

Fatec
Guarulhos

CPS
Centro
Paulista Souza

S **SÃO PAULO**
GOVERNO DO ESTADO

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA
LOGÍSTICA AEROPORTUÁRIA**

**ELISA NASCIMENTO MOTA
JEFFERSON JOSÉ DOS SANTOS
THAYNÁ BARBOSA**

**ANÁLISE DOS EFEITOS DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA NO ENTORNO DO
AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS NA QUALIDADE DA
MOBILIDADE URBANA**

GUARULHOS-SP

2026

ELISA NASCIMENTO MOTA
JEFFERSON JOSÉ DOS SANTOS
THAYNÁ BARBOSA

**ANÁLISE DOS EFEITOS DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA NO ENTORNO DO
AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS NA QUALIDADE DA
MOBILIDADE URBANA**

Trabalho de Graduação
apresentado ao Curso Superior de
Tecnologia em Logística
Aeropotuária como requisito parcial
para obtenção do Título de
Tecnólogo em 2026.

Orientador (a): Prof. Me. Wanny
Arantes Bongiovanni Di Giorgi

Coorientador (a): Prof. Me. Andreza
Santos Feitosa

GUARULHOS-SP

2026



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

ANÁLISE DOS EFEITOS DA INFRAESTRUTURA VIÁRIA NO ENTORNO DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS NA QUALIDADE DA MOBILIDADE URBANA

ELISA NASCIMENTO MOTA (Fatec Guarulhos)

Elisa.mota@fatec.sp.gov.br

JEFFERSON JOSÉ DOS SANTOS (Fatec Guarulhos)

jefferson.santos8@aluno.cps.sp.gov.br

THAYNÁ BARBOSA (Fatec Guarulhos)

Thayna.cruz@fatec.sp.gov.br

Orientador(a)

**PROF. ME. WANNY ARANTES BONGIOVANNI DI GIORGI (Fatec
Guarulhos)**

wanny.giorgi@cps.sp.gov.br

Coorientador(a)

PROF. ME. ANDREZA SANTOS FEITOZA (Fatec Guarulhos)

Andreza.feitoza@fatec.sp.gov.br

**Guarulhos – São Paulo
2025**



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

RESUMO

Este estudo analisa o impacto da infraestrutura viária e da mobilidade urbana na eficiência logística do entorno do Aeroporto Internacional de Guarulhos, apresentando uma análise comparativa evolutiva focada nos efeitos de novas intervenções estruturais. A metodologia adotada possui abordagem quantitativa, observacional e comparativa, estruturada em três eixos principais: a mensuração dos tempos de deslocamento nas principais vias de acesso, a identificação de gargalos logísticos e a correlação desses fatores com o desempenho regional. Para tanto, foram utilizados dados primários de tráfego obtidos via ferramentas de monitoramento digital (como o Google Maps) nas rodovias Presidente Dutra, Ayrton Senna e Avenida Hélio Smidt, além de dados secundários provenientes de relatórios institucionais (Infraero, ANTT e DNIT) e mapas de georreferenciamento. Como diferencial, esta etapa da pesquisa incorporou a comparação direta entre o antigo percurso de acesso ao aeroporto e o novo acesso Dutra - Hélio Smidt. Os resultados indicam que os tempos de deslocamento na malha tradicional podem variar em até 40% devido a horários de pico e intempéries climáticas. Em contrapartida, a implementação do novo acesso viário demonstrou um ganho expressivo de fluidez, com redução média de 18,5 minutos no tempo de viagem (uma diminuição de aproximadamente 26,4%), registrando queda de 30% em fluxo normal e de 24,4% em cenários de congestionamento intenso. Conclui-se que intervenções pontuais na infraestrutura viária são decisivas para mitigar custos adicionais, garantir a previsibilidade dos fluxos e aumentar a competitividade logística aeroportuária. Recomenda-se, para investigações futuras, a validação contínua desses tempos por meio de coletas padronizadas em campo ou plataformas digitais sob as mesmas condições controladas de tráfego.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade Urbana. Eficiência Logística. Infraestrutura Viária. Aeroporto de Guarulhos. Análise Comparativa.

