

1. Introdução

Esta seção apresenta a análise de mercado para licitação de área destinada à movimentação e armazenagem de granéis sólidos vegetais, especialmente cavaco de madeira, localizada no Porto de Maceió, denominada área **MAC14** 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 setor de árvores plantadas

O setor brasileiro de árvores plantadas pode ser segmentado em diferentes níveis de processamento da matéria-prima, como painéis de madeira, MDF (*Medium Density Fiberboard*), pisos de madeira, papel, celulose, madeira serrada, mas também carvão vegetal combustível e cavaco de madeira para usos diversos (este último também conhecido pela nomenclatura de madeira em estilhas). Segundo o Relatório 2019 da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ), associação representativa em âmbito nacional, as atividades econômicas de produtos florestais representam 1,3% do PIB brasileiro e contribuem para um saldo positivo de USD 11,4 bilhões na balança comercial.

A indústria de celulose é muito importante para as economias do Brasil e do mundo, tendo em vista o volume significativo de receitas de exportação e altos investimentos em capital fixo necessários para implantação de uma planta de celulose. Ademais, o setor gera diversos impactos positivos sobre outras atividades econômicas associadas. A celulose é o principal componente da parede celular vegetal, sendo utilizada como matéria prima para a fabricação de papel. Existem três tipos de celulose: fibra curta (eucalipto) tem maior capacidade absorvente, fibra longa (pinus) e fluff.

No Brasil, as duas principais fontes utilizadas para a produção de cavaco de madeira a granel são as árvores plantadas de pinus e de eucalipto, embora também haja experiências exitosas com outras espécies. Ressalta-se a elevada capacidade de produção, a vasta base de recursos florestais, a alta qualificação dos profissionais do setor, o intenso desenvolvimento de pesquisas nas universidades nacionais e o atendimento a regulamentações internacionais de proteção de florestas nativas. O armazenamento e embarque de produtos de madeira em terminais portuários pode ocorrer em operações de carga geral (toras de madeira) ou a granel (cavaco de madeira).

O terminal portuário **MAC14**, destinado à movimentação de cavaco de madeira a granel no Porto Organizado de Maceió, município de Maceió, estado de Alagoas, insere-se como elo logístico dessa cadeia produtiva de papel e celulose. Estima-se que as operações a serem realizadas no terminal serão,

Seção B – Estudos de Mercado

predominantemente, recepção rodoviária, o armazenamento e embarque aquaviário de cavaco de madeira para navegação de longo curso, ou seja, a vocação do terminal será o abastecimento de matéria prima destinada a unidades fabris no mercado mundial.

O cavaco de madeira é produzido pelo processamento de toras com equipamentos específicos para essa finalidade, formando pequenos pedaços de madeira resultantes de trituração. Os principais mercados estrangeiros consumidores da produção brasileira são o asiático e europeu. O transporte a granel confere agilidade, ganhos de escala e competitividade à operação.

O *International Trade Center* – ITC, instituição vinculada à *United Nations Conference on Trade and Development* – UNCTAD, possui mandato conjunto da Organização Mundial do Comércio e Nações Unidas para análise de dados de comércio internacional e desenvolvimento. Segundo o ITC, o Brasil destaca-se como um dos principais exportadores de cavaco de madeira, juntamente com Vietnã, Austrália, Chile, Tailândia e África do Sul. No entanto, o país responde por apenas cerca de 5% do comércio mundial desse segmento com possibilidades de expansão. No ano de 2019 o valor total exportado pelo Brasil chegou a US\$ 150 milhões.

Com relação às importações, China e Japão respondem por mais de 77% do consumo no mercado mundial de cavaco. A distância de transporte é um fator preponderante nos custos logísticos, o que exige a maximização da eficiência por parte de produtores. Ainda assim, a atual conjuntura oferece boas perspectivas para as empresas brasileiras, tendo em vista a potencial expansão do mercado decorrente de adaptações da legislação ambiental chinesa, que restringiu acesso de indústrias a fibras recicladas e aumentou a demanda por celulose virgem.

O aumento da demanda nos próximos anos tende a ser acompanhado por uma redução na oferta. No IFPTA Journal, publicação editada pela *International Forest Products Transport Association* (IFPTA), alerta-se para eventos que causarão impactos negativos na produção de cavaco de madeira por volta de 2023:

- Vietnã: governo local tem adotado medidas restritivas à exportação de cavaco visando a garantir oferta de matéria-prima para a indústria doméstica.
- Austrália: Os produtores locais não têm conseguido restabelecer a qualidade de seu cultivo após a Crise de 2009. Recentemente, a guerra comercial entre Estados Unidos e China tem provocado cancelamentos de vendas australianas no país asiático.
- Chile: Em 2018, o corpo diretivo da Indústria chilena de celulose Arauco, aprovou o projeto MAPA, para expansão de uma unidade fabril. Segundo as projeções do IFPTA, essa unidade aumentará a demanda doméstica por cavaco de madeira e diminuirá a exportação do país sul-americano.
- Indonésia: outrora um país exportador, tem enfrentado problemas com suas plantações domésticas, passando para a posição de importador do cavaco originário da Austrália. Essa modificação no mercado tem acarretado redução dos montantes disponíveis para China e Japão.

Por fim, uma consultoria especializada no setor, a empresa RISI Fastmarkets Inc, estima um déficit mundial da ordem de 3,5 milhões de toneladas no mercado asiático de cavaco de madeira entre 2022 e 2023 e conclui que as previsões de aumento da oferta mundial não serão suficientes para suprir a demanda pelo produto, conforme destacado abaixo.

