da ANTAQ e complementada com dados fornecidos pela Transpetro – Petrobrás Transporte S.A., operadora qualificada pela Autoridade Portuária para a movimentação de combustíveis no píer petroleiro de Fortaleza.

Seção B – Estudos de Mercado

| Desembarque de combustíveis no Pier Petrolero do Porto de Fortaleza (em t) | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| DERIVADOS de petróleo (desembarcado por cabotagem) | 1.618.653 | 1.653.412 | 1.455.620 | 1.176.050 | 1.040.780 | 958.414 | 587.988 |
| DERIVADOS de petróleo (desembarque longo curso) | 65.571 | 5.851 | 0 | 0 | 51.841 | 173.705 | 555.187 |
| ÁLCOOL (desembarque) | 36.847 | 50.176 | 74.885 | 70.188 | 137.976 | 158.126 | 115.927 |
| TOTAL | 1.721.071 | 1.709.439 | 1.530.505 | 1.246.238 | 1.230.597 | 1.290.245 | 1.259.102 |

Tabela 4: Histórico de combustíveis e derivados de petróleo (exceto GLP) movimentados no Porto do Fortaleza de 2013 – 2019.

Fonte: Elaboração própria. Anuário Estatístico da ANTAQ (2020) e Transpetro (2019).

Para ajustar o ponto de partida da projeção do Plano Mestre (2020), foram utilizados os dados acima aplicando-se as taxas de crescimento ponderadas para os fluxos de carga detalhados para cada tipo de operação: derivados de petróleo desembarcados por cabotagem; derivados de petróleo desembarcados de longo curso e álcool (etanol).

Segundo essas premissas, buscou-se compatibilizar as previsões do planejamento setorial com o projeto em tela, especialmente no que tange ao horizonte de projeção, considerando-se que o arrendamento **MUC59** deve ter início de contrato no ano de 2023, com prazo de 14 anos, e término em 2036.

Oportuno destacar que o estudo trabalha com preços únicos para todos os produtos, conforme praticado no mercado, neste sentido, não há necessidade de detalhamento de cada produto.

A tabela a seguir apresenta os dados de demanda macro em cenários, agrupando o desembarque e armazenagem de combustíveis, utilizados como base para a avaliação da demanda micro, desenvolvida na sequência.

| DEMANDA MACRO Porto de Fortaleza | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Combustíveis e Derivados de Petróleo | | | |
| CENÁRIOS DE MOVIMENTAÇÕES (tonelada) | | | |
| 2023 | 1.447.931 | 1.436.827 | 1.455.479 |
| 2024 | 1.494.992 | 1.482.157 | 1.504.682 |
| 2025 | 1.543.595 | 1.528.930 | 1.555.559 |
| 2026 | 1.598.954 | 1.579.321 | 1.615.153 |
| 2027 | 1.656.308 | 1.631.382 | 1.677.039 |
| 2028 | 1.715.729 | 1.685.169 | 1.741.304 |
| 2029 | 1.777.294 | 1.740.739 | 1.808.041 |
| 2030 | 1.841.078 | 1.798.151 | 1.877.346 |
| 2031 | 1.899.724 | 1.848.865 | 1.944.227 |
| 2032 | 1.960.249 | 1.901.022 | 2.013.505 |
| 2033 | 2.022.715 | 1.954.663 | 2.085.265 |
| 2034 | 2.087.183 | 2.009.830 | 2.159.597 |
| 2035 | 2.153.718 | 2.066.567 | 2.236.594 |
| 2036 | 2.214.802 | 2.115.610 | 2.309.111 |

Tabela 5: Projeção Demanda Macro de combustíveis e derivados de petróleo (armazenagem), período 2022 – 2036.

Fonte: Elaboração própria, a partir do Plano Mestre (2020).

Seção B – Estudos de Mercado

Para fins de ilustração, o gráfico a seguir apresenta as variações entre os diferentes cenários.

