
Seção B – Estudos de Mercado

1. Introdução

Esta seção apresenta a análise de mercado para licitação de área destinada a movimentação e armazenagem de granéis líquidos, especialmente combustíveis e petróleo, localizada no Porto de Maceió na cidade de Maceió-AL, denominada **MAC11A** 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 Líquidos

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, com destaque para a produção no Centro-Sul do país. 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. Os tipos comercializados no país são: gasolina A, sem etanol, vendida pelos produtores, importadores ou

Seção B – Estudos de Mercado

formuladores; e gasolina C, com adição de etanol anidro combustível (27%) pelos distribuidores, vendida aos postos revendedores e em seguida ao consumidor final.

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 empresa Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobrás 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 e os mais de 120 mil agentes regulados pela ANP.



Figura 1: Agentes regulados pela ANP por ocasião do Seminário Anual de Avaliação do Mercado de Combustíveis 2020 (fevereiro de 2020)
Elaboração: Superintendência de Distribuição e Logística SDL – Fonte: Sistemas SIMP/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.

Seção B – Estudos de Mercado

| 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 Produção (2020-2029) | 1,75% | | | | | | | | | | |
| CAGR Demanda (2020-2029) | 1,98% | | | | | | | | | | |

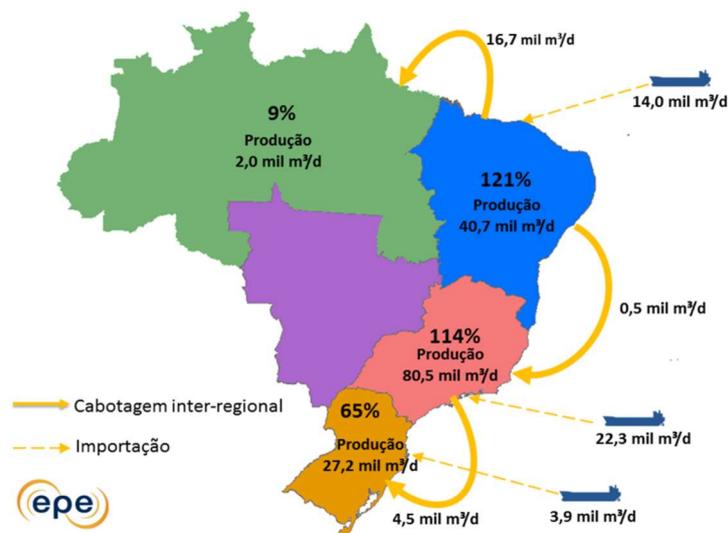
Tabela 1: Projeção do Balanço de Derivados de Petróleo para o Brasil, 2020-2029.

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

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 ainda que a garantia de abastecimento do país depende de novos investimentos em infraestrutura logística.

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 Relatório Final da iniciativa “Combustível Brasil” (2017), elaborado pela ANP, EPE e Ministério de Minas e Energia – MME, em maio de 2017. Propostas para atenuar os efeitos adversos dessa realidade estão em curso no âmbito da iniciativa “Abastece Brasil” (2019).

Na região Nordeste, a infraestrutura portuária é um elo fundamental nessa cadeia de abastecimento, tendo em vista o mercado nacional de combustíveis e os fluxos logísticos. A concentração das refinarias de petróleo no Sudeste e a proximidade de portos no hemisfério norte contribuem para que os estados do Nordeste internalizem o combustível por cabotagem ou por importação. Por outro lado, o recente incremento na produção de óleo diesel proporcionado pela Refinaria Abreu e Lima (RNEST), em Pernambuco, contribuirá para o abastecimento desse derivado na própria região. O mapa a seguir indica de maneira esquemática o fluxo de transporte inter-regional de óleo diesel pelo Brasil, com valores de importação e produção projetados para 2029.



¹ Compound Annual Growth Rate=Taxa composta anual de crescimento

Seção B – Estudos de Mercado

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. O mapa a seguir demonstra de maneira esquemática os fluxos de transporte de gasolina entre as regiões do Brasil.

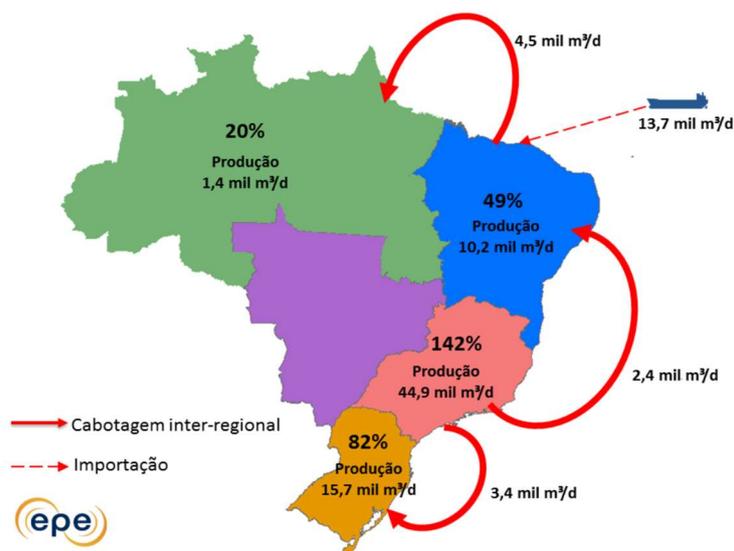


Figura 3: Atendimento à demanda por região e cabotagem inter-regional de gasolina em 2029
 Fonte: PDE/2029

Em agosto de 2020, a Presidência da República enviou para apreciação do Congresso Nacional o projeto de lei que institui o Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem – BR do Mar. Concebido pelo Ministério da Infraestrutura-MINFRA, inicialmente, para otimizar a matriz de transporte brasileira mediante a conversão de transporte de cargas do modal rodoviário para o aquaviário, o escopo do programa foi ampliado para contemplar também o setor de petróleo e derivados, atendendo à solicitação do Ministério de Minas e Energia-MME. Essa articulação comprova a relevância da cabotagem para o transporte de combustíveis e reforça a necessidade de expansão de infraestrutura portuária ao longo da costa brasileira. O aumento da frota de embarcações e do fluxo de transporte marítimo almejado, naturalmente deverá ser acompanhado pelo incremento da capacidade de e armazenagem de combustíveis.

3. O Mercado de Petróleo Bruto

O PDE 2029 estima que a produção de petróleo nacional alcançará a marca de 5,5 milhões de bbl/dia no próximo decênio. Desse total, cerca de 70% estará sustentado por recursos oriundos de reservas do pré-sal, especialmente os campos de Búzios, Lula, Mero, Sépia e Atapu. Com relação aos recursos contingentes, o PDE 2029 destaca novamente o protagonismo dos campos do pré-sal na produção de petróleo, afirmando que a produção deverá ser sustentada por unidades com descoberta sob avaliação nas Bacias de Santos e Campos.

Seção B – Estudos de Mercado

Apesar da notória eminência desses campos do pré-sal, não se pode desprezar a importância da exploração em águas ultra profundas e dos campos terrestres maduros. Estudos realizados pela EPE indicam que as Bacias de Sergipe-Alagoas e Espírito Santo-Mucuri têm amplo potencial para produção de recursos contingentes até o ano de 2029, e o Programa de Revitalização da Atividade de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural em Áreas Terrestres (REATE 2020) tem buscado ampliar a produção de petróleo e gás natural em campos *onshore* para estimular o desenvolvimento local e regional.

A Petrobrás, em seu Plano Estratégico 2020-2024, destaca sua intenção de concentrar recursos em ativos de Exploração e Produção (E&P), especialmente do pré-sal. Segundo a companhia, essa alocação visa a fortalecer suas vantagens competitivas e tem como reflexo a consecução de um plano de desinvestimento. Em 2021, por exemplo, a Petrobrás realizou a venda de sua participação em um conjunto de sete concessões terrestres e de águas rasas denominado “Polo Alagoas”. Além dos campos, estão inclusas na oferta as instalações da Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN) de Alagoas.

