ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

A problemática dos aplicativos de transportes na cidade de São Paulo e uma proposta para solução

Renato Sepulveda Barino
Graduado em Tecnologia em Logística pela Universidade Veiga de Almeida (UVA) e especialização em Engenharia de Produção pela Universidade de São Paulo (USP)
E-mail: rsbarino25@gmail.com

Claudia Brito da Cunha
Graduada em Engenharia de Produção pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET-RJ), com MBA em Engenharia e Gestão de Manufatura e Manutenção pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) e em Logística Pelo Instituto Federal de São Paulo (IFSP)
E-mail: claudiabritodacunha@gmail.com

Raphael Sepulveda Barino
Possui formação em diferentes níveis nas áreas de engenharia, ensino e gestão. Atualmente é professor de Logística e Cadeia de Suprimentos do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC-RJ)
E-mail: raphaelbarino@hotmail.com

RESUMO: A problemática envolvendo os aplicativos de transporte interestadual demanda uma análise detalhada, pois afeta de forma adversa as cidades e a mobilidade urbana. Esses serviços, embora representem uma inovação, reduzem as receitas do transporte público, comprometendo os investimentos em infraestrutura, além de contribuírem para o aumento de congestionamentos e da poluição, com impactos sobre a mobilidade e a saúde pública. Os usuários enfrentam limitações relacionadas a atrasos, cancelamentos e baixa qualidade dos serviços, com veículos malconservados e motoristas inexperientes. A situação também acentua as desigualdades, favorecendo usuários com maior poder aquisitivo. Este artigo analisou a questão dos aplicativos de transporte em São Paulo e apresentou como proposta a criação de um Terminal Rodoviário específico para esses serviços, visando atender às demandas de regulamentação, mobilidade, organização dos fluxos e segurança dos passageiros.
Palavras chave: Projeto de terminais, Transporte rodoviário, Transporte intermunicipal de passageiros, Aplicativos de transportes, Mobilidade urbana.

ABSTRACT: *The issue surrounding interstate transportation apps requires a thorough analysis, as it adversely impacts urban areas and overall mobility. Although these platforms represent a technological advancement, they reduce public transportation revenues, undermining infrastructure investments and contributing to increased traffic congestion and pollution, with direct consequences for urban mobility and public health. Users face constraints such as delays, cancellations, and substandard service quality, often involving poorly maintained vehicles and inexperienced drivers. This scenario also exacerbates social inequality by primarily benefiting individuals with higher income levels. This paper examined the context of transportation apps in São Paulo and proposes the establishment of a dedicated Bus Terminal for such services, aiming to address regulatory needs, improve mobility, organize transit flows, and enhance passenger safety.*
KeyWords: *Terminal design, Road transport, Intercity passenger transport, Transport applications, Urban mobility.*

1. INTRODUÇÃO

O atendimento às necessidades de deslocamento da população é uma condição básica, uma vez que é premissa para o cumprimento de uma infinidade de funções na sociedade. Assim,

os serviços de transporte são atividades essenciais, sendo considerado um bem social, haja vista seu papel de destaque no crescimento econômico e no desenvolvimento social. Nesse contexto, a garantia de um sistema de transporte eficiente e acessível não apenas facilita a mobilidade das pessoas, mas também estimula a produtividade, promove a inclusão social e contribui para a redução das desigualdades. Portanto, investir em infraestrutura de transporte e aprimorar a qualidade dos serviços é não apenas uma necessidade, mas também uma estratégia fundamental para o progresso de qualquer sociedade (MITE, 2014).

O desenvolvimento do transporte rodoviário de passageiros divide-se em três fases: a utilização de animais e carroças na Idade Média, o avanço da indústria automobilística no início do século XX e a crise do petróleo na década de 1970. A consolidação ocorreu nas primeiras décadas do século XX com o aumento da indústria automobilística (Corrêa, 1989). O transporte público por ônibus teve início na França em 1826 e chegou ao Brasil em 1837, embora tenha sido interrompido temporariamente pelo advento dos bondes em 1868 (Costa, 2010).

Até 1922, o Brasil não contava com terminais rodoviários formais; estruturas como o Pouso de Paranapiacaba e o Rancho da Maioridade atendiam à demanda da época, mas não seguiam padrões modernos (Neves, 2014). A primeira estação rodoviária surgiu em Marília, em 1938 (EMDURB, 2023), e o avanço do transporte rodoviário foi intensificado com a Rodovia Presidente Dutra, inaugurada em 1951, levando à construção de terminais como o de Caconde em 1954. Em São Paulo, o Terminal de Passageiros, de 1962, foi substituído pelo Terminal Tietê em 1989. Nas décadas seguintes, cidades do interior, como Jaú, também implantaram terminais, com projetos de arquitetos como João Batista Vilanova Artigas (Iwamizu, 2008; Neves, 2014).

Os Terminais de Passageiros, urbanos ou interurbanos, exercem um papel estratégico na organização e estruturação dos municípios, sendo pontos fundamentais para a mobilidade e articulação entre diferentes modais. Além de viabilizar o deslocamento, oferecem serviços e qualificam a experiência dos usuários, evidenciando a relevância de um planejamento e gerenciamento adequados para a melhoria das condições urbanas (Gimenes, 2005). Um Terminal Intermodal é indispensável para aprimorar o transporte em áreas metropolitanas, funcionando como elemento integrador e promovendo a interação física, social e econômica entre os usuários, contribuindo para o dinamismo e funcionalidade da cidade (Silva; Castro, 2009).

No transporte público estadual, o deslocamento de pessoas depende da articulação entre municípios, viabilizado pelo sistema rodoviário interestadual de passageiros, o que fortalece a conectividade populacional. A prestação do serviço exige infraestrutura adequada, envolvendo vias,

veículos e terminais, os quais, desde pontos de parada até estações complexas, desempenham papel relevante na acessibilidade, integração e no desenvolvimento urbano, regional e nacional (Soares, 2006). No entanto, muitos terminais interestaduais no Brasil operam com baixos níveis de qualidade, resultado da ausência de estudos técnicos para sua macrolocalização, da construção sem critérios de dimensionamento e da gestão inadequada das políticas públicas voltadas à infraestrutura de transporte, comprometendo diretamente a eficiência e a qualidade dos serviços oferecidos (Ferraz, 2004).

Com a entrada de um novo *player* no segmento rodoviário de passageiros, identificou-se uma oportunidade para resolver problemas gerados por suas operações, como falhas operacionais relacionadas ao embarque, desembarque e espera de usuários, atualmente realizados em áreas improvisadas de estacionamento, sem qualquer estrutura adequada. A ausência de cobertura, sinalização, organização de rotas, segurança e serviços compromete a experiência dos passageiros, que compartilham o espaço com veículos diversos e estão sujeitos a riscos como assaltos, colisões e atropelamentos. Diante desse cenário, torna-se necessário planejar intervenções que promovam o ordenamento viário, qualifiquem os pontos de parada e estabeleçam padrões mínimos de operação para esse modelo de transporte.

Diante da problemática associada à atuação dos aplicativos de transporte rodoviário interestadual de passageiros, este artigo objetivou-se a apresentar uma proposta de solução baseada em um estudo preliminar para implantação de um Terminal Rodoviário em área adjacente ao Terminal Governador Carvalho Pinto (Tietê), com vistas a organizar e estruturar esse modelo de operação. A proposta decorre do aumento da demanda gerada por essas plataformas, que buscam oferecer alternativas de deslocamento baseadas em agilidade, facilidade e economia. A escolha do local se justifica por já abrigar, ainda que de forma improvisada, atividades relacionadas a esses serviços, o que reforça a necessidade de planejamento urbano que qualifique o espaço subutilizado e promova integração adequada ao sistema de transporte existente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O MODELO DE TRANSPORTES NO BRASIL

O modelo de transportes brasileiro reflete a influência da colonização europeia, com o transporte inicialmente focado no modal marítimo para exportação de produtos primários. Com o objetivo de abastecer os navios e sustentar o modelo exportador, surgiram as primeiras ferrovias, embora, ao contrário da Europa, essas no Brasil fossem dedicadas exclusivamente ao escoamento

de produtos primários, especialmente o café, o que resultou em um sistema ferroviário desarticulado e concentrado nos portos (Barat, 1978). A partir da década de 1940, com o avanço da industrialização no Brasil, o transporte ferroviário entrou em declínio, enquanto a indústria automobilística, mais acessível, tomou a dianteira, moldando a atual matriz de transporte do país e tornando o transporte rodoviário mais competitivo que o marítimo, inclusive para os deslocamentos longitudinais ao longo da costa (Silva Junior, 2004).