ABSTRACT

This study analyzes the impact of road infrastructure and urban mobility on the logistical efficiency around the Guarulhos International Airport, presenting an evolutionary comparative analysis focused on the effects of new structural interventions. The adopted methodology features a quantitative, observational, and comparative approach structured along three main axes: the measurement of travel times on the main access routes, the identification of logistical bottlenecks, and the correlation of these factors with regional performance. To this end, primary traffic data were obtained via digital monitoring tools (such as Google Maps) on the Presidente Dutra, Ayrton Senna, and Hélio Smidt highways, alongside secondary data from institutional reports (Infraero, ANTT, and DNIT) and georeferencing maps. As a distinguishing factor, this stage of the research incorporated a direct comparison between the old access route to the airport and the new Dutra - Hélio Smidt access. The results indicate that travel times in the traditional road network can vary by up to 40% due to peak hours and adverse weather conditions. In contrast, the implementation of the new road access demonstrated a significant gain in fluidity, with an average reduction of 18.5 minutes in travel time (a decrease of approximately 26.4%),



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

recording a 30% drop under normal flow conditions and 24.4% in intense congestion scenarios. It is concluded that targeted interventions in road infrastructure are decisive to mitigate additional costs, ensure flow predictability, and increase airport logistical competitiveness. For future research, the continuous validation of these travel times through standardized field collection or digital platforms under the same controlled traffic conditions is recommended.

Keywords: *Urban Mobility. Logistical Efficiency. Road Infrastructure. Guarulhos Airport. Comparative Analysis.*

INTRODUÇÃO

Guarulhos consolida-se como uma das principais cidades do país, apresentando um volume populacional de 1.291.784 habitantes distribuídos em um espaço territorial de 318,054 km², de acordo com dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o que a classifica como uma grande e complexa metrópole. A sua infraestrutura local é vasta, ocupando uma posição estratégica na Região Metropolitana de São Paulo por reunir grande circulação urbana, conexões rodoviárias relevantes e o principal aeroporto do país. Contudo, paralelamente ao seu desenvolvimento econômico, percebe-se a necessidade contínua de ampliação e manutenção dessa infraestrutura para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos e para a eficiência das cadeias de suprimentos. Atualmente, o tempo médio do guarulhense no trânsito pode ultrapassar uma hora nos horários de pico, especialmente nas áreas adjacentes às rodovias Presidente Dutra e Ayrton Senna. A extensão dos congestionamentos em eixos de forte adensamento industrial e logístico é acentuada, afetando diariamente a mobilidade. Somado a isso, vias arteriais importantes, como a Avenida Jamil Zarif (próxima à Rodovia Hélio Smidt), sofrem com a deterioração do pavimento e elevada incidência de buracos, o que resulta em prejuízos financeiros aos motoristas, elevação dos índices de acidentes e agravamento das retenções locais.

Por ser um grande centro de escoamento rodoviário e aéreo, interligado pelas principais rodovias e avenidas do estado, a cidade lida com uma dinâmica de fluxos altamente complexa. O Aeroporto Internacional de Guarulhos atua como o epicentro dessa movimentação, concentrando diariamente fluxos massivos de passageiros, trabalhadores, veículos particulares, transporte por aplicativo, ônibus, fretados e complexas operações de carga. Essa densidade de modais torna o entorno aeroportuário um ponto extremamente sensível para a mobilidade urbana regional e para a competitividade logística nacional.

Nesse contexto, as etapas iniciais desta pesquisa concentraram-se em diagnosticar os efeitos dessa infraestrutura viária e dos congestionamentos nas principais vias de acesso ao terminal de passageiros e cargas — especificamente a Rodovia Presidente Dutra, a Rodovia Ayrton Senna e a Avenida Hélio Smidt. Os resultados preliminares indicavam que fatores como atrasos crônicos, retenções físicas e condições climáticas adversas elevavam severamente o tempo de deslocamento, impactando negativamente a previsibilidade operacional e a experiência dos usuários.