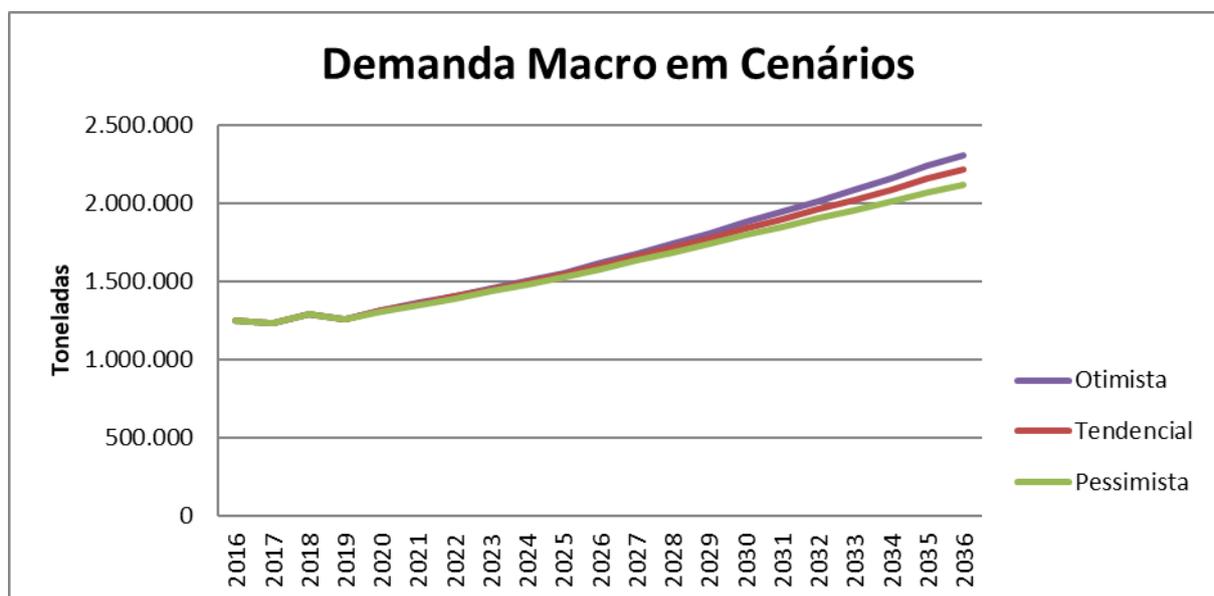


Gráfico 3: Projeção da demanda por infraestrutura de armazenagem de combustíveis e derivados de petróleo por cenários (em t).

Fonte: Elaboração própria, a partir do Plano Mestre (2020).

A partir das projeções de demanda macro em diferentes cenários, apresentadas acima, parte-se para a definição da demanda micro para cada terminal de combustível no Porto do Fortaleza.

3.3. Demanda Micro

Para estimar a demanda portuária no terminal **MUC59** 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 cada terminal específico.

Nesse sentido, a capacidade atual das instalações existentes no Porto de Fortaleza, único do complexo equipado para armazenamento de combustíveis líquidos, foi determinada com base nas seguintes informações e premissas:

- Estimativa de giro médio de estoque;
- Estimativa de participação armazenagem; e
- Capacidades estáticas das instalações em operação.

No tocante à definição de giro médio de estoque consideraram-se as movimentações históricas no Porto de Fortaleza referente aos anos de 2013 a 2019. Para este estudo, aplicou-se o melhor giro de estoque ocorrido em 2013, tendo em vista a busca da eficiência operacional associada ao déficit de tancagem no complexo portuário. A tabela a seguir mostra os dados coletados para o período.

Seção B – Estudos de Mercado

| Demanda por combustíveis no complexo portuário | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Combustíveis (t) | 1.721.071 | 1.709.439 | 1.530.505 | 1.246.238 | 1.230.597 | 1.290.245 | 1.259.102 |
| Capacidade estática (t) | 99.640 | 99.640 | 99.640 | 99.640 | 99.640 | 99.640 | 99.640 |
| Giros observados | 17,27 | 17,16 | 15,36 | 12,51 | 12,35 | 12,95 | 12,64 |
| <hr/> | | | | | | | |
| Giro Médio (7 anos) | 14,32 | | | | | | |
| Melhor Giro (7 anos) | 17,27 | | | | | | |

Tabela 6 – Giro Médio de Estoque de combustíveis no Porto de Fortaleza.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Anuário Estatístico da ANTAQ (2020) e Transpetro – Petrobrás Transporte S.A. (2019).