Após a Segunda Guerra Mundial, a falta de investimentos acelerou o declínio dos transportes ferroviários e aquaviários, fazendo do rodoviário o principal modal no Brasil, destacado pela flexibilidade e serviço porta a porta, que atraiu fretes de cargas gerais e alimentos para atender ao crescente mercado interno (Barat, 1978). Com a implementação do plano de metas, houve uma abertura financeira e comercial que beneficiou os setores de bens duráveis e de capital. Um dos objetivos principais foi reduzir os custos totais de transporte, resultando em grandes investimentos em projetos rodoviários e no aumento da participação dos governos estaduais nas contribuições dos usuários, período que ficou conhecido como o Milagre Econômico, entre 1968 e 1973 (Schmitz, 2011).

Os projetos de transporte visavam interligar polos econômicos e conectar áreas de produção aos terminais de exportação e centros de consumo (Barat, 2007). No entanto, a ausência de planejamento, investimento e controle no setor resultou em um sistema de transporte que pode não atender ao crescimento da demanda por qualidade, aumentando o risco de colapso. Sintomas deste problema incluem uma frota rodoviária com idade média superior a 20 anos, estradas em péssimas condições em mais de 90% de sua extensão e uma baixa disponibilidade de terminais multimodais, agravados pelo desenvolvimento inadequado dos modais marítimo, fluvial, aéreo, dutoviário e ferroviário (Vianna, 2007).

O orçamento público para o setor de transportes, incluindo conservação e ampliação da malha rodoviária, melhoria da frota nacional e investimento em segurança, tem sido inadequado, e o baixo crescimento econômico das décadas de 1980 e 1990 reduziu a capacidade de investimento e afetou negativamente a remuneração da atividade, resultando na deterioração do setor (Corrêa, 1998). Apesar disso, o custo de implantação por quilômetro do modal rodoviário foi determinante para sua consolidação como o sistema de transporte preferencial no Brasil, permitindo uma expansão gradual da capacidade conforme a demanda. Mecanismos institucionais, como o Fundo Rodoviário Nacional (FRN) criado em 1945, também contribuíram para o crescimento acelerado da infraestrutura rodoviária ao possibilitar financiamento de longo prazo (Graciano, 1971).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

2.2 A ORIGEM DO ÔNIBUS

Em 1661, Pascal idealizou o conceito de ônibus na França, embora o veículo ainda não tivesse esse nome. Seguindo a sugestão de Pascal, o Duque de Roaunez solicitou ao Rei Luiz XIV, em 27 de fevereiro de 1662, a concessão para operar carruagens públicas em Paris com itinerários, tarifas e horários definidos. A primeira linha foi estabelecida entre Luxemburgo e a *Porte de Saint Antoine*, utilizando carroças, conhecidas popularmente como "*carroces à cinc sous*", que acomodavam oito passageiros, além do cocheiro e seu ajudante (Stiel, 2001).

O serviço de transporte coletivo iniciado em 1661 foi abandonado em 1678, abandono atribuído aos altos preços deste serviço. Em 1826, o comerciante francês Stanilas Baudry, proprietário de uma casa de banhos em Nantes, iniciou um serviço de diligências para transportar seus clientes do centro até seu estabelecimento. O ponto final das diligências ficava em uma praça onde havia a loja de um chapeleiro chamado Omnes. Como na época as casas não tinham números, o chapeleiro criou o lema "*omnes omnibus*", que significa "ônibus para todos", e os usuários começaram a chamar as diligências de "*omnibus*".

Percebendo que muitas pessoas utilizavam as diligências apenas para transporte, Baudry pediu autorização para criar um serviço oficial de viaturas públicas, estabelecendo uma linha entre "Richebourg-Salo" ou "Salo-Richebourg" (Gaillard, 2004). Nantes foi a primeira cidade do mundo a ter o serviço de transporte público com o nome de *omnibus*.

2.3 INFRAESTRUTURA PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS

A infraestrutura do sistema de transportes compreende as vias, sistemas de sinalização, terminais e outras instalações fixas necessárias para a operação e manutenção do sistema (Meyer; Miller, 1984). Os principais elementos físicos de um sistema de transporte compreendem os seguintes componentes fundamentais (Palhares, 2005):

a) **Vias de acesso:** classificadas em três tipos: naturais, naturais melhoradas e artificiais. Vias naturais, como o ar e o mar, são de uso livre, enquanto as naturais melhoradas, como rios dragados, são modificadas para facilitar a navegação. As vias artificiais, como ferrovias e rodovias, exigem construção e manutenção, influenciando o tipo de veículo e terminal utilizado. Hansen (1959) define acessibilidade como o potencial de interação com o espaço, determinado por fatores como infraestrutura, preferências e políticas de tráfego. Padillo *et al*. (2020) classificam as vias funcionalmente em expressas, arteriais, coletoras e locais, com

funções específicas de circulação e acesso. As vias podem ser classificadas pelo padrão físico, que limita o acesso de certos usuários, e pela legislação, que as divide em urbanas e rurais, conforme o Código de Trânsito Brasileiro de 1997.

b) **Meios de transporte:** projetados para operar em vias específicas, com sua escolha impactando diretamente o modo de transporte do viajante. Esses veículos podem ser públicos, acessíveis mediante bilhetes ou passes, como táxis e ônibus, ou privados, restritos a indivíduos ou organizações, como carros particulares e ônibus fretados. Andrade (2002) classifica as transportadoras em exclusivas, que operam tanto no turismo quanto em outros níveis nacionais e internacionais; mistas, que atendem empresas e também finalidades turísticas; eventuais, voltadas para viagens turísticas ou religiosas; e de agência, associadas a entidades de turismo e focadas em traslados turísticos. De La Torre (2002), os meios como automóveis particulares oferecem flexibilidade e conforto, permitindo paradas e alterações no itinerário conforme as necessidades pessoais.

c) **Terminais**: são locais de acesso aos meios de transporte, servindo tanto para a transferência entre diferentes modos quanto para a troca de veículos do mesmo tipo. A interligação de um terminal afeta as opções disponíveis para os usuários em suas viagens. Atualmente, muitos terminais ampliam suas funções, oferecendo comércio e serviços, como hotéis, centros de convenções, restaurantes e cinemas, atendendo não apenas aos passageiros, mas também a outros clientes (Palhares, 2001).

d) **Sinalização:** elemento fundamental para a mobilidade, facilitando o deslocamento nas áreas urbanas. Se divide em vertical, horizontal e semafórica, onde a vertical alerta sobre perigos e restrições com placas fixadas verticalmente; a horizontal utiliza marcas no pavimento para ordenar e orientar o trânsito; e a semafórica controla o fluxo de veículos e pedestres por sinais luminosos. A sinalização turística, composta por placas e informações ao longo dos trajetos, orienta sobre atrativos e percursos, aprimorando a experiência dos visitantes e impulsionando o desenvolvimento turístico e econômico (Guedes; Leão, 2007; Paiva, 2018).

A infraestrutura rodoviária é decisiva para otimizar o desempenho do sistema de transporte, reduzindo o consumo de combustível e o tempo de viagem, além de facilitar o acesso ao turismo (Khadaroo; Seetanah, 2018). A qualidade da infraestrutura e a sinalização encorajam visitas espontâneas e são fundamentais para gestores de políticas públicas (Lamb; Davidson, 1996). O transporte rodoviário, adequado para distâncias curtas e médias, apresenta vantagens como baixo

custo inicial e entrega porta a porta, mas enfrenta desafios como altos custos de manutenção, poluição, segurança comprometida e limitações na capacidade de carga (Mendes, 2013).