Os processos de desinvestimento desses ativos e a entrada de novos agentes no mercado de petróleo podem contribuir para a ampliação da concorrência, mas eventuais déficits de capacidade em terminais portuários certamente acarretariam gargalos logísticos e a formação de monopólios ou oligopólios regionais.

Considerando todos esses elementos inerentes ao mercado de combustíveis líquidos e petróleo bruto no Brasil, bem como o cenário futuro da demanda no Complexo Portuário de Maceió, foram analisados diversos estudos governamentais que estimam o consumo de combustíveis, conforme se desenvolve na sequência.

4. Projeção do Fluxo de Cargas

4.1. 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 **MAC11A**, serviram de base as projeções realizadas pelos seguintes estudos:

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

Seção B – Estudos de Mercado

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.

4.1.1. 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.

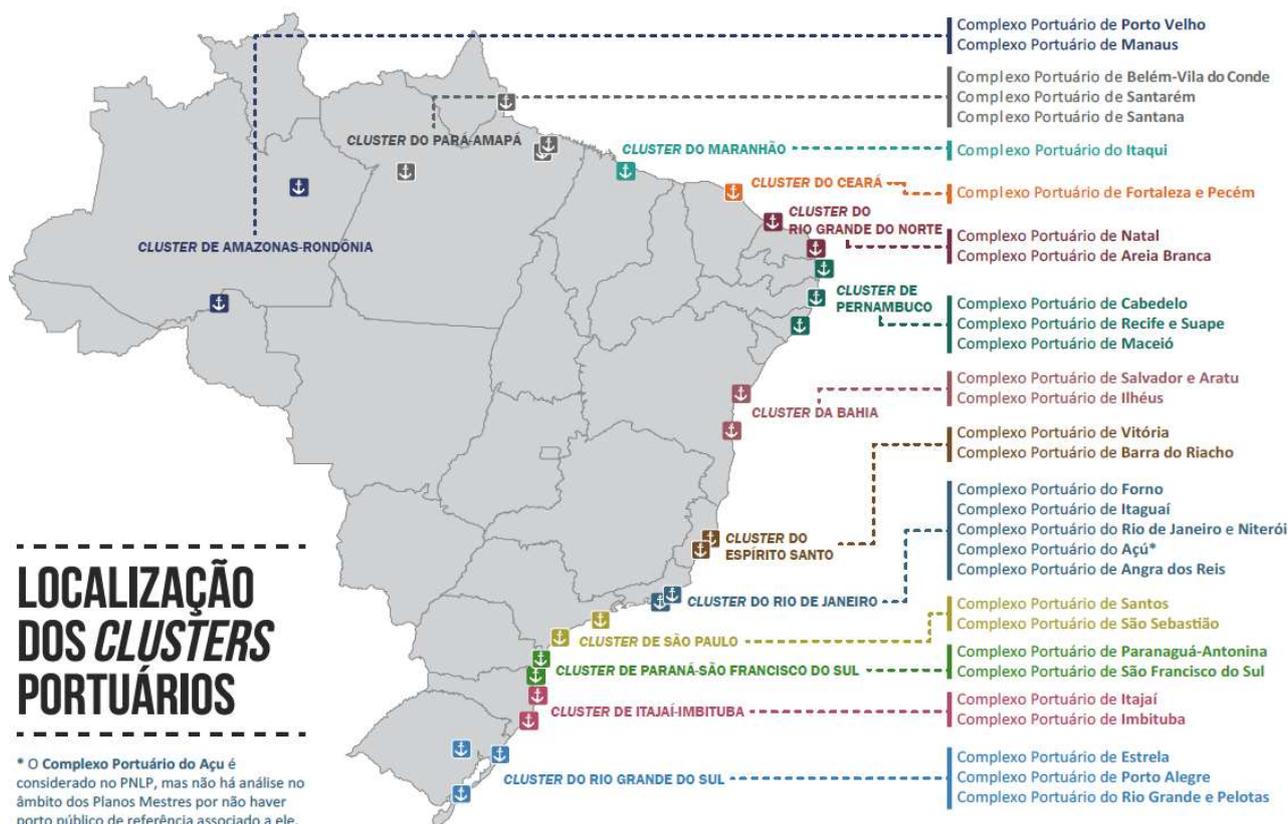


Figura 4 - Localização dos Clusters Portuários.

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 PNLN 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 hidroviárias 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 PNLN, 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:

Seção B – Estudos de Mercado

» **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.

4.1.2. Plano Mestre do Complexo Portuário de Maceió (2019)

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 - PNLN, que visa a 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. Essa 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. Assim, o Plano Mestre do

Seção B – Estudos de Mercado

Complexo Portuário de Maceió (2019) torna-se a principal fonte no que se refere à projeção de demanda para combustíveis líquidos.

De forma subsidiária, as projeções do Plano Mestre do Complexo Portuário de Maceió (2019) 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 do Complexo Portuário de Maceió (2019) às taxas de crescimento setoriais.

4.2. Demanda Macro

Conforme dito anteriormente, a área denominada **MAC11A** está situada no Porto de Maceió e encontra-se alocada no “Cluster de Pernambuco”. 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, inclusive GLP, no horizonte de 2018 a 2060 possui taxa média de crescimento da ordem de 1,87% a.a., conforme tabela a seguir.

| Taxas de Crescimento - CLUSTER PERNAMBUCO | Derivados de Petróleo |
|---|-----------------------|
| CAGR 2018-2025 | 6,07% |
| CAGR 2025-2035 | 1,25% |
| CAGR 2035-2045 | 1,11% |
| CAGR 2045-2055 | 0,99% |
| CAGR 2055-2060 | 0,69% |
| CAGR 2018-2060 | 1,87% |

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

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

Ainda de acordo com o PNLP, a demanda prevista para o cluster deve ultrapassar 30 milhões de toneladas no ano de 2060. O gráfico a seguir demonstra a evolução da movimentação projetada.

Seção B – Estudos de Mercado

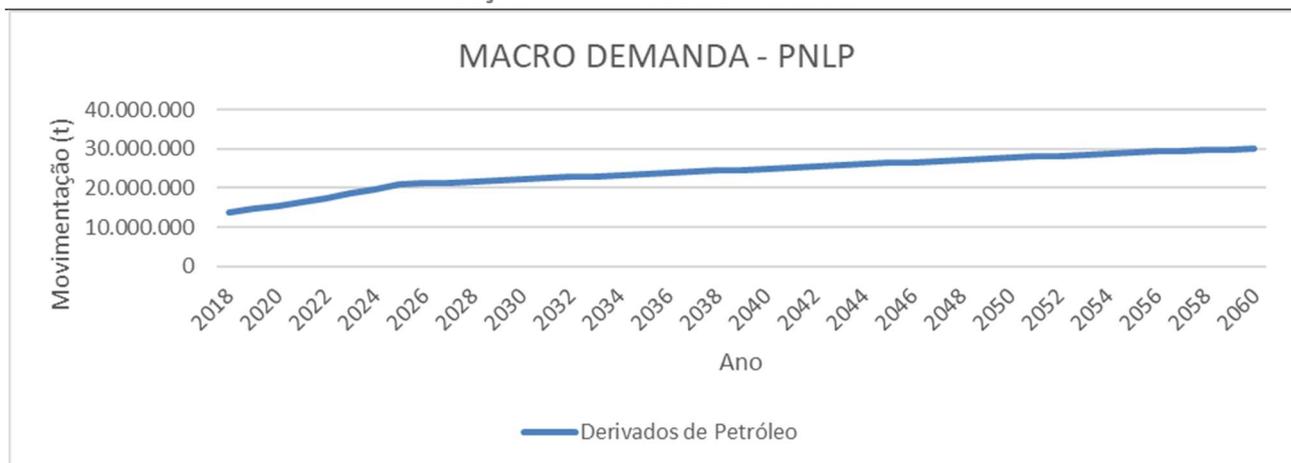


Gráfico 1: Projeção da movimentação de derivados de petróleo no Cluster Pernambuco (em t). Essa projeção inclui GLP e combustíveis líquidos.
 Fonte: Elaboração própria, a partir do PNLP (2019)

O mesmo relatório apresenta as projeções de crescimento da demanda na movimentação de etanol, para o horizonte de 2018 até 2060, com taxa média de crescimento de 2,35% a.a., conforme tabela a seguir:

| Taxas de Crescimento - CLUSTER PERNAMBUCO | Etanol |
|---|--------|
| CAGR 2018-2025 | 2,86% |
| CAGR 2025-2035 | 2,76% |
| CAGR 2035-2045 | 2,35% |
| CAGR 2045-2055 | 1,90% |
| CAGR 2055-2060 | 1,73% |
| CAGR 2018-2060 | 2,35% |

Tabela 3: Projeção de demanda para etanol no "Cluster Pernambuco"
 Fonte: Elaboração própria, a partir do relatório "Projeção de Demanda e Carregamento da Malha" (Ano Base, 2018)

As previsões do PNLP indicam ainda que a movimentação deve ultrapassar a marca de 1,4 milhão de toneladas no ano de 2060. O gráfico a seguir demonstra essa evolução.