Seção B – Estudos de Mercado

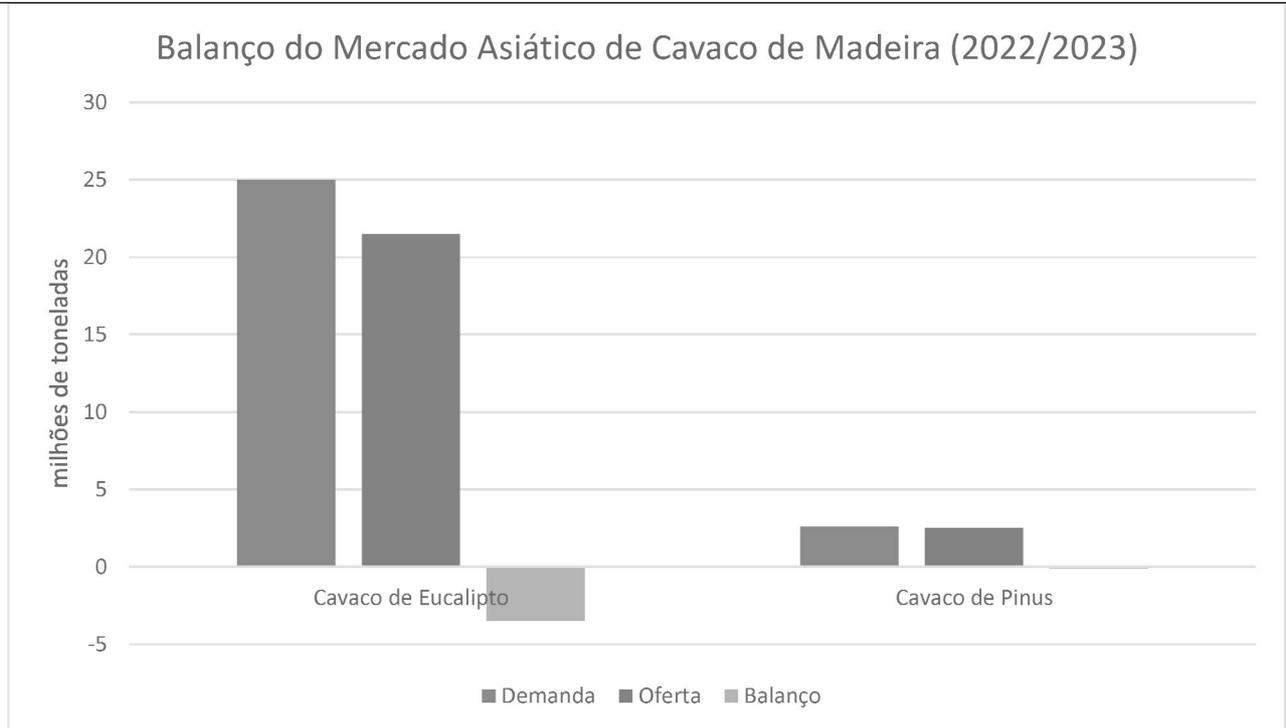


Gráfico 1: Balanço entre demanda e oferta de cavaco de madeira de eucalipto (Hardwood) e pinus (Softwood) no mercado asiático
Fonte: IFPTA Journal (abril/2018) – adaptado.

O posicionamento brasileiro nas cadeias produtivas de celulose pelo mundo pode ser considerado exitoso, apesar das longas distâncias em relação ao mercado asiático. Empresas do setor conseguem inserir-se nas principais rotas comerciais de cavaco de madeira, sendo as operações nos portos de Rio Grande-RS e Santana-AP os exemplos mais emblemáticos. No primeiro caso, destaca-se a exportação destinada ao abastecimento de unidades fabris da *Hokuetsu Paper Mill Corporation*, quinta maior indústria de celulose do Japão. O segundo caso, trata-se do terminal da Amapá Florestal e Celulose S/A - AMCEL, adquirido recentemente por três empresas japonesas, a *Marubeni Corporation*, *Nippon Paper Industries*, e *NYK-Nippon Yusei Kaisha*. Em ambos os casos, as operações são características de uma cadeia verticalizada. Os dados do Anuário Estatísticos da ANTAQ indicam que essas operações de embarque de cavaco de madeira, em 2019, ultrapassaram 1,6 milhão de toneladas, sendo aproximadamente 30% escoado pelo Amapá e 70% pelo Rio Grande do Sul.

De acordo com o IBGE, o Estado de Alagoas possuía em 2018, mais de 17 mil hectares de cultivos de florestas. Nos últimos anos, com apoio do Governo do Estado e de instituições como a FIEA, Sebrae e Universidade Federal de Alagoas (UFAL), a empresa ERB-Energias Renováveis do Brasil decidiu investir num projeto de Usina Termoeletrica a partir da biomassa de eucalipto, incentivando produtores rurais a implantar florestas energéticas. Os plantios iniciaram em 2012 e, até 2016, somaram cerca de 11 mil hectares. No entanto, o empreendimento foi suspenso, causando frustração nos silvicultores que ficaram sem um comprador imediato para a madeira.

O cultivo de eucalipto, no entanto, já passara a figurar como uma alternativa viável para a economia local, dado o declínio relativo da cultura da cana de açúcar, as possibilidades de diversificação de investimento na região e a conjuntura macroeconômica. Empresas do setor sucroalcooleiro vislumbraram na silvicultura uma alternativa para sua produção tradicional, tendência potencializada pelo aproveitamento de áreas de

Seção B – Estudos de Mercado

maior declividade para o cultivo de eucalipto. A concorrência do etanol de milho, produzido pelos Estados Unidos, também pode acelerar esse processo substitutivo no nordeste brasileiro.