A gestão e a integração dos componentes do sistema de transporte são necessárias para garantir o funcionamento do sistema. A infraestrutura interligada, os serviços de transporte bem coordenados, o planejamento das infraestruturas e a segurança na circulação são componentes-chave para a prosperidade econômica, criação de empregos e o funcionamento adequado do sistema de transporte (CUA, 2017). Medidas de gestão, como a organização e coordenação dos serviços, a educação sobre mobilidade e o planejamento adequado das infraestruturas contribuem para enfrentar os problemas do setor, promovendo a integração entre diferentes modais de transporte e a otimização da mobilidade urbana (Cavalcante; Alves, 2011).

3. METODOLOGIA

A pesquisa classifica-se como qualitativa de caráter exploratória, descritiva e metodológica. Pesquisas exploratórias são realizadas com objetivo de ter um panorama geral sobre um tema específico (Rovery, 2000). Pesquisas descritivas expõem características de uma determinada população ou fenômeno, sem o compromisso de os detalhar. A pesquisa metodológica está associada às ferramentas utilizadas para se atingir um determinado objetivo (Vergara, 2005).

A Revisão de Literatura foi conduzida a partir de seleção de trabalhos nas bases de dados *Web of Science* e Scopus, seguindo as recomendações de Mongeon e Paul-Hus (2016), que indicam que essas fontes de dados são complementares e, juntas, ampliam o escopo da pesquisa, minimizando possíveis vieses. Aplicar esta recomendação metodológica justifica-se como forma de garantir o rigor das fontes de pesquisa, provendo cientificidade na busca. Para realização da pesquisa documental, foi utilizada a literatura *grey*, que se insere no âmbito da literatura e ciência da informação. Essa vertente trata da geração, disseminação e acesso a diversos tipos de documentos produzidos em várias esferas governamentais, acadêmicas, empresariais e organizacionais (GreyNet, 2019).

Para a análise da localidade, utilizou-se projeções em Sistemas de Informações Geográficas (SIG), com o uso do *software* de código aberto e multiplataforma QGis. Este *software*, por meio da construção de mapas georreferenciados, auxilia na tomada de decisões, pois fornece dados úteis para determinação de localizações viáveis para diferentes finalidades (Indriasari *et al*., 2010).

Complementarmente, utilizou-se o *software* AutoCad 2020 para confecção de croquis de projetos e, para estudos complementares, foram utilizados o *software EnergyPlus* para confecção

de gráficos climáticos, e o *software Psychrometric Chart* para geração de cartas solares da região sugerida para implantação do terminal.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta os principais resultados obtidos por meio da aplicação integrada das seguintes ferramentas: i) QGis, utilizada para o georreferenciamento da área; ii) *EnergyPlus*, empregada na elaboração de gráficos climáticos e; iii) *Psychrometric Chart*, responsável pela geração de cartas solares da região selecionada.

4.1 DETALHAMENTO DO ESTUDO PRELIMINAR DE ÁREA ELEGÍVEL AO PROJETO DE TERMINAL

A proposta apresentada compreende a construção de um terminal em área urbana com no mínimo 5 mil metros quadrados, obedecendo a todas as regulamentações legais e normativas pertinentes ao tipo de projeto. O terminal atenderá todos os pressupostos contidos nas normas de edificação e uso de solo da cidade de São Paulo, bem como às normas de segurança viária estabelecidas pelo DNIT e do Corpo de Bombeiros do estado. A proposta de sinalização rodoviária seguirá os parâmetros estabelecidos pela CET e SPTRANS, garantindo assim a operação segura do terminal.

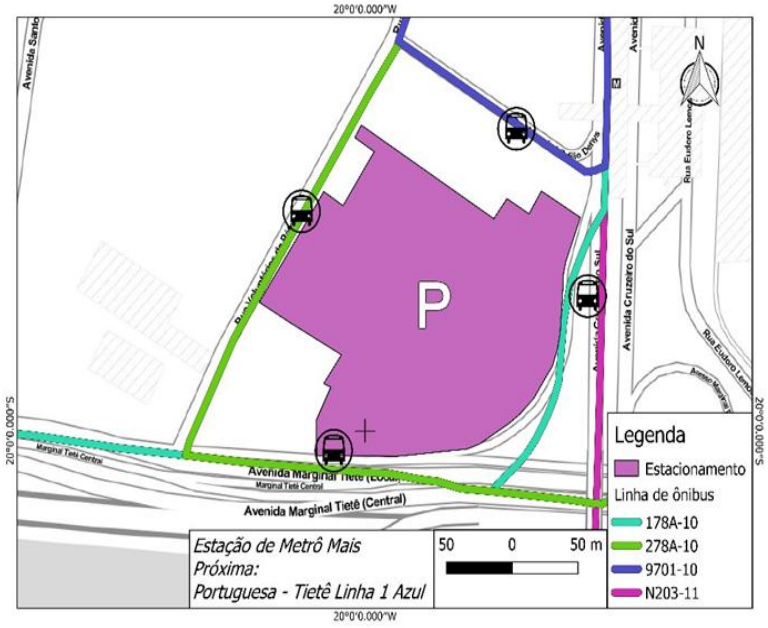
O projeto adota a abordagem *Built to Suit* (BTS), que implica que será projetado e construído sob medida, de acordo com as especificações fornecidas pelo projeto demandado. Estima-se uma vida útil do empreendimento de aproximadamente 40 anos (ABNT, 2020; ABNT 2024). A área deverá comportar um terminal que possa atender uma estimativa de 20 mil embarques e desembarques por mês e, considerar um crescimento fixo de 10% ao mês de novos usuários, segundo estimativa feita em 2019 (O Globo, 2019).

4.1.1 Mapeamento do entorno

Através da confecção de mapas georreferenciados, foi possível realizar um exame detalhado das informações pertinentes do entorno, conforme demonstrado no sequenciamento das figuras georreferenciadas 1 a 9.

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

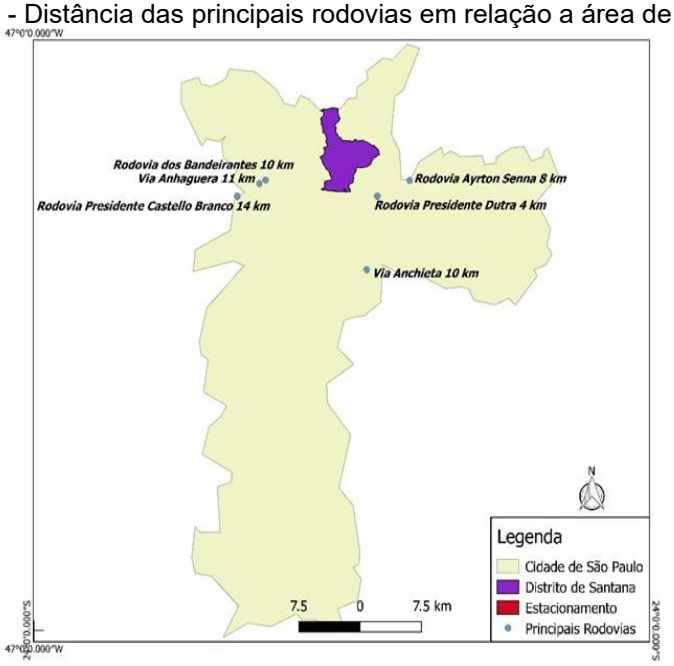
Figura 1 - Transporte público ao redor do estacionamento Tietê



Fonte: Os autores (2025).

A Figura 1 mostrou como é abastecido de linhas de transporte público na região, mais precisamente para o terminal de ônibus intermunicipal conhecido como Terminal do Tietê. Há proximidade de linhas de metrô e rotas de ônibus. A Figura 2, abaixo, mostra a disposição e distância das principais rodovias.