Gráfico 2: Projeção da movimentação de etanol no Cluster Pernambuco (em t)
 Fonte: Elaboração própria, a partir do PNLP (2019)

Seção B – Estudos de Mercado

Por fim, destaca-se as previsões do PNLP para movimentações de petróleo no *Cluster Pernambuco*, numa ordem de 1,87% a.a. entre os anos de 2018 e 2060, conforme tabela a seguir.

| Taxas de Crescimento - CLUSTER PERNAMBUCO | Petróleo |
|---|--------------|
| CAGR 2018-2025 | 10,28% |
| CAGR 2025-2035 | 0,14% |
| CAGR 2035-2045 | 0,30% |
| CAGR 2045-2055 | 0,28% |
| CAGR 2055-2060 | 0,43% |
| CAGR 2018-2060 | 1,87% |

Tabela 4: Projeção de demanda para petróleo bruto no “Cluster Pernambuco”

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

Verificou-se que as movimentações devem ultrapassar a marca de 10 milhões de toneladas no ano de 2060, sobretudo por conta da demanda para abastecimento da Refinaria Abreu e Lima (RNEST), localizada próxima ao Porto de Suape. O gráfico a seguir demonstra essa evolução.

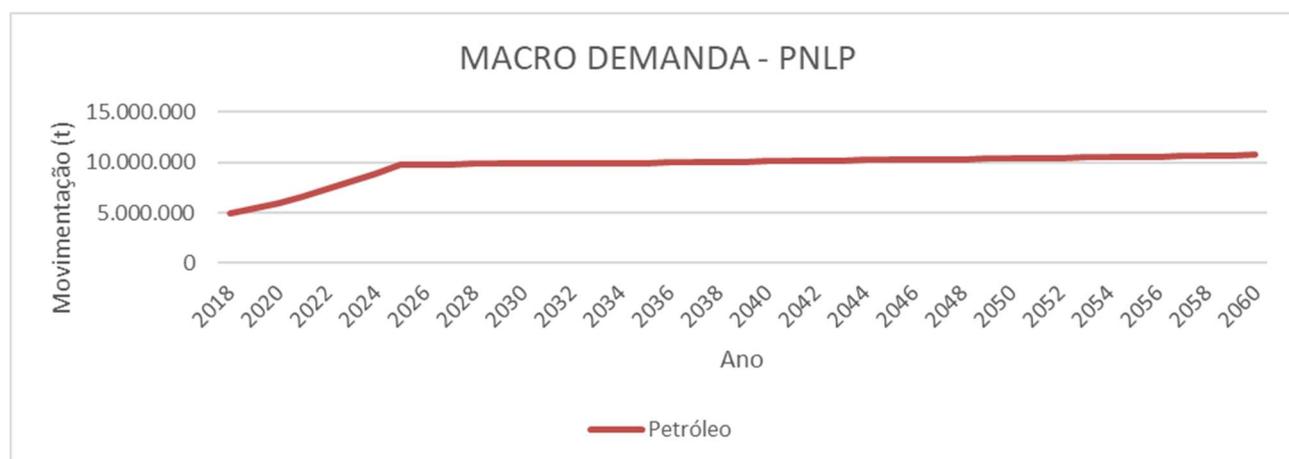


Gráfico 3: Projeção da movimentação de petróleo bruto no Cluster Pernambuco (em t)

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

As previsões do PNLP apontam a movimentação de “Derivados de Petróleo”, “Etanol” e “Petróleo” no *Cluster* de Pernambuco, o qual abarca justamente o Porto de Maceió, indicando o comportamento genérico para tais produtos até o ano de 2060, impossibilitando a identificação da demanda atraída por um terminal específico.

A partir dessa projeção setorial do PNLP, buscou-se identificar a demanda específica para o Porto de Maceió. No que se refere às projeções, nota-se que o Plano Mestre do Complexo Portuário de Maceió (2019) apresenta estimativas mais recentes em relação ao PNLP.

A partir dos dados apresentados no Plano Mestre do Complexo Portuário de Maceió (2019) foi possível então identificar as taxas de evolução na movimentação portuária, por período, para cada intervalo de cinco (5) anos para combustíveis líquidos.

Seção B – Estudos de Mercado

A tabela a seguir compila todas essas taxas de evolução da movimentação de combustíveis líquidos. Diante do alinhamento entre as projeções do PNL e Planos Mestres, o presente estudo adotou as informações dessa tabela para a construção de cenários alternativos de movimentação, denominados tendencial, otimista e pessimista.

| Taxas de Crescimento Média Anual | Derivados de PETRÓLEO Embarque | ETANOL Cabotagem | Derivados de PETRÓLEO Desembarque |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------------|
| CAGR 2017-2020 | 3,10% | 2,17% | 6,79% |
| CAGR 2020-2025 | 1,66% | 2,67% | 2,64% |
| CAGR 2025-2030 | 1,89% | 2,77% | 2,86% |
| CAGR 2030-2035 | 1,87% | 2,63% | 2,37% |
| CAGR 2035-2040 | 1,86% | 2,40% | 2,38% |
| CAGR 2040-2045 | 1,76% | 2,15% | 2,11% |
| CAGR 2045-2050 | 1,63% | 1,94% | 1,90% |
| CAGR 2017-2050 | 1,84% | 2,33% | 2,69% |

Tabela 5: Projeção de demanda para combustíveis líquidos, GLP e petróleo no Porto de Maceió.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Plano Mestre de Maceió (2019) e Plano Mestre de Recife e Suape (2019).

Assim, foi possível identificar que as taxas médias de evolução previstas para a movimentação portuária de combustíveis derivados de petróleo e etanol mostram-se aderentes, nos instrumentos de planejamento, ao longo do período de 2018 a 2050.

No entanto, as projeções de demanda do plano mestre para a carga petróleo demonstram-se defasadas em função das alterações de mercado decorrentes do processo de desinvestimento da Petrobrás, sobretudo em função da alienação dos campos maduros do conhecido “Polo Alagoas” ocorrida em 2021. Dessa forma, fez-se necessário projetar a demanda de forma mais concisa para como novo cenário pós desinvestimento.

A operação predominante no Píer Petroleiro do Porto do Maceió é o desembarque de combustíveis oriundos de navegação de cabotagem seguido de armazenagem, com especial ênfase em gasolina, óleo diesel e etanol. Empresas do setor de combustíveis armazenam o produto movimentado em tanques localizados dentro da poligonal do porto para a posterior revenda ao mercado. As operações portuárias de movimentação são realizadas pela Transpetro – Petrobrás Transporte S.A., subsidiária da Petrobrás –, que também realiza serviços de armazenagem de etanol, petróleo bruto, MGO e abastecimento de embarcações.

No caso do etanol, as operações de embarque para exportação têm gradualmente sido substituídas por desembarques de cabotagem originários dos estados produtores do Centro-Sul do Brasil. Dentre os fatores que contribuem para essa tendência, pode-se enumerar o declínio da produção de etanol no estado de Alagoas, a substituição do plantio da cana-de-açúcar por outros produtos de melhor rentabilidade e a conjuntura do mercado mundial de açúcar.