Para identificação das capacidades estáticas existentes no complexo foram consultadas informações do Plano Mestre (2020) e informações disponibilizadas pela ANP sobre tancagens autorizadas para movimentação de combustíveis. Não existem contratos de arrendamentos porque todas as empresas do ramo encontram-se fora da poligonal do porto organizado, em terrenos privados, conforme depreende-se da Portaria 512, de 05 de julho de 2019, editada pelo Ministério da Infraestrutura. Conforme destacado alhures, o Terminal Portuário do Pecém (TPP) não dispõe atualmente de estruturas para armazenagem de combustíveis líquidos no momento, portanto toda a demanda é absorvida pelo Porto de Fortaleza.

A tabela a seguir mostra as capacidades estáticas por instalação, identificadas no Porto de Fortaleza para movimentação e armazenagem de graneis líquidos, especialmente combustíveis. A refinaria Lubnor não realiza armazenagem dessa natureza, mas celebrou um contrato de cessão de uso para que a BR Distribuidora utilize 10.006 m³ de sua infraestrutura para atender à demanda por óleo diesel.

| AUTORIZATÁRIO | CAPACIDADE ESTÁTICA (m³) | CAPACIDADE ESTÁTICA (t) | PARTICIPAÇÃO (%) |
|---|--|--------------------------------|-------------------------|
| Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste – Lubnor (cessão de uso para armazenagem de diesel) | 10.006,00 | 8.505,10 | 8,5% |
| Petrobras Distribuidora S.A. (BR Distribuidora) | 52.713,22 | 44.806,23 | 45,0% |
| Raízen Combustíveis S.A. e SP Indústria e Distribuidora de Petróleo Ltda. | 54.504,47 | 46.328,79 | 46,5% |
| Total Geral | 117.223 | 99.640,14 | 100,0% |

Tabela 7: Instalações existentes para armazenagem de graneis líquidos combustíveis no Porto de Fortaleza.

Fonte: Elaboração própria, a partir de autorizações da ANP.

Para se chegar à demanda micro, torna-se relevante a definição da estimativa de divisão de mercado (*market share*) para o horizonte contratual, a qual possui alinhamento com a divisão de capacidades (*capacity share*) do mercado.

Na definição de capacidades consideram-se as estruturas operacionais de tancagens existentes, bem como as estruturas que serão implementadas por meio de novos investimentos. Dessa forma, além de estimar a capacidade futura do Complexo Portuário, torna-se necessário o dimensionamento do terminal.

3.4. Dimensionamento

Para definição do dimensionamento do terminal **MUC59** realizou-se uma análise de compatibilização entre a demanda total prevista e a capacidade de movimentação portuária necessária para atendimento da demanda projetada.

O arrendamento **MUC59** é uma área *greenfield* a ser implantada com capacidade de 51.377m³ (43.670t) e início de operação prevista para 2025, o terceiro (3º) ano de contrato, considerando-se dois (2) anos de período pré-operacional para execução de obras de implantação e atividades correlatas.

Vale destacar que a solução de engenharia efetiva a ser adotada no terminal caberá ao futuro licitante vencedor, não sendo obrigatório o aproveitamento da solução de engenharia proposta neste estudo.

No intuito de compatibilizar a tancagem projetada e a demanda futura prevista foram verificados dados de projeção de demanda até o horizonte definido em 2036. Na sequência, foram identificadas as capacidades existentes e planejadas para o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém.