Figura 2 - Distância das principais rodovias em relação a área de estudo

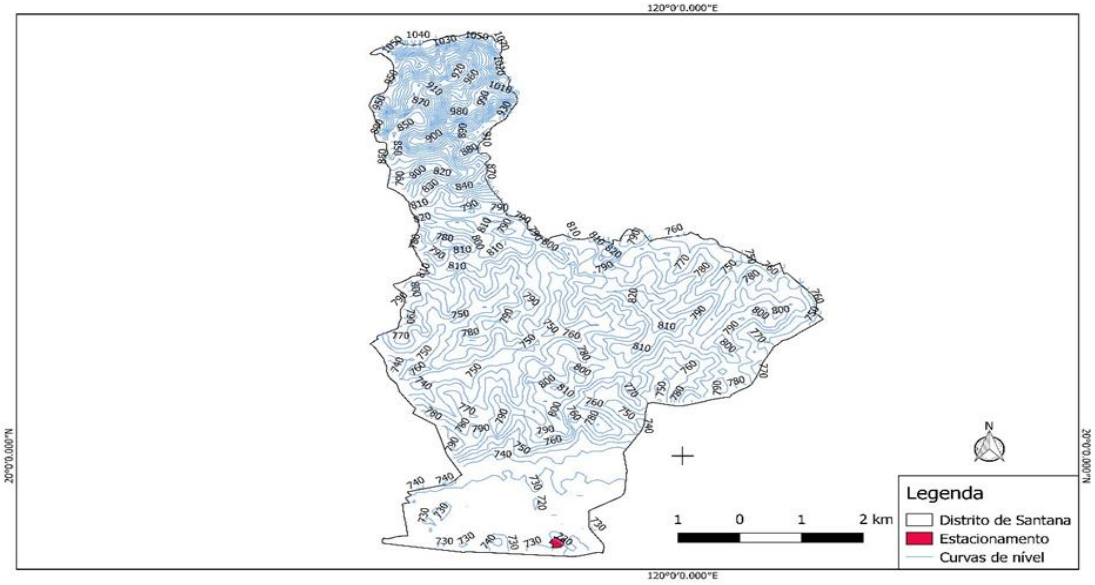


Fonte: Os autores (2025).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Seguindo o levantamento da área e estudo, a Figura 3 mostra as curvas de nível de toda região em relação à área elegível a instalação do terminal. Este levantamento se justifica para ser conhecido a variação altimétrica do terreno, importante para estudos de implantação de grandes projetos.

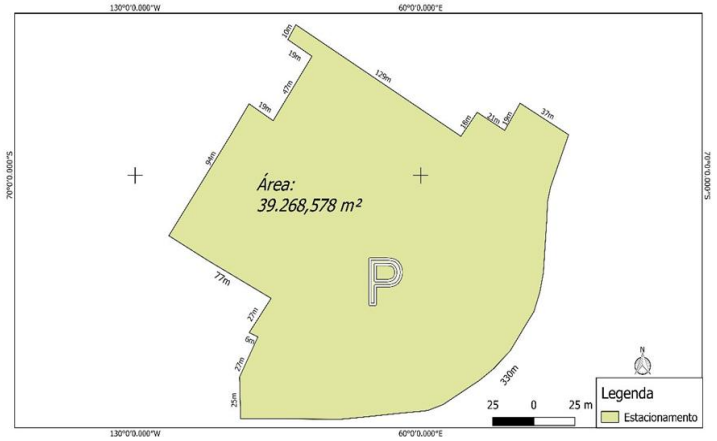
Figura 3: Curva de nível Distrito proposto para o terminal



Fonte: Os autores (2025).

A Figura 4 aborda a metragem do estacionamento existente e sua possível adaptação para um terminal rodoviário para atendimento de usuários de aplicativos de transportes.

Figura 4 - Metragem do Estacionamento proposta para terminal

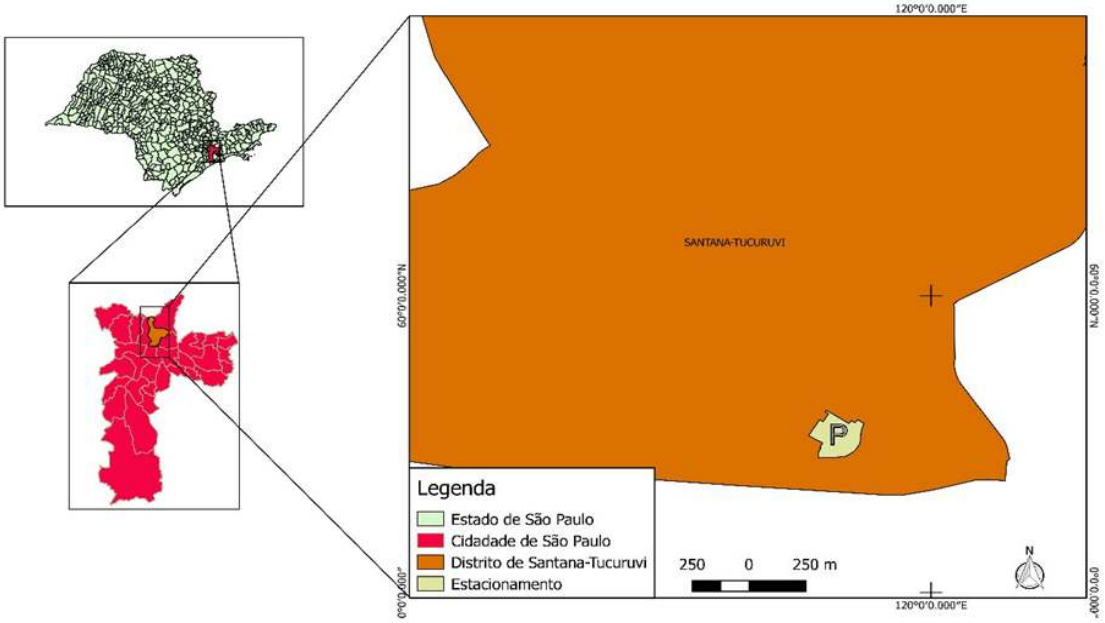


Fonte: Os autores (2025).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

A Figura 5 mostra uma macro visão da localidade em relação ao estado de São Paulo, bem como ao município de São Paulo e a localidade que está inserida.

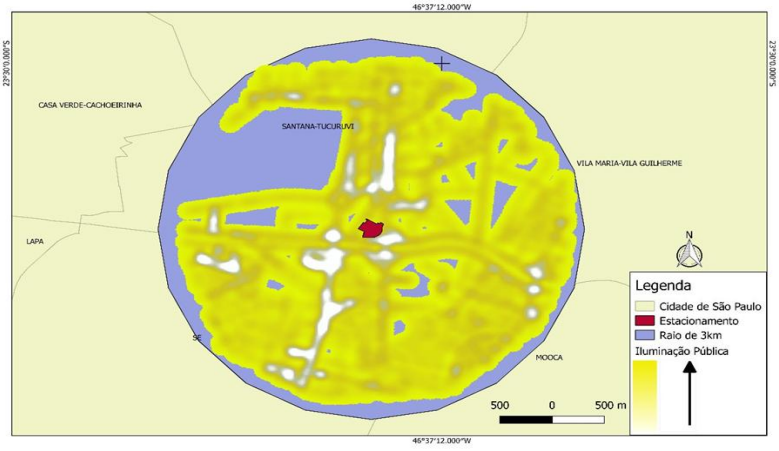
Figura 5 - Localização de área



Fonte: Os autores (2025).

A Figura 6 faz um apanhado geral da iluminação pública da região em um raio de 3 Km de seu entorno. Uma vez que a justificativa da proposta de construção deste terminal se baseia, dentre outros, em oferecer segurança e conforto aos seus usuários, o levantamento da situação deste serviço público faz-se necessário.

Figura 6 - Iluminação pública no raio de 3 km do entorno



Fonte: Os autores (2025).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

A Figura 7 referente ao fluxo viário no entorno da localidade eleita para possível instalação do empreendimento, revela a média de velocidade de 13 km /h dos veículos em circulação. Tal levantamento revela que a instalação de outro terminal rodoviário de passageiros pode incrementar o trânsito na região e ocasionar transtornos futuros nos serviços já existentes e aos que venham a existir.