Seção B – Estudos de Mercado

Embora a maior parte das projeções de petróleo no *Cluster* Pernambuco sejam compostas pelas movimentações envolvendo o processo produtivo da RNEST, um pequeno percentual dessa demanda está atrelado ao embarque de petróleo bruto no Porto de Maceió para atendimento das refinarias Landulpho Alves (RLAM) e Isaac Sabbá (REMAN). O petróleo é explorado no campo terrestre de Pilar, que ocupa parte dos municípios de Pilar, Marechal Deodoro, Satuba e Rio Largo, cerca de 20km da capital alagoana.

O recente desaquecimento da economia brasileira acarretou significativa redução dos volumes de combustíveis armazenados e movimentados. As perspectivas futuras de retomada no crescimento tendem a aumentar a demanda por combustíveis no país, em especial na Região Nordeste. Na tabela a seguir, é possível observar a série histórica entre 2014 e 2019 na movimentação de combustíveis líquidos, e petróleo. Os dados foram extraídos do Anuário Estatístico da ANTAQ.

| Porto de Maceió | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Derivados de PETRÓLEO Desembarque | 510.761 | 370.415 | 338.351 | 281.683 | 300.799 | 252.635 | 259.308 | 205.684 |
| Derivados de PETRÓLEO Embarque | 70.898 | 70.301 | 0 | 6.238 | 6.431 | 6.535 | 6.643 | 0 |
| Álcool Cabotagem Desembarque | 0 | 47.428 | 93.511 | 220.408 | 225.184 | 60.171 | 61.777 | 37.915 |
| Álcool Longo Curso Embarque | 26.708 | 9.317 | 0 | 3.884 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL Combustíveis Líquidos | 608.367 | 497.461 | 431.862 | 512.213 | 532.415 | 319.341 | 327.728 | 243.598 |
| Petróleo Embarque | 207.445 | 220.117 | 217.662 | 163.662 | 167.275 | 129.995 | 133.019 | 111.681 |

Tabela 6: Histórico da movimentação de petróleo e combustíveis no Porto do Maceió de 2014 – 2019.

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

Para ajustar o ponto de partida das projeções dos planos mestres, 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; derivados de petróleo embarcados; etanol desembarcado e etanol embarcado.

Com isso, obteve-se a demanda ao longo do horizonte contratual do arrendamento **MAC11A**, que deve ter início no ano de 2023 e término em 2047, ou seja, o prazo contratual será de 25 anos.

Oportuno destacar que o estudo trabalha com preços diversos para cada grupo de produto (combustíveis líquidos e petróleo), conforme geralmente é praticado no mercado. A tabela a seguir apresenta os dados de demanda macro em cenários, agrupando operações de movimentação e armazenagem, utilizados como base para a avaliação da demanda micro, desenvolvida na sequência

| DEMANDA MACRO – Combustíveis líquidos (derivados de petróleo e etanol) | | | |
|--|------------|------------|----------|
| Complexo Portuário de Maceió | | | |
| ANO | Tendencial | Pessimista | Otimista |
| 2022 | 250.043 | 249.305 | 250.749 |
| 2023 | 256.657 | 255.147 | 258.109 |
| 2024 | 263.447 | 261.124 | 265.686 |
| 2025 | 270.951 | 267.891 | 273.890 |
| 2026 | 278.668 | 274.834 | 282.347 |
| 2027 | 286.606 | 281.956 | 291.065 |
| 2028 | 294.769 | 289.263 | 300.053 |
| 2029 | 303.165 | 296.759 | 309.318 |
| 2030 | 310.471 | 304.395 | 317.453 |

Seção B – Estudos de Mercado

| | | | |
|------|---------|---------|---------|
| 2031 | 317.954 | 310.995 | 325.803 |
| 2032 | 325.617 | 317.739 | 334.372 |
| 2033 | 333.465 | 324.629 | 343.168 |
| 2034 | 341.503 | 331.669 | 352.195 |
| 2035 | 349.651 | 338.749 | 361.386 |
| 2036 | 357.993 | 345.980 | 370.816 |
| 2037 | 366.534 | 353.366 | 380.493 |
| 2038 | 375.279 | 360.909 | 390.422 |
| 2039 | 384.233 | 368.613 | 400.610 |
| 2040 | 392.361 | 375.393 | 410.047 |
| 2041 | 400.661 | 382.297 | 419.706 |
| 2042 | 409.137 | 389.328 | 429.592 |
| 2043 | 417.792 | 396.489 | 439.712 |
| 2044 | 426.630 | 403.781 | 450.070 |
| 2045 | 434.769 | 410.220 | 459.849 |
| 2046 | 443.063 | 416.761 | 469.841 |
| 2047 | 451.516 | 423.407 | 480.050 |

Tabela 7: Projeção da demanda macro de combustíveis líquidos (derivados de petróleo e etanol) por cenários (em t).
Fonte: Elaboração própria, a partir do Plano Mestre do Complexo Portuário de Maceió (2019).

Para fins de ilustração, o gráfico a seguir apresenta as variações entre os diferentes cenários da demanda para combustíveis líquidos no Complexo Portuário de Maceió.

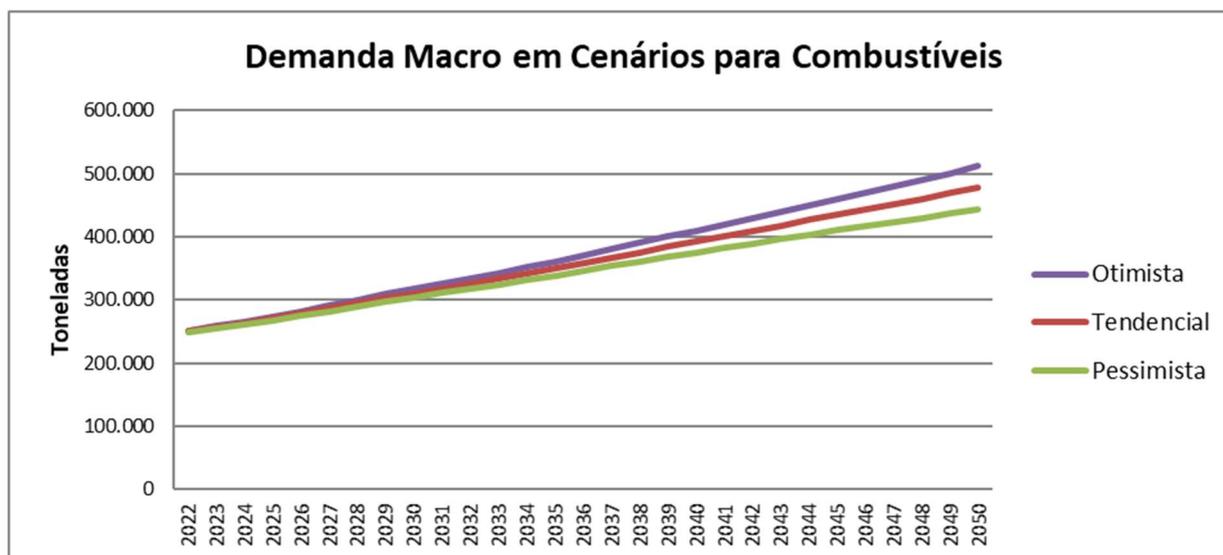


Gráfico 4: Projeção da demanda macro de combustíveis líquidos (derivados de petróleo e etanol) por cenários (em t).
Fonte: Elaboração própria, a partir do Plano Mestre do Complexo Portuário de Maceió (2019).