A Usina Caeté, pertencente ao Grupo Carlos Lyra, seguiu essa tendência e associou-se à Duratex S.A. para formar a *joint venture* Caetex, criada para investir nesse setor de plantio de árvores. Embora as empresas tenham recebido incentivos do governo estadual no âmbito do Programa de Desenvolvimento Integrado, o PRODESIN, para implantação de uma fábrica de painéis de madeira MDF (*Medium Density Fiberboard*) e MDP (*Medium Density Particleboard*), o projeto não evoluiu. Nesse contexto, a exportação de cavaco de madeira para indústrias de celulose asiáticas passou a ser vista como uma solução economicamente viável para o aproveitamento dos ativos florestais de Alagoas.

O gráfico a seguir demonstra o crescimento da área plantada de eucalipto em Alagoas em relação aos estados vizinhos.

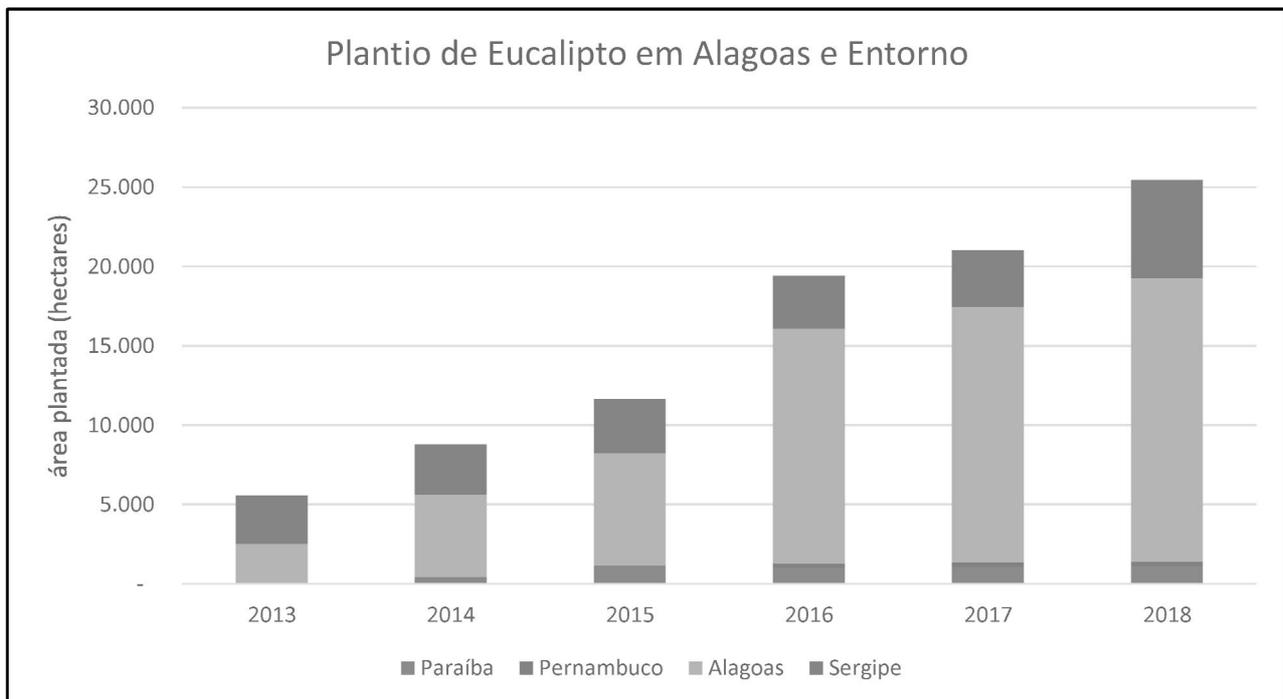


Gráfico 2: Evolução anual da área de plantio de eucalipto em Alagoas e estados do entorno.
Fonte: elaboração própria com dados do SIDRA-IBGE (2020).

O estado de Alagoas possui boas condições edafoclimáticas para o plantio de Eucalipto. Segundo estudos desenvolvidos na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), a silvicultura pode ser praticada em áreas de clima úmido e sub-úmido, onde a precipitação ultrapassa os 1.000 mm anuais. Tais condições podem ser encontradas na porção leste do estado, desde o litoral até o agreste, tendo como referência limítrofe os municípios de Atalaia, São Miguel dos Campos e Coruripe. O mapa a seguir, desenvolvido pelo IBGE e publicado pela Secretaria de Estado do Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Estado de Alagoas – SEPLANDE, representa a classificação climática do estado.