As premissas consideradas para definição do dimensionamento foram as seguintes:

- Manutenção das capacidades instaladas nas áreas em operação no Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém;
- Inclusão de novos projetos dentro do Porto Organizado no *Market Share* somente após autorização completa da ANP.
- Manutenção da vigência do contrato de cessão de espaço entre Refinaria Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (Lubnor) e Petrobrás Distribuidora S.A. para armazenagem de óleo diesel;
- Atendimento à demanda do cenário tendencial do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém até o horizonte contratual projetado para o ano de 2036, acrescido de um coeficiente de segurança operacional que visa garantir capacidade disponível para cobrir variações mensais de movimentação, definido em 10% da demanda macro.

A análise de dimensionamento parte do valor máximo (pico) de demanda macro no cenário tendencial para o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém que chegará a **2.214.802** toneladas de combustíveis em 2036.

A esse montante, inclui-se um coeficiente de segurança operacional que visa garantir capacidade disponível para cobrir variações mensais de movimentação, definido em 10% da demanda macro. Assim, a capacidade dinâmica que o complexo deverá apresentar para atender a demanda armazenagem prevista em 2036 é de **2.436.281** de toneladas anuais de combustíveis.

De acordo com as premissas adotadas, a capacidade estática de armazenagem suficiente para atender a demanda do complexo até o horizonte de 2036 é de **143.310t (168.601m³)**. Descontando-se as capacidades instaladas atualmente, no total de **99.640t (117.224m³)**, prevê-se a instalação de **43.670t (51.377m³)** adicionais, à qual deverá ser implantada a infraestrutura prevista no arrendamento **MUC59**, tal como licitado pelo Governo Federal.

Seção B – Estudos de Mercado

Para se chegar à demanda micro, torna-se relevante a definição da estimativa de divisão de mercado (*market share*) para o horizonte contratual, a qual é calculada com base na divisão de capacidades (*capacity share*) de mercado.

O píer petroleiro é compartilhado por operadores portuários para a movimentação de combustíveis, GLP, petróleo bruto, produtos da Lubnor, químicos e óleos vegetais. Atualmente, verificam-se altas taxas de ocupação dos berços 201 (interno) e 202 (externo) associadas à baixas pranchas gerais e operacionais decorrentes da carência de infraestrutura de tancagem. A mera implantação de capacidade estática adicional iria apenas aumentar as taxas de ocupação dos berços e, portanto, uma solução definitiva para a questão depende do aumento da produtividade nas vazões operacionais e/ou diminuição dos tempos de atracação no píer petroleiro.

Após consolidar os dados de capacidade existentes e das instalações futuras, chega-se à distribuição de capacidade de mercado, que define a participação de mercado estimada para cada área/instalação.

A tabela em sequência apresenta em cada ano de expansão a evolução da divisão de capacidades do Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém para o mercado de combustíveis.

| Participação de Mercado Atual e Futura – cenário com licitação | | | | | | |
|--|--|-------------|----------------|-------------|----------------|-------------|
| Instalações Portuárias | Capacidade Estática de Armazenagem (m ³) | | | | | |
| | 2020 (atual) | | 2023 | | 2025-2036 | |
| Lubrificantes e Derivados de Petróleo do Nordeste (Lubnor) | 10.006 | 8,54% | 10.006 | 8,54% | 10.006 | 5,93% |
| Petrobrás Distribuidora | 52.713 | 44,97% | 52.713 | 44,97% | 52.713 | 31,27% |
| Raízen Combustíveis e SP Combustíveis | 54.504 | 46,50% | 54.504 | 46,50% | 54.504 | 32,33% |
| MUC59 | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 51.377 | 30,47% |
| TOTAL | 117.224 | 100% | 117.224 | 100% | 168.601 | 100% |

Tabela 8: *Capacity share* de 2020 a 2036.

Fonte: Elaboração própria.

Após identificar a participação de mercado da área **MUC59**, definida em **30,47%** a partir de 2025 para o total de granéis líquidos combustíveis previstos para o Complexo Portuário de Fortaleza e Pecém, aplica-se esse percentual à demanda macro em diferentes cenários, chegando-se à demanda micro do terminal **MUC59**, exposta na tabela a seguir.