A tabela a seguir apresenta os dados de demanda macro em cenários para armazenagem e embarque de petróleo bruto oriundo do Polo Alagoas. A metodologia de projeção será explicitada a seguir:

| DEMANDA MACRO – Petróleo Bruto | | | |
|--------------------------------|------------|------------|----------|
| Complexo Portuário de Maceió | | | |
| ANO | Tendencial | Pessimista | Otimista |
| 2022 | 89.343 | 89.343 | 89.343 |
| 2023 | 96.662 | 96.662 | 96.662 |
| 2024 | 104.581 | 104.581 | 104.581 |
| 2025 | 113.149 | 113.149 | 113.149 |
| 2026 | 122.419 | 122.419 | 122.419 |
| 2027 | 132.448 | 132.448 | 132.448 |
| 2028 | 143.299 | 143.299 | 143.299 |
| 2029 | 155.038 | 155.038 | 155.038 |

Seção B – Estudos de Mercado

| | | | |
|------|---------|---------|---------|
| 2030 | 167.740 | 167.740 | 167.740 |
| 2031 | 165.836 | 165.836 | 165.836 |
| 2032 | 151.894 | 151.894 | 151.894 |
| 2033 | 139.124 | 139.124 | 139.124 |
| 2034 | 127.427 | 127.427 | 127.427 |
| 2035 | 116.714 | 116.714 | 116.714 |
| 2036 | 106.902 | 106.902 | 106.902 |
| 2037 | 97.914 | 97.914 | 97.914 |
| 2038 | 89.683 | 89.683 | 89.683 |
| 2039 | 82.143 | 82.143 | 82.143 |
| 2040 | 75.237 | 75.237 | 75.237 |
| 2041 | 68.912 | 68.912 | 68.912 |
| 2042 | 63.118 | 63.118 | 63.118 |
| 2043 | 57.812 | 57.812 | 57.812 |
| 2044 | 52.951 | 52.951 | 52.951 |
| 2045 | 48.500 | 48.500 | 48.500 |
| 2046 | 44.422 | 44.422 | 44.422 |
| 2047 | 40.687 | 40.687 | 40.687 |

Tabela 8: Projeção da demanda macro de petróleo bruto por cenários (em t).
Fonte: Elaboração própria, a partir dados da ANP e da EPE.

Para fins de ilustração, o gráfico a seguir apresenta as variações entre os diferentes cenários da demanda para embarques de petróleo no Complexo Portuário de Maceió.

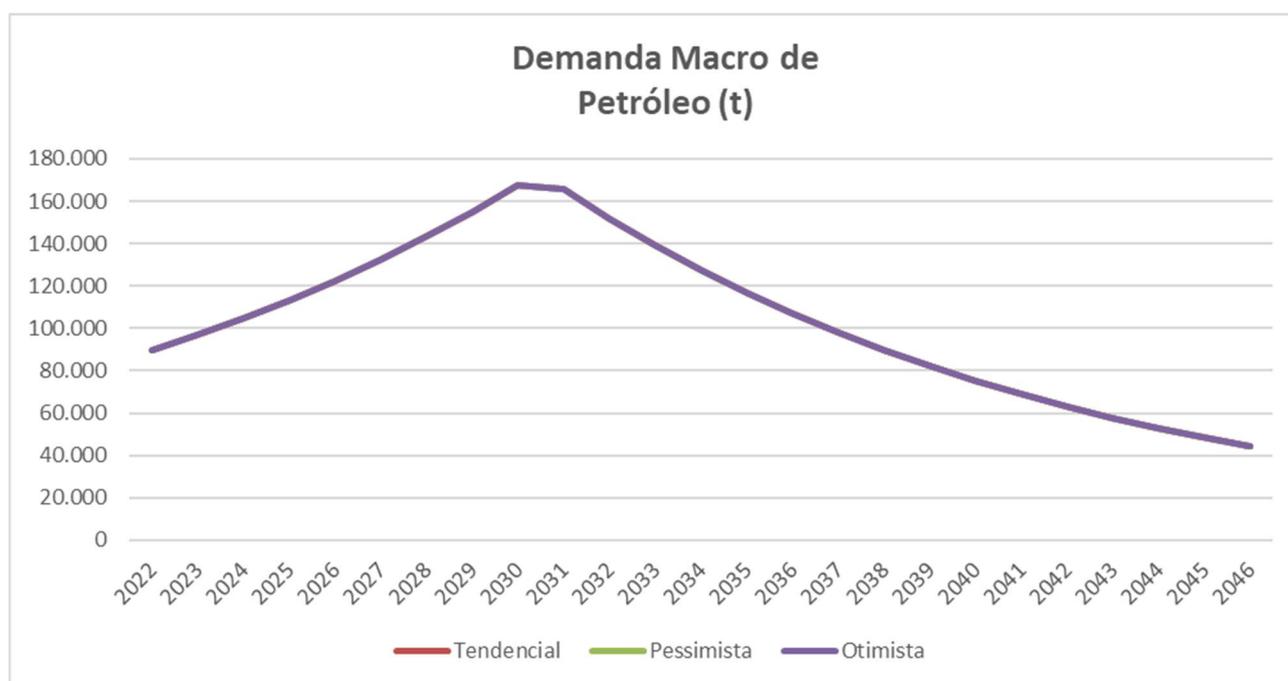


Gráfico 5: Projeção da demanda macro de petróleo bruto por cenários (em t).
Fonte: Elaboração própria, a partir dados da ANP e da EPE.

Metodologicamente, a projeção da macrodemanda para o óleo bruto de petróleo foi segregada em dois momentos. Num primeiro momento, adotou-se taxa de crescimento média de 7.9% a.a. entre os anos de 2022 e 2030, em consonância com a taxa informada no Plano Decenal de Expansão de Energia 2030, elaborado pela Empresa de Pesquisa Energética:

“Uma das metas do REATE 2020 é alcançar uma produção terrestre da ordem de 500 mil barris de óleo equivalente por dia (mboed) em 2030. A trajetória de referência prevista pela EPE estima que com as políticas e ações vigentes,

Seção B – Estudos de Mercado

*deve-se alcançar um volume em torno de 355 mboed. Esta projeção tem por base a perspectiva da manutenção dos atuais patamares de produção e a possibilidade da entrada de recursos não descobertos no final período, acarretando a um crescimento anual médio de 4,3% até o final do período. **Neste contexto, para o atingimento da meta proposta no programa, há a necessidade de incremento do crescimento da produção em 3,6 pontos percentuais, ou seja, uma meta de crescimento médio anual de 7,9% (conforme demonstrado no Gráfico 5-7). O aumento do FR dos campos terrestres e a monetização do potencial de gás natural onshore podem contribuir para este resultado.***

Além disso, o ponto de partida da projeção foi ajustado por uma metodologia que considerou a comparação entre o último mês de produção da Petrobrás no Polo Alagoas (nov/21) e o primeiro mês de operação plena da adquirente dos campos (fev/22). Assim, comparou-se a produção poço a poço, estabelecendo-se uma base de comparação da produtividade de cada unidade individualizada, assumindo-se como premissa a maior produção verificada em cada um dos dois meses (nov/21 ou fev/22). Dessa análise, resultou-se em um ponto de partida ajustado em janeiro de 2022 de 1.726 bbl/dia.

Para o segundo período da projeção (2031-2047), considerou-se uma taxa de decrescimento média, calculada no período compreendido entre jan/2016 e fev/2022 no Polo Alagoas, de -0,73% ao mês. Assim, a curva de produção decresce até atingir a produção mínima no último ano de contrato.

Nesse ponto, cumpre sublinhar que existe um risco de demanda relacionado a capacidade de produção dos campos maduros, podendo representar tanto uma frustração quanto uma significativa efetivação da macrodemanda acima das projeções estabelecidas no presente estudo.