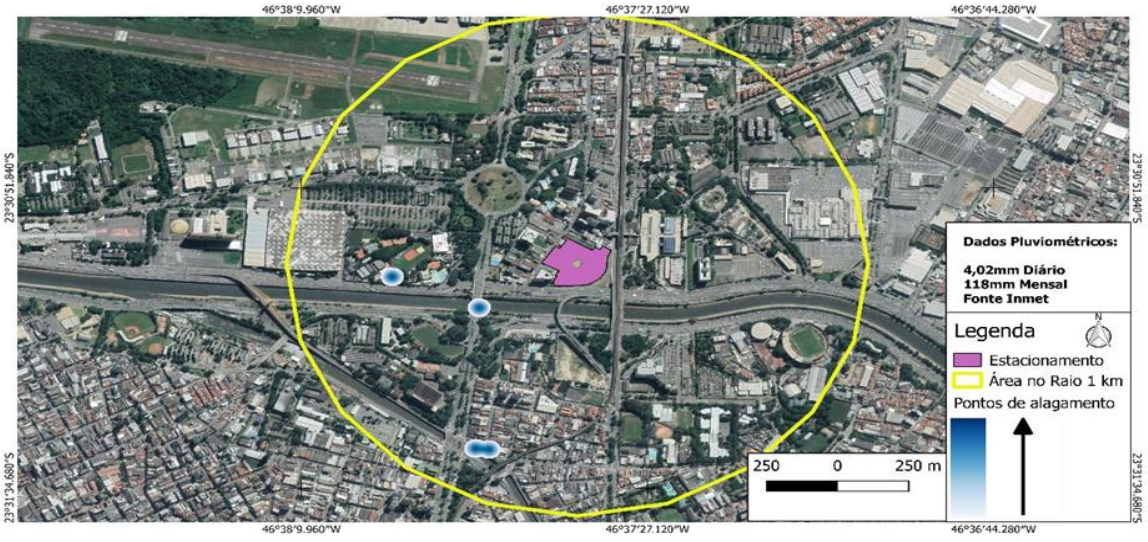
Figura 7 - Trânsito entorno em horário de “pico”



Fonte: Os autores (2025).

Segue-se a Figura 8, onde é disposto os pontos de alagamento e enchentes da região a partir de dados pluviométricos fornecidos pelo InMet.

Figura 8 - Análise dos pontos de enchentes no raio de 1 km

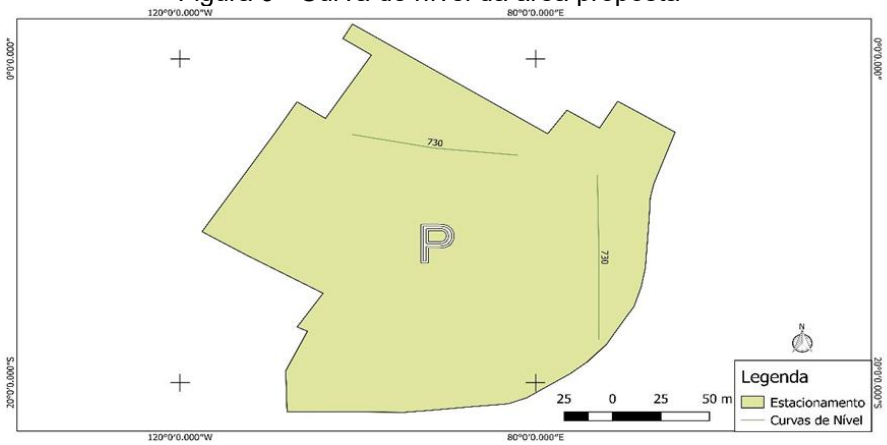


Fonte: Os autores (2025).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Por fim, a Figura 9 dispõe das curvas de nível do terreno alvo da proposta de instalação do terminal rodoviário.

Figura 9 - Curva de nível da área proposta



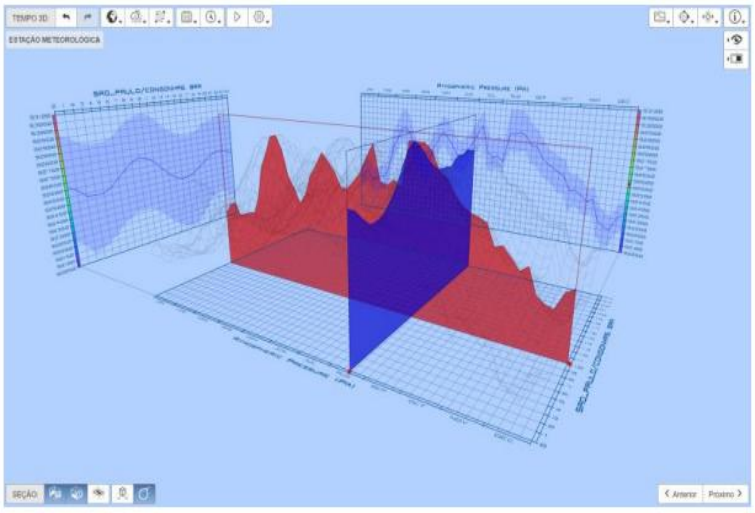
Fonte: Os autores (2024).

4.2 ESTUDOS COMPLEMENTARES

4.2.1 Estudos climáticos

Através do *software Energy Plus*, foi possível mapear métricas de dados climáticos criando arquivos gráficos que contêm dados para as variedades de métricas meteorológicas para estações desejadas. A métrica exibida foi ajustada para exibir dados da cidade de São Paulo. Esses dados auxiliam a tomada de decisões relacionadas à localização, posicionamento de *layout*, materiais, métodos construtivos e outras demandas inerentes ao projeto e sua operacionalização.

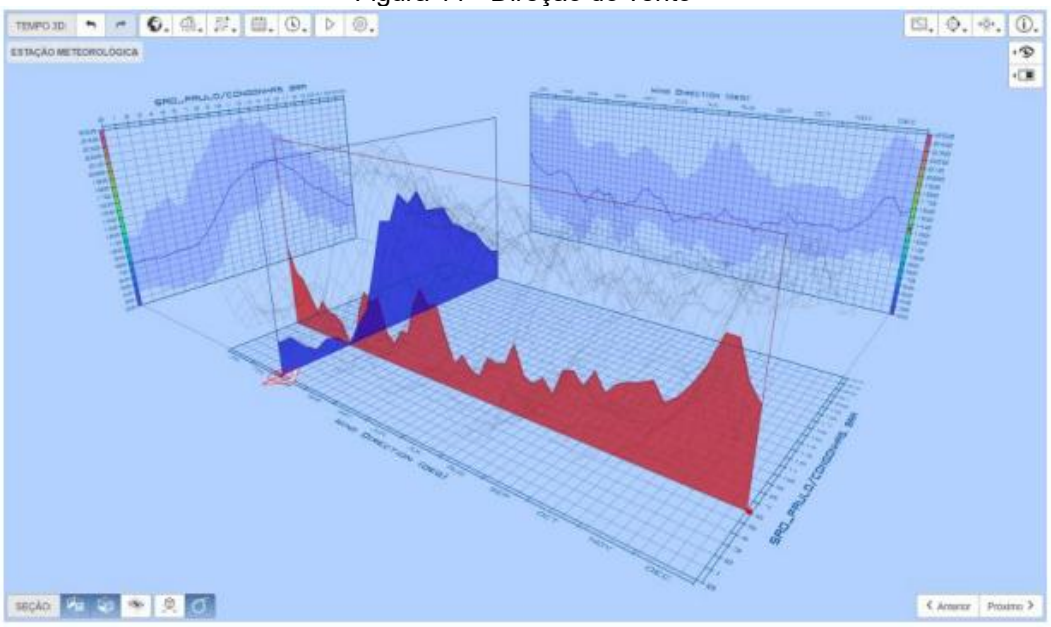
Figura 10 - Pressão Atmosférica



Fonte: Os autores (2025).