Seção B – Estudos de Mercado

| MUC59 (em mil toneladas) | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Cenário TENDENCIAL | | | | | | | | | | | | | | |
| Macro Demanda | 1.448 | 1.495 | 1.544 | 1.599 | 1.656 | 1.716 | 1.777 | 1.841 | 1.900 | 1.960 | 2.023 | 2.087 | 2.154 | 2.215 |
| % de Mercado | 0% | 0% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% |
| Micro Demanda Potencial | 0 | 0 | 470 | 487 | 505 | 523 | 542 | 561 | 579 | 597 | 616 | 636 | 656 | 675 |
| Limite de Capacidade do Sistema | 0 | 0 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 |
| Micro Demanda capturada | 0 | 0 | 470 | 487 | 505 | 523 | 542 | 561 | 579 | 597 | 616 | 636 | 656 | 675 |
| Cenário PESSIMISTA | | | | | | | | | | | | | | |
| Macro Demanda | 1.437 | 1.482 | 1.529 | 1.579 | 1.631 | 1.685 | 1.741 | 1.798 | 1.849 | 1.901 | 1.955 | 2.010 | 2.067 | 2.116 |
| % de Mercado | 0% | 0% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% |
| Micro Demanda Potencial | 0 | 0 | 466 | 481 | 497 | 514 | 530 | 548 | 563 | 579 | 596 | 612 | 630 | 645 |
| Limite de Capacidade do Sistema | 0 | 0 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 |
| Micro Demanda capturada | 0 | 0 | 466 | 481 | 497 | 514 | 530 | 548 | 563 | 579 | 596 | 612 | 630 | 645 |
| Cenário OTIMISTA | | | | | | | | | | | | | | |
| Macro Demanda | 1.455 | 1.505 | 1.556 | 1.615 | 1.677 | 1.741 | 1.808 | 1.877 | 1.944 | 2.014 | 2.085 | 2.160 | 2.237 | 2.309 |
| % de Mercado | 0% | 0% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% | 30% |
| Micro Demanda Potencial | 0 | 0 | 474 | 492 | 511 | 531 | 551 | 572 | 592 | 614 | 635 | 658 | 682 | 704 |
| Limite de Capacidade do Sistema | 0 | 0 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 | 740 |
| Micro Demanda capturada | 0 | 0 | 474 | 492 | 511 | 531 | 551 | 572 | 592 | 614 | 635 | 658 | 682 | 704 |

Tabela 9: Projeção de Demanda Micro para o terminal **MUC59**.
Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

4. Estimativa de Preços dos Serviços

As estimativas de preço para os terminais de graneis líquidos combustíveis têm por objetivo remunerar as atividades realizadas nos terminais, tais como recebimento, armazenagem e expedição dos produtos.

A definição de preços para remuneração das atividades no âmbito dos estudos de viabilidade possui caráter referencial, utilizado exclusivamente para precificar o valor do empreendimento e a abertura de licitação. Portanto, vale destacar que o estabelecimento do nível de preços que será efetivamente praticado ao longo do horizonte contratual será definido livremente pelo vencedor da licitação, observada a condição de modicidade.

A previsão de liberdade na definição de preços para os terminais de combustíveis na região se dá em razão da existência de competição intraporto e interporto, prevendo-se a existência outros no complexo. Desse modo, não se identificou a necessidade de inclusão de mecanismo de regulação de preços para as respectivas atividades, por se tratar de estrutura econômica concorrencial.

Vale esclarecer que nos portos brasileiros existem dois tipos de instalações de movimentação e armazenagem de combustíveis: os terminais aquaviários e as bases de distribuição.

Os terminais aquaviários realizam majoritariamente operações portuárias, recebendo as embarcações, realizando embarque, desembarque e armazenam por um determinado prazo. Este tipo de terminal presta serviço a terceiros mediante remuneração.