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

4.3. Demanda Micro

Para estimar a demanda portuária no terminal **MAC11A** foi realizada uma avaliação da dinâmica competitiva de mercado no Complexo Portuário de Maceió, 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 Maceió foi determinada com base nas seguintes informações e premissas:

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

No tocante à definição de giro médio de estoque, a série histórica de movimentação de combustíveis líquidos no Porto de Maceió referente aos anos de 2014 a 2019 foi analisada em função da capacidade estática atualmente existente para se obter o giro médio de estoque. Essa avaliação demonstrou que os

Seção B – Estudos de Mercado

giros observados são consideravelmente baixos se comparados a portos e terminais congêneres. Visando ao melhor aproveitamento dos ativos públicos, foi proposta uma readequação desse baixo giro observado para refletir a ordem de grandeza observada em outros terminais com a mesma vocação. A tabela a seguir mostra os dados coletados para o período e a proposta de aumento de giro de estoque.

| Porto de Maceió | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Total Movimentado (t) | 608.367 | 497.461 | 431.862 | 512.213 | 532.415 | 319.341 |
| Capacidade estática atual (t) | 72.078 | 72.078 | 72.078 | 72.078 | 72.078 | 72.078 |
| Giros | 8,44 | 6,90 | 5,99 | 7,11 | 7,39 | 4,43 |

| | |
|--|-------|
| Giro Médio (2014-2019) | 6,71 |
| Giro Médio +10% | 7,38 |
| Melhor Giro (2014-2019) | 8,44 |
| Melhor Giro + 10% | 9,28 |
| Giro observado em terminais congêneres | 14,00 |

Tabela 9 – Giro médio de estoque de combustíveis líquidos no Porto de Maceió.

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do Anuário Estatístico da ANTAQ (2020) e Autorizações da ANP.

Para a estimativa de participação de cada terminal na armazenagem, foram compiladas as capacidades estáticas existentes no complexo mediante consultas às autorizações disponibilizadas pela ANP. A tabela a seguir discrimina essas capacidades estáticas por instalação.

| Instalações Portuárias Existentes | Produto | Capacidade (m³) | Capacidade (t) | Autorização da ANP |
|--|----------------|-------------------|------------------|-----------------------|
| Transpetro (Contrato de Concessão nº 01/1994) | Petróleo Bruto | 15.578,24 | 13.237,77 | Autorização 41/2017 |
| Transpetro (Contrato de Concessão nº 01/1994) | Combustíveis | 42.318,74 | 35.970,93 | Autorização 41/2017 |
| BR Distribuidora (Contrato de Concessão nº 01/1994) | Combustíveis | 24.145,42 | 20.523,61 | Autorização 1142/2018 |
| Pool Maceió (Termo de Permissão de Uso de 01 de julho de 1992) | Combustíveis | 18.333,68 | 15.583,63 | Autorização 80/2019 |
| TOTAL | | 100.376,68 | 85.315,93 | |

Tabela 10: Instalações existentes no Porto de Maceió para armazenagem de produtos regulados pela ANP.

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

Segundo o Plano Mestre do Complexo Portuário de Maceió (2019), o Terminal da Braskem está vocacionado para movimentação de soda cáustica e outros produtos químicos associados ao processo produtivo de sua planta industrial adjacente. Portanto, considera-se que toda a demanda de combustíveis líquidos é absorvida pelo Porto de Maceió.

Embora o Plano mestre do Complexo Portuário de Maceió (2019) esteja vislumbrando o esgotamento das reservas de petróleo por volta de 2027, constatou-se que o Porto de Maceió é um elo fundamental na cadeia logística do petróleo e eventual desmonte da estrutura existente acarretaria interrupção no atendimento das refinarias Isaac Sabbá (REMAN) e Landulpho Alves (RLAM). Dessa forma, conclui-se que a atual capacidade estática do polo portuário deve ser mantida na área do arrendamento e é suficiente para garantir a continuidade dessas operações ao longo do horizonte projetado.

Seção B – Estudos de Mercado

Assim, para se chegar à demanda micro do terminal, 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 de combustíveis líquidos.

4.4. Dimensionamento

Para definição do dimensionamento do terminal **MAC11A** foi realizada uma análise de compatibilização entre a demanda total prevista e a capacidade de movimentação portuária necessária para atendimento da demanda projetada até o horizonte contratual de 25 anos, ou seja, entre 2023 e 2047. Adicionalmente, foi avaliada a existência de projetos de expansão de capacidade ao longo desse período.

O arrendamento **MAC11A** terá vocação para armazenagem e movimentação de granéis líquidos, especialmente combustíveis e petróleo. Dessa maneira, cada produto necessitará de uma solução de engenharia diferente. Maiores detalhes podem ser encontrados na Seção C – Engenharia.

No caso do dimensionamento de combustíveis líquidos, a análise parte do valor máximo (pico) da demanda macro no cenário tendencial para o Complexo Portuário de Maceió que chegará a **447.854** toneladas de combustíveis em 2047. A esse montante, inclui-se um coeficiente de segurança operacional que visa a 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 2047 é de **492.639** toneladas anuais de combustíveis.

De acordo com as premissas de giro adotadas, conclui-se que **35.682t (41.979m³)** de capacidade estática serão suficientes para que o Porto de Maceió absorva toda a demanda projetada até 2047. 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. Eventuais obras de adequação, expansão ou melhorias poderão ser propostas em momento oportuno pelo vencedor do certame.

As premissas consideradas para esse dimensionamento foram as seguintes:

- Partindo-se da premissa de que os tanques de combustíveis líquidos atualmente existentes na área **MAC11A** não compõem o acervo patrimonial da Administração do Porto de Maceió – APMC, o futuro arrendatário terá de obter todos os meios necessários para execução de obras para a operação de combustíveis líquidos. No caso da operação de óleo bruto de petróleo, a operação fora resguardada a partir da indenização dos ativos não reversíveis necessários a operação.
- Após um período de 2 anos, entre 2023 e 2024, para a implementação dos ativos necessários a operação de combustíveis, o terminal **MAC11A** concorrerá com o terminal **MAC12** e **MAC11** para capturar a demanda por combustíveis líquidos.
- A partir de 2025, o Porto de Maceió contará com uma capacidade estática de pelo menos **41.979m³** para armazenagem de combustíveis derivados de petróleo e etanol, considerando-se a efetivação dos investimentos programados pelo Porto de Maceió e pelo governo federal.

Seção B – Estudos de Mercado

Assim, após a consolidação dos dados de infraestrutura existente e análise de dimensionamento, chega-se à divisão de capacidade estática de armazenagem (*capacity share*), que define a participação estimada para cada terminal no mercado local de combustíveis líquidos. A tabela a seguir apresenta esse entendimento e indica a expansão de capacidade projetada para cada ano e a expectativa da dinâmica competitiva do mercado.

| Participação de Mercado Atual e Futura – Combustíveis | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| Instalações Portuárias | Capacidade Estática de Armazenagem (m³) | | | | | | | | | |
| | 2021 (atual) | | 2022 | | 2023 | | 2024 | | 2025 - 2047 | |
| Transpetro | 31.951 | 42,93% | 31.951 | 42,93% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% |
| BR Distribuidora | 24.145 | 32,44% | 24.145 | 32,44% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% |
| Pool Ipiranga | 18.334 | 24,63% | 18.334 | 24,63% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% |
| MAC11 | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 17.012 | 54,49% | 17.012 | 54,49% | 17.012 | 40,52% |
| MAC11A | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 10.760 | 25,63% |
| MAC12 | 0 | 0,00% | 0 | 0,00% | 14.207 | 45,51% | 14.207 | 45,51% | 14.207 | 33,84% |
| TOTAL | 74.430 | 100% | 74.430 | 100% | 31.219 | 100% | 31.219 | 100% | 41.979 | 100% |

Tabela 11: *Capacity share* de 2021 a 2047.
Fonte: Elaboração própria.

A participação de mercado da área **MAC11A** foi definida em 0% entre 2023 e 2024, período em que serão realizadas as obras de implantação do terminal. O abastecimento regional está ancorado na continuidade de funcionamento do chamado MAC12 e do MAC11, que também será licitado, que conta com bens reversíveis que resguardam a operação. Além disso, um cenário provável é o de que o futuro vencedor da licitação do terminal MAC11A poderá, a partir de negociação de mercado, adquirir parcialmente a tancagem do arrendatário anterior, assegurando a manutenção das operações de combustíveis.

A partir de 2025, deverá haver uma reorganização do mercado com o incremento de capacidade da área **MAC11A**. Para o total de granéis líquidos combustíveis previstos para o Complexo Portuário de Maceió, aplica-se esse percentual à demanda macro em diferentes cenários, chegando-se à demanda micro do terminal **MAC11A**.