Seção B – Estudos de Mercado

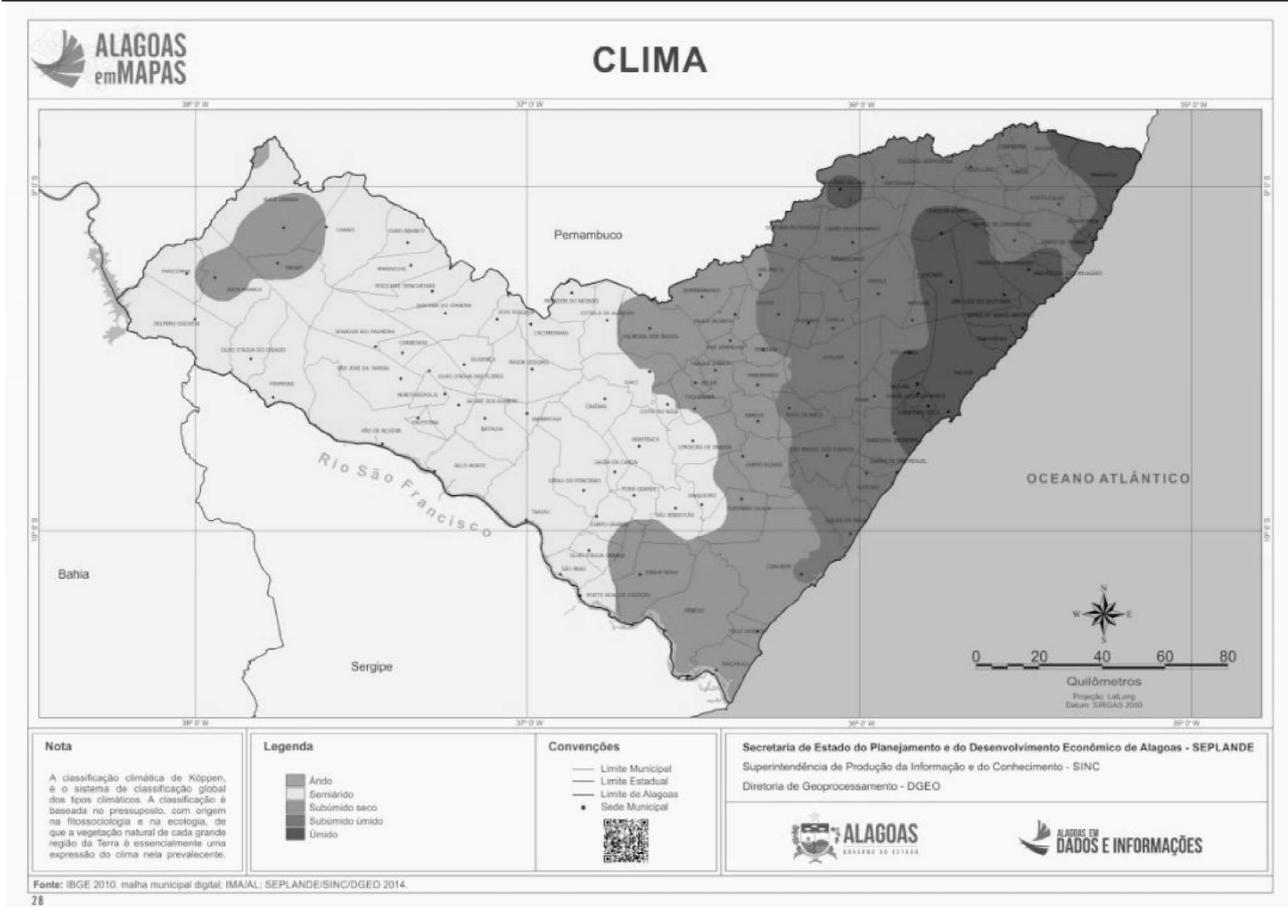


Figura 1 - Classificação climática de Köppen, aplicada ao estado de Alagoas

Fonte: <http://dados.al.gov.br/dataset/mapas-de-caracterizacao-territorial/resource/6376058d-00c9-4cb6-a8d0-149987a434ea>

Embora dependa de boas condições pluviométricas, o setor silvícola dispõe de técnicas para minimizar riscos e gerenciar eventuais situações de estresse hídrico. Em 2020, publicação da revista *Nature*, um dos principais periódicos científicos do mundo, concluiu que florestas comerciais da espécie *Eucalyptus grandis* se mantêm competitivas com uso adequado de fertilizantes a base de potássio e, eventualmente, seu manejo pode ser exitoso com uso de fertilizantes a base de sódio. O estudo foi realizado no Brasil, e contou com aplicação de instrumentos de alta tecnologia.

Os elementos analisados contribuem para um entendimento de que, no Brasil, o setor de árvores plantadas é bastante competitivo e pode conduzir a um novo ciclo de crescimento associado à produção agrícola no estado de Alagoas.

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.

Seção B – Estudos de Mercado

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 estimação de demanda potencial relativa à área **MAC14**, serviram de base à projeção da demanda os 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).

Em âmbito nacional, esses estudos são os instrumentos oficiais de planejamento do setor portuário, indicativos para atração de investimentos e identificação de oportunidades. Ademais, esses instrumentos 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.

Considerando que a exportação de cavaco de madeira a granel é uma alternativa recente para a economia alagoana e uma carga nova para o Complexo Portuário de Maceió, adotou-se como referência a movimentação do perfil de carga relativo a granéis sólidos vegetais para o mapeamento do fluxo logístico, conforme se desenvolve na sequência.

3.1.1. Plano Nacional de Logística Portuária – PNLP

No âmbito do setor portuário, o PNLP 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 PNLP apresenta fluxos de movimentação distribuídos em **Clusters** portuários, distribuídos conforme mapa a seguir. Para maiores detalhes, consultar o relatório “Projeção de Demanda e Carregamento da Malha – Ano base 2018” do PNLP.

Seção B – Estudos de Mercado



Figura 2 - Localização dos Clusters Portuários.

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

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.

Seção B – Estudos de Mercado

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 Maceió

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 - PNLP, que visa a direcionar as ações, as melhorias e os investimentos de curto, médio e longo prazo no porto e em seus acessos.