Esta atividade é regulamentada pela ANP via Portaria nº 251/2000. O Art. 3º garante o livre acesso a terceiros da seguinte forma: *“Os Operadores atenderão, de forma não discriminatória, Terceiros Interessados nos serviços de Movimentação de Produtos pelo Terminal, considerando as Disponibilidades e as Condições Gerais de Serviço do Terminal”*. Por imposição regulatória, os terminais aquaviários são obrigados a manter os sítios eletrônicos atualizados, com as seguintes informações:

- Disponibilidades (capacidades);
- Tarifas/preços de referência para serviços padronizados;
- Condições gerais de serviço do terminal;
- Histórico dos volumes mensais movimentados no Terminal nos últimos 12 (doze) meses, por produto e por ponto de recepção e de entrega.

Já as bases de distribuição são operadas pelas empresas distribuidoras de combustíveis e podem ou não contratar um terminal aquaviário para as operações de berço. A tarefa principal das bases é o abastecimento da região através de seus postos de combustíveis. Neste caso, trata-se majoritariamente de empreendimentos voltados a operações realizadas entre empresas de mesmo grupo econômico.

Para fins de modelagem, independentemente da sua vocação pós-licitação, adota-se um preço médio a ser cobrado por tonelada dos usuários, definido com base em tabelas de preços divulgadas de acordo com a Portaria ANP nº 251/2000, que estabelece que os preços dos terminais devem:

- Refletir as modalidades dos serviços, bem como o porte das embarcações e o tempo das operações, quando aplicável;

Seção B – Estudos de Mercado

- Considerar o produto e os volumes envolvidos;
- Considerar as perdas e os níveis de contaminação dos produtos movimentados;
- Considerar a carga tributária vigente;
- Não ser discriminatória, não incorporar custos atribuíveis a outros carregadores ou a outro terminal, nem incorporar subsídios de qualquer espécie, ou contrapartidas;
- Considerar os custos de operação e manutenção, podendo incluir uma adequada remuneração do investimento.

Para a determinação da cesta de serviços e seu respectivo preço, foi feito um levantamento com quatorze operadores de terminais aquaviários presentes em todas as regiões brasileiras. Em síntese, os serviços prestados comumente nos terminais são:

- Carga e descarga de embarcações;
- Carga e descarga de veículos;
- Expedição por dutos;
- Armazenagem de até 30 dias²;
- Serviços acessórios (análise do produto, pesagem, limpeza de tanques etc.).

Para a cobrança do terminal em questão definiu-se uma remuneração básica que engloba todos os serviços que possam ser solicitados pelo usuário.

Pelo levantamento realizado, identificou-se que é usual o estabelecimento de preço independentemente do produto a ser movimentado. Apenas a empresa Transpetro faz distinção entre combustíveis claros e escuros. Seguindo esta linha, estabeleceu-se a premissa de preço único para qualquer tipo de combustível.

Na lista de preços, o terminal indica se os impostos já estão embutidos, ou se serão acrescidos ao final. Os impostos que são cobrados pelos terminais são: PIS, COFINS e ISS.

Observou-se, também, que os preços são aplicados por m³ quando o peso específico no produto for até 1kg/litro e por tonelada quando o peso específico do produto for maior que 1kg/litro. Considerando a taxa de conversão média aplicada de **0,85t/m³**, os preços neste caso aplicam-se por m³.

A seguir, os preços de referência de 14 operadores, publicados conforme Portaria ANP n° 251/2000.

| Empresa | Armazenagem e Movimentação | Média Armazenagem | Média Movimentação | Com Impostos | Com 20% Desconto |
|------------|----------------------------|-------------------|--------------------|--------------|------------------|
| Stolthaven | 103,00 | 80,00 | 23,00 | 103,00 | 82,40 |
| Ageo | 109,40 | 88,89 | 20,51 | 124,99 | 99,99 |
| Adonai | 91,50 | 91,50 | | 104,54 | 83,63 |
| Granel | 79,25 | 60,00 | 19,25 | 79,25 | 63,40 |
| Transpetro | 62,17 | 51,36 | 10,81 | 65,28 | 52,22 |
| Tecab | 42,41 | 42,41 | | 44,53 | 35,62 |
| Ultracargo | 120,00 | 88,00 | 32,00 | 137,10 | 109,68 |
| Pandenor | 84,70 | 68,20 | 16,50 | 96,77 | 77,42 |
| Decal | 60,00 | 60,00 | | 68,55 | 54,84 |
| Temape | 30,66 | 30,66 | | 35,03 | 28,02 |

² À exceção da empresa Transpetro que trabalha com prazos de 15 dias e cobra armazenagem adicional.