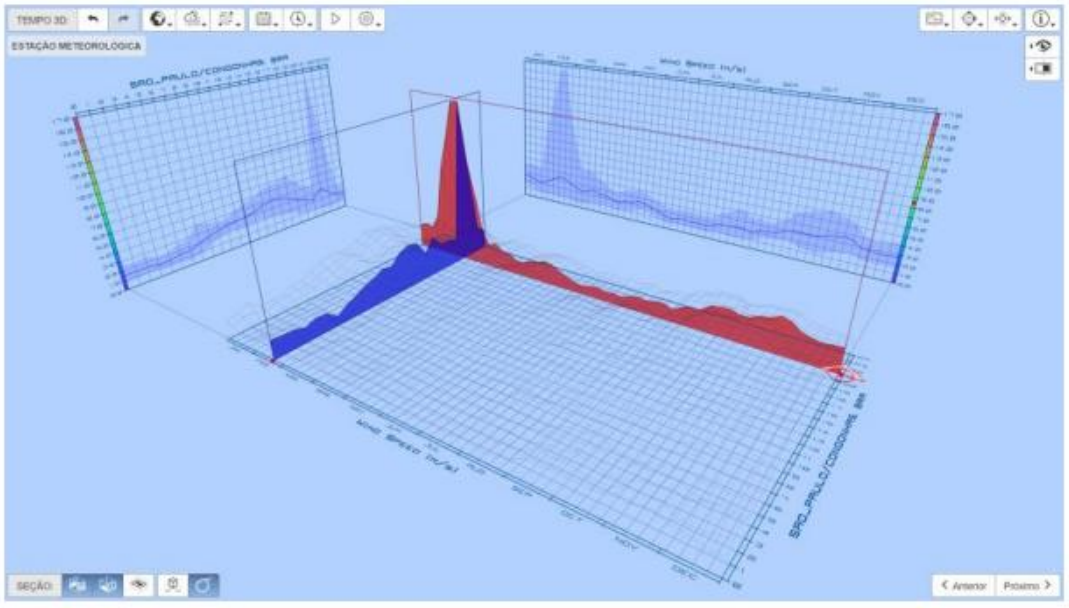
ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Figura 11 - Direção do vento



Fonte: Os autores (2025).

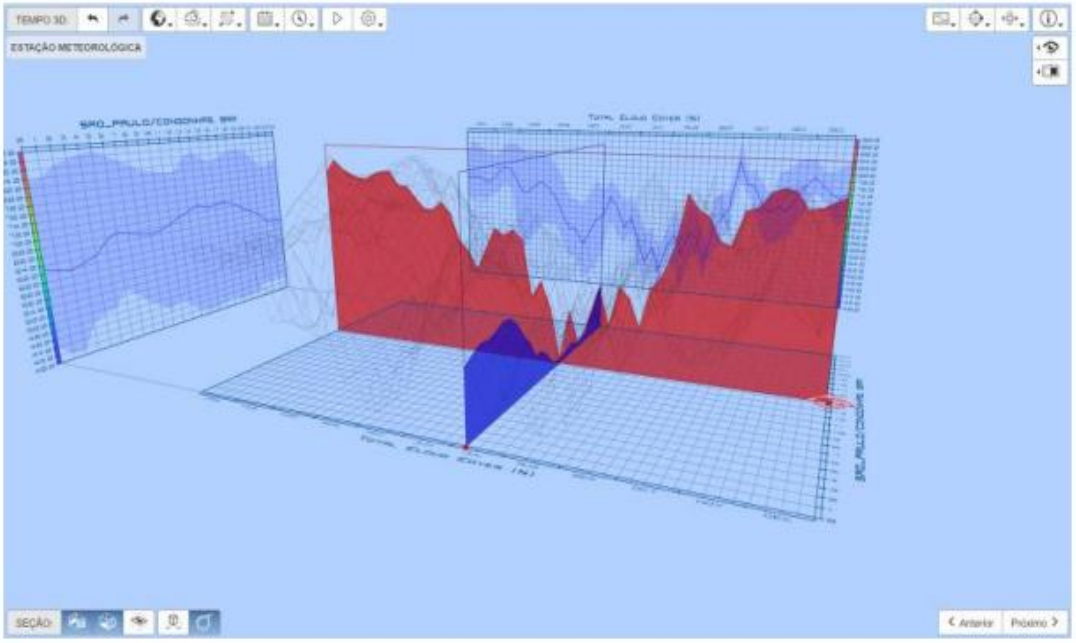
Figura 12 - Velocidade do vento



Fonte: Os autores (2025).

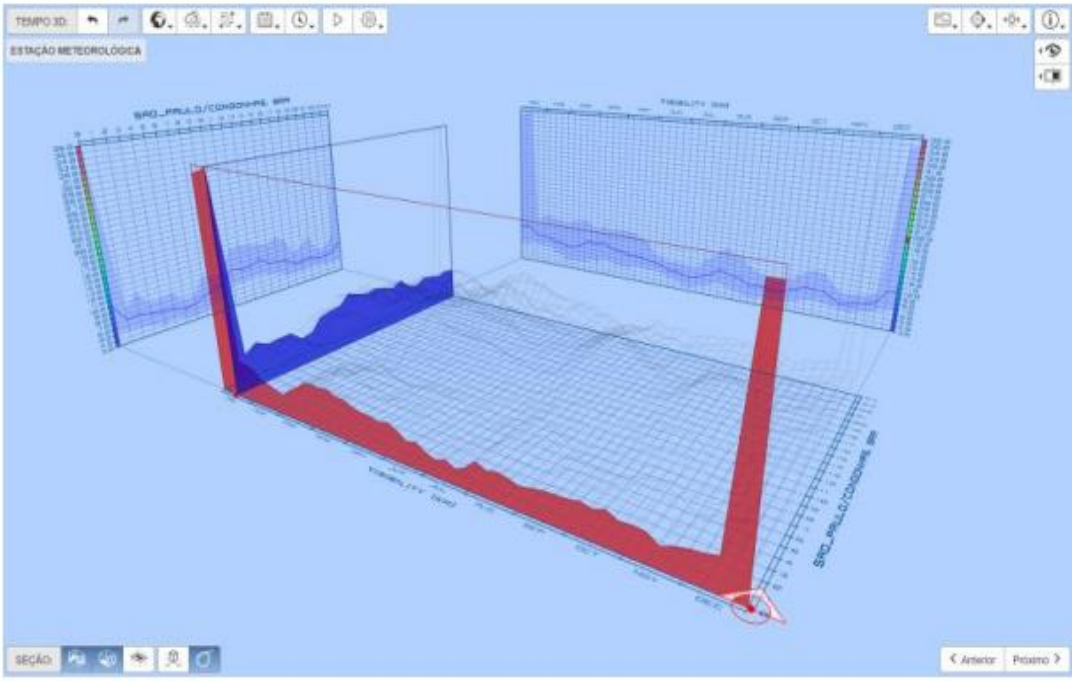
ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Figura 13 - Índice de cobertura de nuvens



Fonte: Os autores (2025).

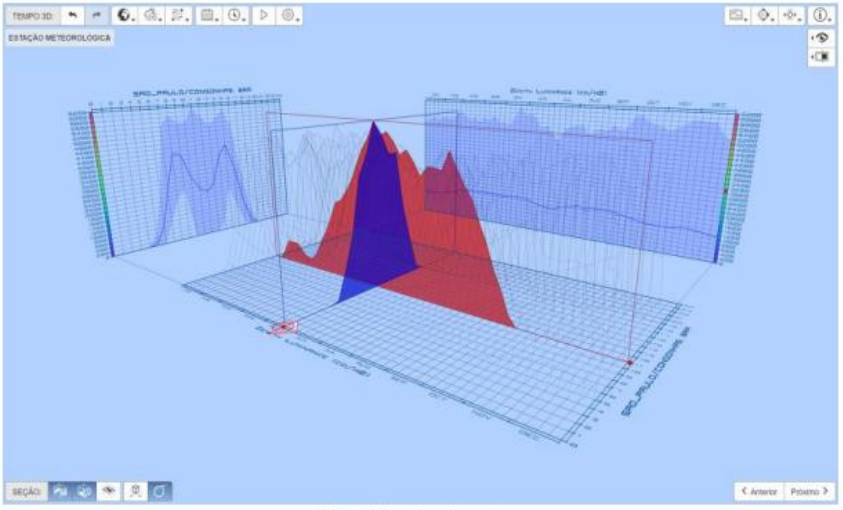
Figura 14 - Visibilidade da região



Fonte: Os autores (2025).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Figura 15 - Luminosidade