Seção B – Estudos de Mercado

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. No caso da área **MAC14**, verificou-se que somente um terminal é capaz de absorver toda a demanda de movimentação e armazenagem de cavaco de madeira a granel, motivo pelo qual não há necessidade de um terminal adicional. Dessa forma, conclui-se que a demanda macro será igual à demanda micro.

Importante destacar que as projeções do Plano Mestre são estruturadas em diferentes cenários macroeconômicos, denominados: intermediário, otimista e pessimista. A projeção de demanda adotada neste estudo seguiu essa mesma lógica.

3.2. Demanda Macro

O Porto Organizado de Maceió encontra-se inserido no “Cluster de Pernambuco”, o qual envolve os seguintes Complexos Portuários:

- Complexo Portuário de Recife e Suape;
- Complexo Portuário de Cabedelo;
- Complexo Portuário de Maceió.

Segundo classificação do Anuário Estatístico da ANTAQ, a mercadoria “madeira em estilhas”, também denominada cavaco de madeira a granel, pode ser enquadrada no perfil de Granéis Sólidos Vegetais. Os produtos integrantes dessa categoria, segundo o PNLP são soja em grãos, açúcar, milho, farelo de soja e trigo. O PNLP também analisa granéis sólidos vegetais diversos, agrupados na classe “outros”. O gráfico a seguir mostra a representatividade de cada uma das categorias acima elencadas.

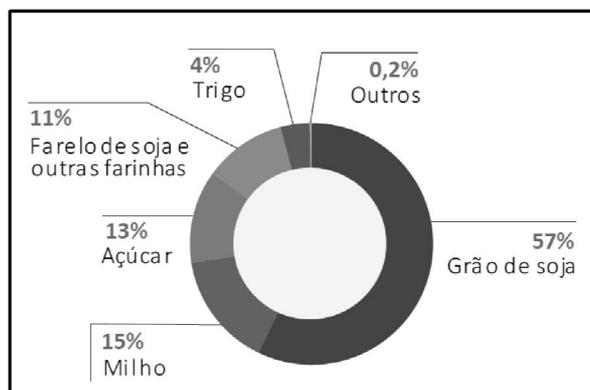


Gráfico 3: Proporção de cada categoria de granel sólido vegetal na movimentação observada no ano-base 2018

Fonte: PNLP (2019).

Seção B – Estudos de Mercado

De acordo com as premissas apresentadas no PNL, registradas no relatório “Projeção de Demanda e Alocação de Cargas (Ano Base 2018)”, versão 2019, a demanda total de Granéis Sólidos Vegetais prevista para o “Cluster de Pernambuco” deve ter acréscimo de 1,36% ao ano até 2060. Os dados de crescimento resultantes da modelagem desse documento são utilizados para o planejamento, priorização e identificação de oportunidades. A tabela a seguir demonstra as taxas de crescimento para o Cluster Pernambuco.

Taxas de Crescimento - CLUSTER PERNAMBUCO	Granéis Sólidos Vegetais
CAGR 2018-2025	2,31%
CAGR 2025-2035	1,27%
CAGR 2035-2045	1,20%
CAGR 2045-2055	1,10%
CAGR 2055-2060	1,05%
CAGR 2018-2060	1,36%

Tabela 1: Projeção de demanda para Carga Geral no “Cluster Pernambuco”

Fonte: Elaboração própria, a partir do relatório “PNLP 2019 – Projeção de Demanda e Carregamento da Malha” (Ano Base 2018).

Ainda de acordo com o PNL, a demanda prevista para o cluster deve ultrapassar a marca de 3 milhões de toneladas para a totalidade dos granéis sólidos vegetais no ano de 2060, perspectiva que pode ensejar investimentos futuros em diversos setores logísticos no *Cluster*. O gráfico a seguir demonstra a evolução dessa movimentação projetada.

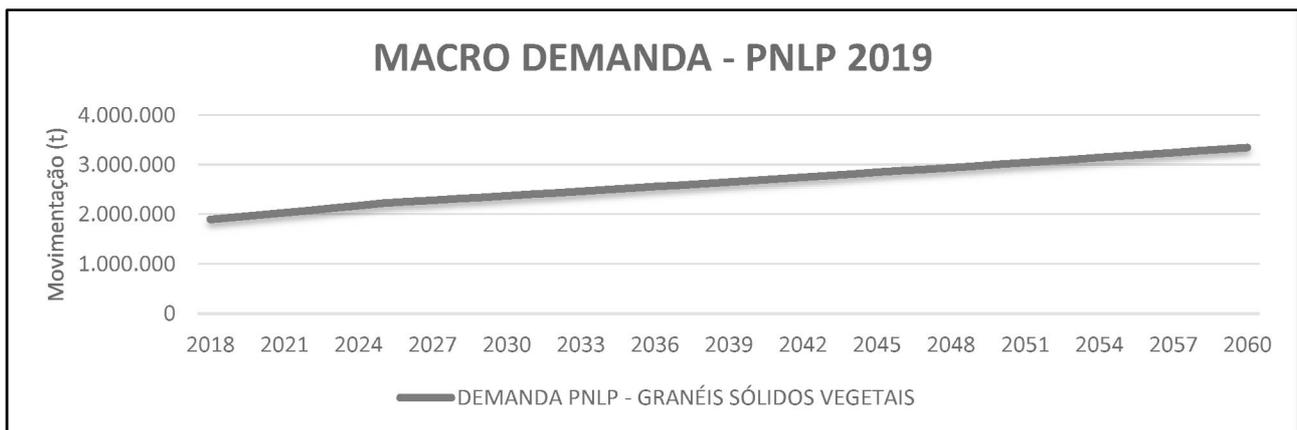


Gráfico 4: Projeção tendencial de movimentação de granéis sólidos vegetais no Cluster Pernambuco (em t)

Fonte: Elaboração própria, a partir do relatório “PNLP 2019 – Projeção de Demanda e Carregamento da Malha” (Ano Base 2018).