Seção B – Estudos de Mercado

| | | | | | |
|----------------------------|--------------|--------|-------|---------------|--------------|
| Oiltanking | 152,79 | 136,41 | 16,39 | 174,56 | 139,65 |
| Cattalini | 105,00 | 95,00 | 10,00 | 106,14 | 84,91 |
| CPA | 37,00 | 37,00 | | 41,53 | 33,23 |
| Vopak | 61,00 | 50,00 | 11,00 | 69,69 | 55,75 |
| Média m³ | 81,35 | | | 89,35 | 71,48 |
| Média t | 95,70 | | | 105,12 | 84,10 |

Tabela 10: Preços de referência terminais portuários (em R\$).
Fonte: Elaboração própria, a partir de dados dos sites eletrônicos das empresas.

O preço médio dos terminais é de R\$ 81,35/m³, ou R\$ 95,70/tonelada. Neste contexto precisa-se ressaltar que se trata de preços máximos, ou seja, o desconto sobre este preço depende de cada cliente, seu volume movimentado e a forma de pagamento pelos serviços.

Na média, considera-se desconto de 20% para os preços efetivos, que resulta no preço de **R\$ 84,10/tonelada**. Essa premissa foi validada a partir de consultas a empresas e a entidades sindicais representativas do setor de distribuição de combustíveis.

Dessa forma, para fins de modelagem adota-se um desconto de 20% sobre o preço tabelado, ou seja, o terminal cobrará **R\$ 84,10** por tonelada, de acordo com levantamentos atuais de preços, com data-base em **maio/2020**.

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.

A partir desses dados calcula-se uma banda de variação, denominada fator α (alpha), conforme metodologia abaixo:

- Passo 1: Calcular o desvio padrão do universo amostral no período analisado;
- Passo 2: Calcular a média aritmética simples dos valores de todo o universo amostral no período analisado;
- Passo 3: Calcular o percentual do desvio padrão do “passo 1” em relação à média do “passo 2”;
- Passo 4: Aplicar o percentual do “passo 3” sobre cenário tendencial (base), como redutor. Isto definirá a série de MME para o contrato.

Para a área de arrendamento **MUC59**, chega-se à banda de variação α (alpha) no valor de **40,07%**, conforme dados expostos nas tabelas a seguir.

| ANO | 2018 | 2015 | 2010 | 2005 | 2000 |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| COMBUSTÍVEIS | 134.796.585.111 | 121.178.995.793 | 107.832.013.604 | 75.026.715.294 | 55.823.665.588 |
| Média | 48.752.171.204,48 | | | | |
| Desvio Padrão | 19.532.980.500,48 | | | | |
| α (alpha) (nacional) | 40,07% | | | | |

Tabela 11: banda de variação de combustíveis α (alpha) para a área **MUC59**

Seção B – Estudos de Mercado

Fonte: Elaboração própria

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 **MUC59** está exposta na tabela a seguir.

| Ano | Micro Demanda (Tendencial) | MME α (alpha) |
|------|----------------------------|----------------------|
| 2023 | 0 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 |
| 2025 | 470 | 282 |
| 2026 | 487 | 292 |
| 2027 | 505 | 303 |
| 2028 | 523 | 313 |
| 2029 | 542 | 325 |
| 2030 | 561 | 336 |
| 2031 | 579 | 347 |
| 2032 | 597 | 358 |
| 2033 | 616 | 369 |
| 2034 | 636 | 381 |
| 2035 | 656 | 393 |
| 2036 | 675 | 405 |

Tabela 12: Movimentação Mínima Exigida – MME (em Kt) para a área de arrendamento **MUC59**

Fonte: Elaboração própria