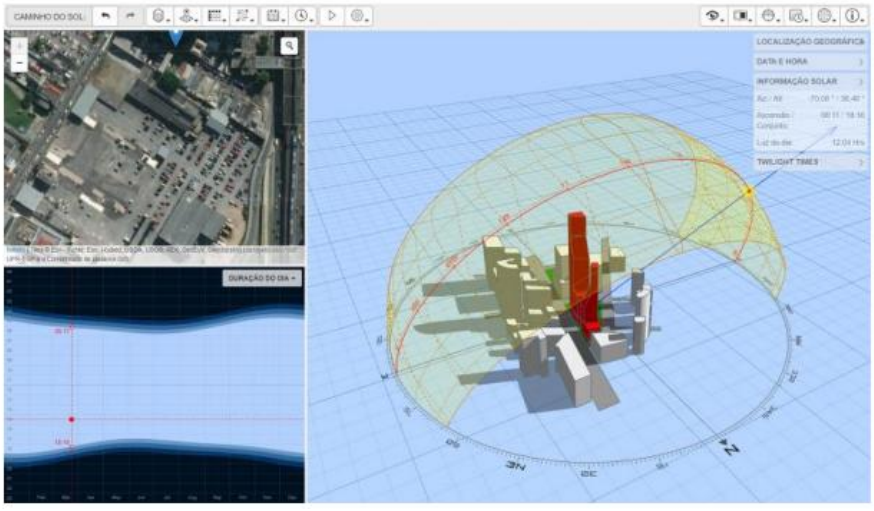


Fonte: Os autores (2025).

4.2.2 Geometria solar da região

O estudo da geometria solar é estratégico para a eficiência energética e no conforto ambiental dos edifícios, e neste caso, os resultados podem colaborar com o processo de escolha dos materiais a serem utilizados na construção do terminal rodoviário. A carta solar, que representa os trajetos aparentes do sol durante o dia e ao longo do ano, fornece informações para a avaliação do sombreamento, a projeção de sombras pelo entorno e a determinação da orientação ideal das edificações, bem como das proteções solares necessárias para otimizar o aproveitamento da energia solar e minimizar o ganho de calor excessivo nos ambientes internos.

Figura 16 - Carta solar da região de implantação do terminal rodoviário



Fonte: Os autores (2025).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

4.3.3 Proposta de instalação

Seguindo o estudo, será fornecido proposta de instalação de terminal rodoviário para transporte interestadual de usuários de aplicativos. A Figura 17 mostra uma visão ampla da localidade.

Figura 17 - Área de Implantação



Fonte: Os autores (2025).

A Figura 18, a seguir, faz uma sobreposição entre o projeto sugerido e a imagem da localidade, fornecendo um panorama mais próximo da dimensão da proposta.

Figura 18 - Perspectiva de instalação

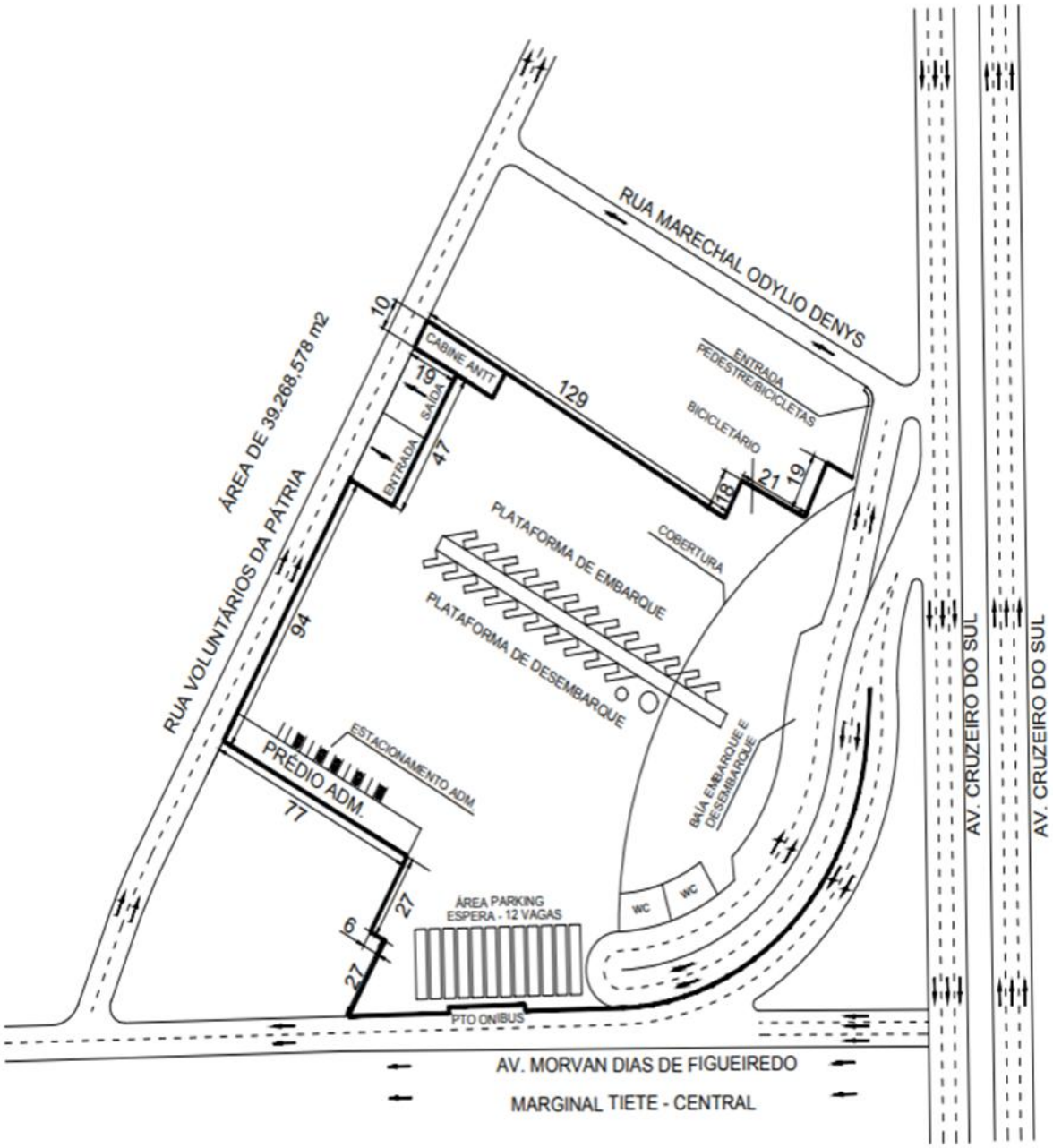


Fonte: Os autores (2025).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Por fim, a Figura 19, é apresentado o croqui de estudo preliminar para o projeto, considerando todas as instalações previstas de serviços, facilidades, administrativas, operacionais e outros.

Figura 19 - Croqui de Projeto



Fonte: Os autores (2025).

ISSN: 2316-2317
Revista Eletrônica Multidisciplinar
UNIFACEAR
UNIFACEAR
CENTRO UNIVERSITÁRIO

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi apresentar uma alternativa voltada à melhoria do atendimento aos usuários de aplicativos de transporte intermunicipal, a partir da identificação de lacunas nas operações atuais. A partir da análise de sua dinâmica de funcionamento e de estudos preliminares, buscou-se desenvolver uma proposta que respondesse às limitações observadas nos serviços prestados, oferecendo uma possibilidade de readequação mais alinhada às demandas dos usuários, provendo melhor disponibilidade de serviços.

Para tal, foi proposto estudo de área onde os embarques e desembarques destes serviços já são realizados, remodelando a infraestrutura existente em prol do melhor atendimento aos usuários deste tipo de serviço. Como ferramentas de análise, foram utilizados os resultados dos georreferenciamentos e croquis, bem como sobreposição de imagens para idealização do terminal proposto.

A partir dos resultados obtidos, é possível aferir que o ordenamento dos serviços, com base na implantação da infraestrutura mínima necessária, pode consolidar a posição do segmento perante seus usuários e ampliar sua base de atendimento. O estudo preliminar confirma a viabilidade da área analisada, considerando os parâmetros definidos nas simulações e análises realizadas por meio dos *softwares* aplicados.