As previsões do PNL, conforme exposto em sua metodologia, apontam previsões genéricas de movimentação de perfis de carga em *clusters* portuários, impossibilitando a identificação da demanda atraída por um terminal específico. No entanto, verificou-se a estimativa de crescimento da movimentação de granéis sólidos vegetais para o *Cluster* Pernambuco. A partir desse indicativo setorial apontado pelo PNL, busca-se identificar a demanda específica de cavaco de madeira a granel para o Porto Organizado de Maceió.

O Plano Mestre (2019) já identificou a exportação de cavaco de madeira a granel como uma perspectiva futura para o Porto de Maceió, mas não realizou cálculo de demanda específico para esse produto. Segundo esse instrumento de planejamento, a operação portuária estaria atrelada à implantação de uma unidade fabril da Duratex S.A., mas a suspensão desse empreendimento abriu possibilidades de exportação dos ativos florestais existentes no estado de Alagoas. O Relatório de Avaliação Analítica (3º Trimestre

Seção B – Estudos de Mercado

2020), elaborado pela Administração do Porto de Maceió em outubro de 2020, ratifica esse entendimento e prevê operações de exportação de cavaco de madeira a granel nos próximos anos.

Considerando o estágio de desenvolvimento da cadeia produtiva do eucalipto em Alagoas, optou-se por atrelar a demanda de operação portuária à área plantada no estado. A adoção desse fator limitante está fundamentada na análise de restrições logísticas, mas permite que a demanda seja constante ao longo do horizonte contratual.

Estudos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) indicam que a distância de transporte é um fator de grande peso na formação dos custos de produtos florestais, concluindo que a distância mais comum entre produtores e consumidores é de 50 km (cinquenta quilômetros). Essa mesma premissa foi utilizada no dimensionamento da área de colheita anual do eucalipto que será convertido em cavaco de madeira e exportado pelo terminal **MAC14**, no Porto de Maceió.

Segundo dados do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA-IBGE), existem 21 municípios num raio de 50km do Porto de Maceió que somam 14.312 hectares de eucaliptos plantados. Dessa área total, estima-se que ao menos 13.500 hectares correspondem a florestas com potencial para 2 ciclos de corte. Assim, distribuindo a totalidade de ativos florestais pelos 13 anos operacionais do contrato, conclui-se que 2.139 (dois mil cento e trinta e nove) hectares de eucaliptos plantados estarão disponíveis todos os anos para corte e transformação em cavaco de madeira.

A movimentação portuária anual então foi obtida mediante o Incremento Médio Anual (IMA) das florestas de eucalipto, medidos em m³ por hectare ao ano, tempo de cultivo de 7 anos, e a relação entre densidade da madeira e do cavaco. A indisponibilidade dos inventários florestais de toda a área plantada no estado de Alagoas fez com que esses parâmetros de produtividade tenham sido aferidos com base em séries de dados publicadas em artigos científicos.

No cenário tendencial, a demanda estimada para armazenagem e movimentação de cavaco de madeira a granel se mantém constante em 476.655 toneladas/ano até o horizonte contratual, definido como o ano de 2036. Em um cenário otimista, a demanda resultante no Complexo foi de 571.986 toneladas/ano e no cenário pessimista de 381.324 toneladas/ano.

A tabela a seguir demonstra os parâmetros de IMA adotados para cada cenário de movimentação portuária de cavaco de madeira a granel. Os valores de densidade e volume de cavaco de madeira a granel permaneceram constantes nos 3 (três) cenários.

Parâmetro	Unidades	Tendencial	Pessimista	Otimista
Área de colheita anual	ha/ano	2.139	2.139	2.139
Tempo de cultivo	Ano	7	7	7
Incremento Médio Anual (IMA)	m ³ /ha/ano	50	40	60
Volume de cavaco ¹	m ³ /m ³	3,62	3,62	3,62
Densidade do Cavaco (média)	t/m ³	0,176	0,176	0,176
Densidade da madeira (média)	t/m ³	0,637	0,637	0,637

Tabela 2: Parâmetros de conversão adotados na definição da demanda macro anual de cavaco de madeira a granel

Fonte: Elaboração própria.

¹ Representa o fator de aumento de volume com o processo de picagem, ou seja, o volume (m³) de cavaco para um metro cúbico de tora.