Para a demanda de petróleo, assumiu-se que o **MAC11A** absorverá a totalidade da macrodemanda projetada desde o primeiro ano do contrato, resguardando-se a operação do petróleo no estado de Alagoas. Para tanto, será prevista na modelagem a indenização da tancagem necessária a operação logo no primeiro ano do contrato.

Seção B – Estudos de Mercado

| MAC11A (em mil toneladas) | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040 | 2041 | 2042 | 2043 | 2044 | 2045 | 2046 | 2047 |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Cenário TENDENCIAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Macro Demanda Combustíveis | 257 | 263 | 271 | 279 | 287 | 295 | 303 | 310 | 318 | 326 | 333 | 342 | 350 | 358 | 367 | 375 | 384 | 392 | 401 | 409 | 418 | 427 | 435 | 443 | 452 |
| % de Mercado | 0% | 0% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% |
| Micro Demanda Potencial | 0 | 0 | 69 | 71 | 73 | 76 | 78 | 80 | 81 | 83 | 85 | 88 | 90 | 92 | 94 | 96 | 98 | 101 | 103 | 105 | 107 | 109 | 111 | 114 | 116 |
| Limite de Capacidade | 0 | 0 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| TOTAL CAPTURADO MAC11A Combustíveis | 0 | 0 | 69 | 71 | 73 | 76 | 78 | 80 | 81 | 83 | 85 | 88 | 90 | 92 | 94 | 96 | 98 | 101 | 103 | 105 | 107 | 109 | 111 | 114 | 116 |
| Macro Demanda Petróleo Bruto | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |
| % de Mercado | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Micro Demanda Potencial | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |
| Limite de Capacidade | 120 | 120 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| TOTAL CAPTURADO MAC11A Petróleo Bruto | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |
| MAC11A (em mil toneladas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cenário Pessimista | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Macro Demanda Combustíveis | 255 | 261 | 268 | 275 | 282 | 289 | 297 | 304 | 311 | 318 | 325 | 332 | 339 | 346 | 353 | 361 | 369 | 375 | 382 | 389 | 396 | 404 | 410 | 417 | 423 |
| % de Mercado | 0% | 0% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% |
| Micro Demanda Potencial | 0 | 0 | 69 | 70 | 72 | 74 | 76 | 78 | 80 | 81 | 83 | 85 | 87 | 89 | 91 | 93 | 94 | 96 | 98 | 100 | 102 | 103 | 105 | 107 | 109 |
| Limite de Capacidade | 0 | 0 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| TOTAL CAPTURADO MAC11A Combustíveis | 0 | 0 | 69 | 70 | 72 | 74 | 76 | 78 | 80 | 81 | 83 | 85 | 87 | 89 | 91 | 93 | 94 | 96 | 98 | 100 | 102 | 103 | 105 | 107 | 109 |
| Macro Demanda Petróleo Bruto | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |
| % de Mercado | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Micro Demanda Potencial | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |
| Limite de Capacidade | 120 | 120 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| TOTAL CAPTURADO MAC11A Petróleo Bruto | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |
| MAC11A (em mil toneladas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cenário Otimista | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Macro Demanda Combustíveis | 258 | 266 | 274 | 282 | 291 | 300 | 309 | 317 | 326 | 334 | 343 | 352 | 361 | 371 | 380 | 390 | 401 | 410 | 420 | 430 | 440 | 450 | 460 | 470 | 480 |
| % de Mercado | 0% | 0% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% | 26% |
| Micro Demanda Potencial | 0 | 0 | 70 | 72 | 75 | 77 | 79 | 81 | 84 | 86 | 88 | 90 | 93 | 95 | 98 | 100 | 103 | 105 | 108 | 110 | 113 | 115 | 118 | 120 | 123 |
| Limite de Capacidade | 0 | 0 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 | 130 |
| TOTAL CAPTURADO MAC11A Combustíveis | 0 | 0 | 70 | 72 | 75 | 77 | 79 | 81 | 84 | 86 | 88 | 90 | 93 | 95 | 98 | 100 | 103 | 105 | 108 | 110 | 113 | 115 | 118 | 120 | 123 |
| Macro Demanda Petróleo Bruto | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |
| % de Mercado | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Micro Demanda Potencial | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |
| Limite de Capacidade | 120 | 120 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| TOTAL CAPTURADO MAC11A Petróleo Bruto | 97 | 105 | 113 | 122 | 132 | 143 | 155 | 168 | 166 | 152 | 139 | 127 | 117 | 107 | 98 | 90 | 82 | 75 | 69 | 63 | 58 | 53 | 48 | 44 | 41 |

Tabela 12: Projeção de Demanda Micro para combustíveis líquidos e petróleo no terminal **MAC11A**.

Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

5. Estimativa de Preços dos Serviços

As estimativas de preço para os terminais de graneis líquidos 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 para movimentação e armazenagem de combustíveis líquidos será definido livremente pelo vencedor da licitação, observada a condição de modicidade. No caso do petróleo, será previsto mecanismo de teto tarifário para evitar abuso de poder econômico.

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, 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:

Seção D – Operacional

- Refletir as modalidades dos serviços, bem como o porte das embarcações e o tempo das operações, quando aplicável;
- 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 dezesseis 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, embora a empresa Transpetro faça distinção entre combustíveis claros, escuros e etanol. Seguindo esta linha, estabeleceu-se a premissa de preço único para qualquer tipo de combustível líquido.

Na lista de preços, o terminal indica se os impostos já estão embutidos, ou se serão acrescidos ao final. Os impostos comumente 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. Os preços registrados na tabela a seguir foram compilados em m³, considerando a taxa de conversão média aplicada de **0,85t/m³**. Foram pesquisadas as tarifas de 16 terminais portuários, publicadas conforme Portaria ANP n° 251/2000.

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

Seção D – Operacional

| Empresa | Armazenagem e Movimentação | Média Armazenagem | Média Movimentação | Com Impostos | Com 20% Desconto |
|-------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|---------------|------------------|
| Stolthaven | 115,50 | 90,00 | 25,50 | 115,50 | 92,40 |
| Ageo | 109,40 | 88,89 | 20,51 | 124,99 | 99,99 |
| Adonai | 91,50 | 91,50 | | 104,54 | 104,54 |
| Granel (todos) | 84,25 | 65,00 | 19,25 | 84,25 | 67,40 |
| Tecab | 48,28 | 42,41 | | 44,53 | 50,69 |
| Ultracargo | 151,50 | 92,00 | 59,50 | 173,09 | 138,47 |
| Pandenor | 105,10 | 84,63 | 20,47 | 105,10 | 84,08 |
| Decal | 79,21 | 79,21 | | 68,55 | 90,50 |
| Temape | 35,57 | 35,57 | | 35,03 | 40,64 |
| Oiltanking | 151,01 | 136,41 | 14,60 | 172,52 | 138,02 |
| Cattalini | 122,00 | 105,00 | 17,00 | 123,12 | 98,50 |
| CPA | 81,50 | 70,00 | 11,50 | 91,48 | 73,19 |
| Transpetro Maceió | 115,10 | 84,44 | 30,66 | 131,50 | 105,20 |
| União Vopak | 61,00 | 50,00 | 11,00 | 68,47 | 54,78 |
| Vopak | 134,87 | 114,55 | 20,32 | 134,87 | 107,90 |
| CBL/Interalli | 100,00 | 90,00 | 10,00 | 112,25 | 89,80 |
| Média (m³) | 99,11 | | | 107,72 | 86,18 |
| Média (t) | 116,60 | | | 126,73 | 101,38 |

Tabela 13: Preços de referência terminais portuários de combustíveis, exceto GLP (em R\$).

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados dos sítios eletrônicos das empresas.

O preço médio dos terminais é de R\$ 99,11/m³, ou R\$ 116,60/tonelada. Neste contexto, é importante reforçar que se tratam 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\$ 101,38/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\$ 101,38 por tonelada**, de acordo com levantamentos atuais de preços, com data-base em **fevereiro/2022**.