Com o avanço das tecnologias, os serviços de transporte também passaram por transformações, e, no contexto brasileiro, o ônibus se destaca como principal meio coletivo, tanto pelo volume de usuários quanto pela abrangência territorial. Essa importância decorre da capacidade de atender regiões não contempladas por outros modais, como o metrô, contribuindo diretamente para o funcionamento urbano. Entretanto, a alta dependência da população por esse serviço é evidenciada quando ocorre a paralisação dos serviços, nas quais a paralisação do transporte impacta de forma imediata a rotina das cidades.

Casos de êxito e insucesso em sistemas de transporte terrestre por ônibus são amplamente observados no Brasil e no exterior, sendo o *Bus Rapid Transit* (BRT) um exemplo notório dessa dualidade. Criado em Curitiba, expandido no México, reconhecido internacionalmente em Bogotá e posteriormente enfrentando declínio seguido de reestruturação no Rio de Janeiro, o BRT ilustra como fatores locais, planejamento urbano e gestão impactam diretamente a trajetória de um modelo de transporte, podendo levá-lo tanto ao destaque quanto à obsolescência.

Como proposta para estudos futuros, sugere-se a investigação de áreas ociosas das regiões leste e oeste da cidade de São Paulo, para o mesmo fim. Tal proposta baseia-se na possibilidade

de ramificação de opções de serviços e na potencialidade de geração de empregos de tais empreendimentos nestas regiões.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. Vicente de. **Turismo: Fundamentos e Dimensões.** São Paulo: Ática, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16775: Estruturas de aço, estruturas mistas de aço e concreto, coberturas e fechamentos de aço**. Gestão dos processos de projeto, fabricação e montagem. Requisitos. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. N**BR 6118: Projeto de estruturas de concreto** . Procedimento. 2004.

AUTODESK. **AutoCAD 2020 for Windows - Student version**. Disponível em: https://www.autodesk.com.br/products/autocad . Acesso em: 29 out. 2023.

BARAT, **J. A evolução dos transportes no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE/IPEA, 1978.

BARAT, J. **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. UNESP, 2007.

BARAT, J. **Logística, transporte e desenvolvimento econômico**. Editora CLA, 2007.

CAVALCANTE, Leila de Sena; ALVES, José Vicente Pontes. **Transporte turístico: uma análise sobre a atuação das transportadoras turísticas rodoviárias do estado de Roraima/Brasil**. Revista Geográfica de América Central, Número Especial EGAL, Ano, 2011.

COMISSÃO DA UNIÃO AFRICANA (CUA). **Dissertação sobre o Transporte Disponibilização de Transporte Sustentável para a concretização da Agenda 2063 da UA**. 2017.

COMPANHIA DE ENGENHARIA E TRÁFEGO DE SÃO PAULO. **Perguntas frequentes**. CET, 2023. Disponível em: http://www.cetsp.com.br/perguntas-frequentes.aspx . Acesso em: 27 set. 2023.

CORRÊA, L. R. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 1989.

COSTA, M. F. H. **Uso de Modelos de Localização para o Diagnóstico de Rede de Terminais de Transporte de Passageiros – Estudo de Caso em Terminais Rodoviários do Estado do Ceará**. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

DE LA TORRE, Francisco. **Sistemas de transporte turístico**. São Paulo: Roca, 2002.

ENERGYPLUS. **EnergyPlus 23.2.0**. Disponível em: https://energyplus.net/. Acesso em: 27 set. 2023.

FERRAZ, A. C. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2004.

GIMENES, L. U. **Estação Intermodal como gerador de centralidades Metropolitanas: O nó Metroferroviário da Luz**. CBTU, 2005.

GRACIANO, M. L. **Transporte: fator de desenvolvimento econômico e social**. Rio de Janeiro: Cia Brasileira, 1971.

GREYNET. GreyNet: **Grey Literature Network Service**. Disponível em: http://www.greynet.org/ . Acesso em: 14 de abril de 2023.

GUEDES, N. L. S.; LEÃO, R. M. **Elementos para Análise da Sinalização de Pontos Turísticos**. GRAPHICA, UFES, 2007.

INDRIASARI, V.; MAHMUD, A. R.; AHMAD, N.; SHARIFF, A. M. **Maximal service area problem for optimal siting of emergency facilities**. International Journal of Geographical Science, 2010, p. 213-230.

IWAMIZU, C. S. **A estação rodoviária de Jaú e a dimensão urbana da arquitetura**. 2008. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

JORNAL O GLOBO. **Com 20 mil embarques e desembarques por mês no Rio, Buser quer criar pontos no Aterro e na Barra**. O Globo, Rio de Janeiro, 11 set. 2019. Disponível em: https://oglobo.globo.com/rio/com-20-mil-embarques-desembarques-por-mes-no-rio-buser-quer-criar-ponto-no-aterro-na-barra-23941991 . Acesso em: 27 set. 2023.

MENDES, Raphaela Gomes. **Logística e Transporte: Uma Análise Comparativa Sobre os Modais de Transporte**. Assis, SP, 2013.

MEYER, M. D.; MILLER, E. J. **Urban Transportation Planning: A Decision-Oriented Approach**. McGraw-Hill, New York, NY, USA, 1984.

MINAS GERAIS. **Manual de implantação de terminais rodoviários de passageiros do estado de Minas Gerais**. Revista eletrônica. Belo Horizonte: MITE, 2014. Disponível em: http://www.der.mg.gov.br/images/NormasTécnicas/Manuais/Manual_de_Implantação_de_Terminais_Rodoviários/Manual_de_Implantação_de_Terminais_Rodoviários.pdf . Acesso em: 27 set. 2023.

MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. **The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis**. Scientometrics, v. 106, 2016, p. 213-228.

NEVES, S. I. O. **Terminal Intermodal de passageiros em Sorocaba-SP**, Brasil. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba.

PALHARES, Gilherme Lohman. **Transportes turísticos**. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2002.

PALHARES, G. L. **Transporte para turistas: conceitos, estado da arte e tópicos atuais. In: Análises globais e regionais do turismo brasileiro**. São Paulo: Roca, 2005. p. 641-670.

PADILLO *et al*. **Sistemas de Transportes: Introdução, Conceitos e Panorama**. Cachoeira do Sul, RS, Brasil, 2020.

PAIVA, D. B. **Proposta de Sinalização Horizontal e Vertical do Município de José da Penha – RN**. Caraúbas: UFERSA, 2018.

PERFORMATIVE DESIGN. **Psychrometric Chart**. Disponível em: https://drajmarsh.bitbucket.io/psychro-chart2d.html . Acesso em: 29 out. 2023.

PREFEITURA DE MARÍLIA. EMDURB. **Prefeitura prossegue com reformas no Terminal Rodoviário. Novas poltronas, TVs e câmeras foram instaladas**. Disponível em: https://www.marilia.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/971/prefeitura-prossegue-com-reformas-no-terminal-rodoviario-novas-poltronas-tvs-e-cameras-foram-instaladas . Acesso em: 27 set. 2023.

QGIS. **QGIS Software - 3.32.3 version**. Disponível em: https://qgis.org/pt_BR/site/forusers/download.html . Acesso em: 29 out. 2023.

ROVERY, M. H. **Metodologia da Pesquisa**. Disponível em: http://www.unilestemg.br/fapemig/downloads/exame_2004/1_Estrutura_Projeto_Pesquisa.doc. Acesso em: 15 de abril de 2023.

SCHMIDT, E. L. O sistema de transporte de cargas no Brasil e sua influência sobre a economia. 2011.

SILVA JÚNIOR, R. F. **Geografia de redes e da logística no transporte rodoviário de cargas: fluxos e mobilidade geográfica do capital**. 2004.

SILVA, A. M. C.; CASTRO, S. L. M. **O dilema da centralização e da descentralização: O caso da implantação do novo terminal rodoviário de Belo Horizonte**. ANTP, 2009.

STIEL, Waldemar Corrêa. **Ônibus: uma história do transporte coletivo e do desenvolvimento urbano no Brasil**. São Paulo: ANTP, 2001.

SOARES, U. P. **Procedimento para a Localização de Terminais Rodoviários Interurbanos, Interestaduais e Internacionais de Passageiros**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2005. p. 46-49.

VIANNA, Geraldo Aguiar de Brito. **O mito do rodoviarismo brasileiro**. São Paulo: NTC&Logística, v. 63, p. 68, 2007.