Seção B – Estudos de Mercado

No que tange ao horizonte de projeção, portanto, estima-se que as atividades pré-operacionais da área **MAC14** terão início no ano de 2022, após a celebração de contrato de arrendamento. O prazo contempla as fases de adequação/compra de equipamentos e licenciamentos/autorizações, com previsão de início da movimentação portuária somente a partir de 2024. A projeção da demanda considera o horizonte de 2036, último ano de projeto (prazo de 15 anos de contrato), tempo suficiente para a amortização dos investimentos e exportação de todo o eucalipto plantado na área de influência, considerando-se ainda a possibilidade de 2 (dois) ciclos de corte e atividades de monitoramento genético das plantações. A tabela a seguir mostra a demanda macro nos três cenários, ao longo de todo o horizonte contratual:

DEMANDA MACRO

Complexo Portuário de Maceió

ANO	Tendencial	Pessimista	Otimista
2022	0	0	0
2023	0	0	0
2024	476.655	381.324	571.986
2025	476.655	381.324	571.986
2026	476.655	381.324	571.986
2027	476.655	381.324	571.986
2028	476.655	381.324	571.986
2029	476.655	381.324	571.986
2030	476.655	381.324	571.986
2031	476.655	381.324	571.986
2032	476.655	381.324	571.986
2033	476.655	381.324	571.986
2034	476.655	381.324	571.986
2035	476.655	381.324	571.986
2036	476.655	381.324	571.986

Tabela 3: Projeção Demanda Macro de toras de madeira, período 2022-2036.

Fonte: Elaboração própria.

Para fins de ilustração, os gráficos a seguir apresentam as variações entre os diferentes cenários da macro demanda.

Seção B – Estudos de Mercado

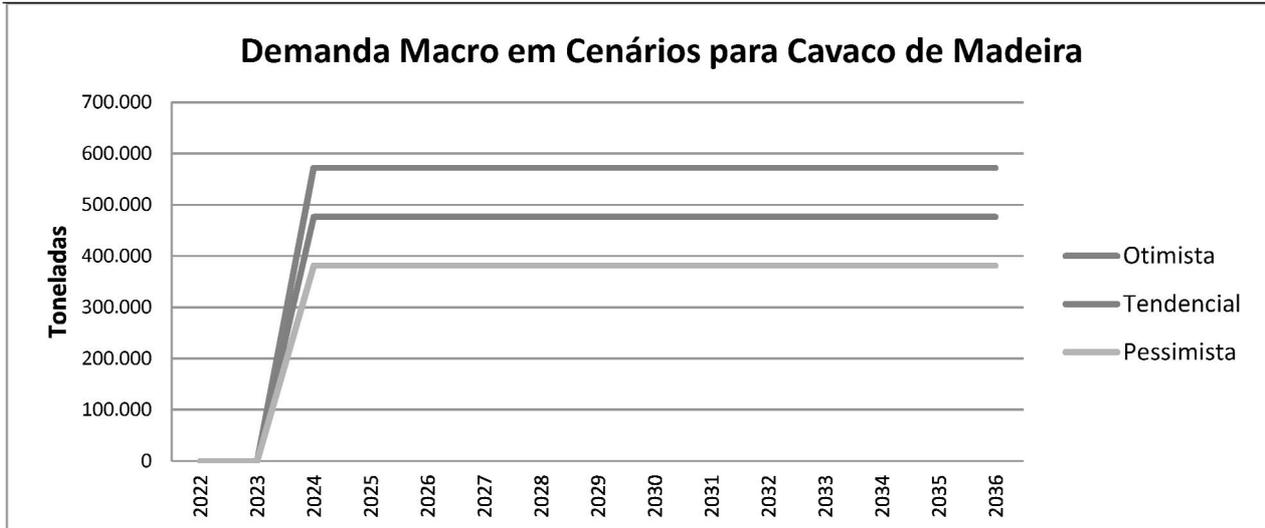


Gráfico 5: Projeção de movimentação de cavaco de madeira a partir das plantações de eucalipto na área de influência do Porto de Maceió.
Fonte: Elaboração própria, a partir de dados do SIDRA (IBGE)

Conforme destacado anteriormente, o terminal a ser instalado na área **MAC14** será único em sua área de influência, fazendo com que a demanda macro seja igual à demanda micro. Com base nessa constatação, será também estabelecido um preço-teto para evitar abuso de poder econômico por parte do futuro arrendatário.

3.3. Demanda Micro

Os instrumentos de planejamento consultados são silentes sobre quaisquer projetos com a mesma vocação para a área de influência do Porto de Maceió ao longo do horizonte contratual. Estima-se, então, que terminal **MAC 14** será o único no Complexo Portuário de Maceió a movimentar e armazenar cavaco de madeira a granel. Ainda assim, ele será capaz de atender a totalidade da demanda prevista para o horizonte contratual, findo em 2036.

Na definição de capacidades foram consideradas as estruturas operacionais de armazenagem existentes, bem como as estruturas que serão implementadas por meio de novos investimentos. O arrendamento **MAC14** já foi utilizada em movimentações portuárias, possui áreas já antropizadas, mas terá sua vocação modificada. O início da operação dessa nova vocação foi prevista para o terceiro ano contratual, o ano de 2024. Depreende-se que este prazo pré-operacional de 2 (dois) anos é suficiente e razoável para adequação das infraestruturas e obtenção das autorizações e licenças necessárias.

A capacidade de estocagem do terminal foi estimada em 544.000 toneladas/ano, considerando o porte do navio utilizado em transporte de cavaco de madeira a granel, a produtividade da operação de embarque e a área disponível na retroárea do Berço 5 do Porto de Maceió. Maiores detalhes constam na Seção C – Engenharia.

A partir dessas premissas, chega-se à demanda micro para o terminal denominado **MAC14**, vocacionado para movimentação de cavaco de madeira a granel no Porto Organizado de Maceió. A tabela a seguir detalha os resultados obtidos no cálculo de micro demanda, considerando o *Market Share* de 100% para o terminal.