Para o Petróleo, partiu-se das tabelas tarifárias públicas da Transpetro, por se tratar o único operador brasileiro destes produtos. No caso do petróleo, partiu-se da tarifa pública para o Porto de Maceió.

Seção D – Operacional

| Outras cargas (MAC11A) | m ³ | T | t com impostos | t com 20% de desconto |
|------------------------|----------------|--------|----------------|-----------------------|
| Petróleo | 90,03 | 105,92 | 111,21 | 88,97 |

Tabela 14: Preços de referência divulgados pela Transpetro para operações de petróleo (em R\$/t).
 Fonte: Elaboração própria, a partir de dados públicos divulgados pela empresa Petrobrás Transporte S.A.

Para fins de modelagem fora considerado como preço-teto **R\$ 88,97/tonelada** para o petróleo.

6. 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 **MAC11A**, utilizou-se a movimentação histórica nacional observada nas exportações/importações derivados no sistema ComexStat entre os anos de 2000 a 2021.

Quanto à metodologia, em atendimento à recomendação exarada no Acórdão 1.750/2021 TCU - Plenário, utilizou-se a metodologia do Value at Risk (VaR) histórico para um grau de confiança de 95%. A seguir, apresentam-se as bases de dados nacional do ComexStat consideradas para combustíveis (derivados + etanol).

| | |
|------|-------------------|
| 2000 | 16.489.830.562,00 |
| 2001 | 21.314.123.676,00 |
| 2002 | 17.820.957.520,00 |
| 2003 | 15.820.018.759,00 |
| 2004 | 16.829.467.274,00 |
| 2005 | 16.432.805.616,00 |
| 2006 | 19.622.600.643,00 |
| 2007 | 20.752.045.579,00 |
| 2008 | 21.690.791.260,00 |
| 2009 | 17.889.236.628,00 |
| 2010 | 23.588.764.527,00 |
| 2011 | 26.752.163.985,00 |
| 2012 | 27.164.470.836,00 |
| 2013 | 27.970.482.539,00 |
| 2014 | 26.696.284.744,00 |
| 2015 | 22.341.471.017,00 |
| 2016 | 23.525.692.265,00 |

Seção D – Operacional

| | |
|------|-------------------|
| 2017 | 30.982.333.073,00 |
| 2018 | 30.472.695.665,00 |
| 2019 | 36.190.930.233,00 |
| 2020 | 35.774.733.019,00 |
| 2021 | 38.079.891.054,00 |

Tabela 15 – movimentação de derivados e etanol (SH4 2710 + SH5 2207) - Comexstats.
 Fonte: Elaboração própria, dados Comexstast.

| | |
|------|-------------------|
| 2000 | 16.088.529.717,00 |
| 2001 | 22.792.118.568,00 |
| 2002 | 29.988.299.188,00 |
| 2003 | 29.504.654.416,00 |
| 2004 | 35.072.846.738,00 |
| 2005 | 33.136.697.433,00 |
| 2006 | 37.084.190.082,00 |
| 2007 | 43.729.923.328,00 |
| 2008 | 42.909.265.611,00 |
| 2009 | 46.922.104.163,00 |
| 2010 | 49.797.100.612,00 |
| 2011 | 47.696.907.153,00 |
| 2012 | 44.095.013.782,00 |
| 2013 | 39.165.596.358,00 |
| 2014 | 46.279.005.421,00 |
| 2015 | 54.509.511.803,00 |
| 2016 | 50.491.134.190,00 |
| 2017 | 59.376.708.570,00 |
| 2018 | 66.815.923.393,00 |
| 2019 | 69.479.506.206,00 |
| 2020 | 76.649.191.043,00 |
| 2021 | 75.614.846.206,00 |

Tabela 16 – movimentação de petróleo - Comexstats.
 Fonte: Elaboração própria, dados Comexstast.

A partir desses dados calcula-se o Value at Risk (VaR) para um grau de confiança de 95%, conforme metodologia abaixo:

Seção D – Operacional

V@R Método Paramétrico Dist Normal

$$V@R_{\alpha\%} = \mu + \#desvios_{\alpha} \times \sigma$$

| | |
|----------|-------|
| μ | 5,05% |
| σ | 0,15 |

| Grau de Confiança α | # Desvios α | V@R($\alpha\%$) |
|----------------------------|--------------------|-------------------|
| V@R (99%) | -2,33 | -29,59% |
| V@R (97,5%) | -1,96 | -24,09% |
| V@R (95%) | -1,65 | -19,48% |
| V@R (90%) | -1,28 | -13,98% |

Tabela 17 – VaR para o MUC11A - derivados
 Fonte: Elaboração própria, com dados do Comexstast.

V@R Método Paramétrico Dist Normal

$$V@R_{\alpha\%} = \mu + \#desvios_{\alpha} \times \sigma$$

| | |
|----------|-------|
| μ | 8,43% |
| σ | 0,14 |

| Grau de Confiança α | # Desvios α | V@R($\alpha\%$) |
|----------------------------|--------------------|-------------------|
| V@R (99%) | -2,33 | -23,30% |
| V@R (97,5%) | -1,96 | -18,26% |
| V@R (95%) | -1,65 | -14,04% |
| V@R (90%) | -1,28 | -9,00% |

Tabela 18 – VaR para o MUC11A - petróleo
 Fonte: Elaboração própria, com dados do Comexstast.

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 **MAC11A** está exposta na tabela a seguir.

| Ano | Micro Demanda (Tendencial) – combustíveis líquidos | MME α (alpha) |
|------|--|----------------------|
| 2023 | 0 | 0 |
| 2024 | 0 | 0 |
| 2025 | 69 | 56 |
| 2026 | 71 | 58 |
| 2027 | 73 | 59 |
| 2028 | 76 | 61 |

Seção D – Operacional

| | | |
|------------------------|-----|---------------|
| 2029 | 78 | 63 |
| 2030 | 80 | 64 |
| 2031 | 81 | 66 |
| 2032 | 83 | 67 |
| 2033 | 85 | 69 |
| 2034 | 88 | 70 |
| 2035 | 90 | 72 |
| 2036 | 92 | 74 |
| 2037 | 94 | 76 |
| 2038 | 96 | 77 |
| 2039 | 98 | 79 |
| 2040 | 101 | 81 |
| 2041 | 103 | 83 |
| 2042 | 105 | 84 |
| 2043 | 107 | 86 |
| 2044 | 109 | 88 |
| 2045 | 111 | 90 |
| 2046 | 114 | 91 |
| 2047 | 116 | 93 |
| Redutor (alpha) | | 19,48% |

Tabela 19 - Movimentação Mínima Exigida – MME para a área de arrendamento **MAC11A** em kt – combustíveis líquidos.

Fonte: Elaboração própria.

| Ano | Micro Demanda (Tendencial) – óleo bruto de petróleo | MME α (alpha) |
|------------------------|---|----------------------|
| 2023 | 97 | 83 |
| 2024 | 105 | 90 |
| 2025 | 113 | 97 |
| 2026 | 122 | 105 |
| 2027 | 132 | 114 |
| 2028 | 143 | 123 |
| 2029 | 155 | 133 |
| 2030 | 168 | 144 |
| 2031 | 166 | 143 |
| 2032 | 152 | 131 |
| 2033 | 139 | 120 |
| 2034 | 127 | 110 |
| 2035 | 117 | 100 |
| 2036 | 107 | 92 |
| 2037 | 98 | 84 |
| 2038 | 90 | 77 |
| 2039 | 82 | 71 |
| 2040 | 75 | 65 |
| 2041 | 69 | 59 |
| 2042 | 63 | 54 |
| 2043 | 58 | 50 |
| 2044 | 53 | 46 |
| 2045 | 48 | 42 |
| 2046 | 44 | 38 |
| 2047 | 41 | 35 |
| Redutor (alpha) | | 14,04% |

Tabela 20 - Movimentação Mínima Exigida – MME para a área de arrendamento **MAC11A** em kt - petróleo.

Fonte: Elaboração própria.