MINISTÉRIO DA
INFRAESTRUTURA



Seção B – Estudos de Mercado

MAC14 (em mil toneladas)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Cenário TENDENCIAL															
Macro Demanda Armazenagem	0	0	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477
% de Mercado	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Micro Demanda Potencial	0	0	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477	477
Limite de Capacidade de Armazenagem	0	0	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544
TOTAL CAPTURADO MAC14	0	0	477												
Cenário Pessimista															
Macro Demanda Armazenagem	0	0	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381
% de Mercado	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Micro Demanda Potencial	0	0	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381	381
Limite de Capacidade de Armazenagem	0	0	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544
TOTAL CAPTURADO MAC14	0	0	381												
Cenário Otimista															
Macro Demanda Armazenagem	0	0	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572
% de Mercado	0%	0%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Micro Demanda Potencial	0	0	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572	572
Limite de Capacidade de Armazenagem	0	0	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544	544
TOTAL CAPTURADO MAC14	0	0	544												

Tabela 4: Projeção de Demanda Micro para o terminal MAC14.
Fonte: Elaboração própria, dados diversos.

Seção B – Estudos de Mercado

4. Estimativa de Preços dos Serviços

Para fins de modelagem econômico-financeira é necessário estimar do nível de preços de serviços para remunerar as atividades realizadas. Para o terminal em questão, as atividades envolvem a recepção, armazenagem e embarque dos produtos a serem movimentados no terminal, no caso, o cavaco de madeira a granel.

Deve-se destacar que em termos de tipos de serviços portuários, trata-se de atendimento a navios, de modo semelhante às operações de outros graneis sólidos vegetais. Para a determinação da cesta de serviços, foram consideradas as seguintes atividades:

Nome da cesta de Serviço	Tomador dos serviços (em geral)	Descrição da cesta de serviços (conforme especificado em contrato)
Movimentação Portuária e Armazenagem de Graneis Sólidos Vegetais	Dono da Carga	<p>O preço da movimentação portuária e armazenagem têm por finalidade remunerar todas as atividades necessárias e suficientes para recepção terrestre, armazenagem pelo período de 15 (quinze) a 30 (trinta) dias, embarque de navios. Inclui as seguintes subatividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atividades de preparação para início da operação e término da operação a cargo do operador portuário; • Recepção terrestre da carga, conferência de documentos e processamento de informações na entrada ou saída do Arrendamento; • Pesagens, exceto as requisitadas pelo dono da carga; • Utilização do sistema de correias transportadoras e equipamentos portuários; • Embarque no navio; • Atracação; • Armazenagem da carga por período de 15 (quinze) a 30 (trinta) dias; • Atendimento a eventuais solicitações de Autoridades para inspeção da carga; • Movimentação interna da carga realizada por iniciativa do operador ou motivada por Autoridades durante o período de armazenagem.

Considerando que o terminal será o único operador portuário com vocação para movimentação de cavaco de madeira a granel na região, o preço deverá ser limitado por meio de obrigação contratual de utilização de preço-teto.

É importante destacar que o preço efetivo considerado para fins de geração de receitas no âmbito deste estudo de viabilidade é o preço-teto estipulado (valor máximo). O estabelecimento do nível de preços que será efetivamente praticado ao longo do horizonte contratual será definido livremente pelo vencedor da licitação, observado o preço-teto definido em contrato.

Para definição do preço-teto a principal estratégia adotada foi à pesquisa em terminais portuários congêneres em operação para representar de forma fidedigna as operações do terminal em estudo. O preço identificado considera os serviços de armazenagem e movimentação em terminais portuários, definido em **R\$ 50,21** por tonelada (t). Cabe destacar a possibilidade de concessão de descontos sobre esse valor, a depende de cada cliente, seu volume movimentado e a forma de pagamento pelos serviços. Na média, considera-se desconto de 20% sobre os preços de balcão, que resulta no preço de **R\$ 40,17** por tonelada. Dessa forma, para fins de modelagem adota-se um preço único para todos os produtos com esse desconto.

Os terminais *benchmarks* considerados para compor essa base de dados operam graneis sólidos vegetais, tal como discriminado na tabela seguintes:

Seção B – Estudos de Mercado

Empresa	Armazenagem e Movimentação	Média Armazenagem	Média Movimentação	Com Impostos	Com 20% Desconto
Cotegipe, Salvador	58,05	58,05		58,05	46,44
T-Grão, Santos	45,00	45,00		45,00	36,00
Tegram, Itaqui	92,92	16,40	76,53	97,57	78,06
T39, Santos	38,00	38,00		38,00	30,40
Fertisanta, Imbituba	45,56	25,37	20,19	45,56	36,45
Serra Morena, Imbituba	53,60	23,46	30,14	53,60	42,88
Coamo, Paranaguá	33,00	33,00		33,00	26,40
Rumo, Paranaguá	56,79	9,23	47,56	56,79	45,43
Pasa, Paranaguá	46,00	46,00		46,00	36,80
TES, Santos	45,00	45,00		45,00	36,00
Cargill, Santarém	44,00	44,00		44,00	35,20
Termasa, Rio Grande	39,95	12,50	27,45	39,95	31,96
Média (t)	49,82			50,21	40,17

Tabela 5: Preços de referência terminais portuários (em R\$).

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

Dessa forma, chegou-se ao preço médio dos terminais de **R\$ 40,17** por tonelada. Neste contexto precisa-se reforçar que esse é o preço máximo, e o desconto sobre este preço depende de cada cliente, seu volume movimentado e a forma de pagamento pelos serviços. Sendo assim, esse preço foi adotado com preço-teto do terminal **MAC14**, com data-base em **junho/2020**.