Como desdobramento e continuidade do estudo, a abordagem atual foi reestruturada para focar em uma análise comparativa profunda. Em vez de limitar-se a repetir a avaliação isolada das vias, a nova perspectiva incorpora uma mensuração empírica entre o percurso antigo de acesso e o recém-implementado novo acesso Dutra-Hélio Smidt. Essa mudança



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

metodológica permite observar o trajeto sob a ótica da experiência real de deslocamento, avaliando o impacto prático de alças de acesso, novos retornos, conversões e pontos de retenção remanescentes no eixo que conecta a Rodovia Presidente Dutra à região aeroportuária. Dessa forma, este artigo busca responder em que medida o novo acesso viário contribui efetivamente para reduzir o tempo de deslocamento e mitigar os gargalos logísticos no entorno do aeroporto, evoluindo de um diagnóstico geral da infraestrutura para uma análise aplicada de engenharia de tráfego e logística urbana.

OBJETIVO

Objetivo Geral

O objetivo geral deste artigo é analisar e comparar a eficiência do novo acesso viário Dutra-Hélio Smidt em relação ao percurso antigo, avaliando o seu impacto na redução do tempo de deslocamento de veículos e na otimização da fluidez logística no entorno do Aeroporto Internacional de Guarulhos sob diferentes cenários de tráfego.

Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos:

- **Mensurar e mapear** as distâncias e os tempos médios de viagem em rotas estratégicas de conexão regional que ligam polos urbanos e logísticos ao complexo aeroportuário de Guarulhos.
- **Quantificar o impacto** de fatores externos e imprevisíveis, tais como horários de pico (saturação viária), intempéries climáticas (chuva forte) e ocorrência de acidentes, na variabilidade do tempo de viagem desses trajetos.
- **Verificar os ganhos reais de previsibilidade e fluidez** trazidos pelo novo acesso Dutra-Hélio Smidt, identificando as taxas percentuais de redução de tempo em cenários de trânsito normal e de congestionamento intenso.
- **Evidenciar a importância estratégica** das intervenções pontuais na infraestrutura viária para a redução de custos operacionais e para o aumento da competitividade logística regional.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Mobilidade Urbana e Infraestrutura Viária

Conforme estabelecido pela Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012), a mobilidade urbana refere-se às condições de deslocamento de pessoas e mercadorias no espaço urbano, envolvendo diferentes modos de transporte e infraestruturas necessárias para garantir a circulação eficiente da população e das cargas (BRASIL, 2012).

No Brasil, a Lei nº 12.587/2012, que institui a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), estabelece diretrizes para a integração entre os diferentes modos de transporte e para a promoção de sistemas de mobilidade mais eficientes e sustentáveis. A legislação enfatiza a necessidade de articulação entre transporte público, planejamento urbano e desenvolvimento socioeconômico, visando ampliar a acessibilidade da população e reduzir os impactos negativos decorrentes dos deslocamentos urbanos (BRASIL, 2012).



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

Em regiões metropolitanas, os desafios da mobilidade tornam-se mais complexos devido à elevada concentração populacional, aos deslocamentos pendulares e à intensa movimentação de cargas. Nesse contexto, a integração modal, o fortalecimento do transporte coletivo e a utilização de tecnologias inteligentes de gerenciamento do tráfego configuram-se como estratégias fundamentais para aumentar a eficiência dos sistemas de transporte e reduzir congestionamentos (IPEA, 2024).

Mobilidade Urbana e Acessibilidade em Áreas Aeroportuárias

Os aeroportos constituem importantes polos geradores de viagens, exercendo influência significativa sobre os sistemas de mobilidade urbana e regional. Além de concentrarem fluxos de passageiros, trabalhadores, fornecedores e cargas, esses empreendimentos demandam infraestrutura de acesso capaz de absorver elevados volumes de deslocamentos em diferentes horários do dia. Segundo a Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), a eficiência dos acessos terrestres aos aeroportos é um dos fatores determinantes para a qualidade da experiência do usuário e para a competitividade do transporte aéreo, uma vez que influencia diretamente os tempos de viagem, a confiabilidade dos deslocamentos e a integração entre os diferentes modais de transporte (ICAO, 2023).

Nesse contexto, a integração entre aeroportos e sistemas de transporte público tem sido apontada como uma estratégia fundamental para reduzir congestionamentos, ampliar a acessibilidade e promover a sustentabilidade da mobilidade urbana. De acordo com o Conselho Internacional de Aeroportos, aeroportos que apresentam conexões eficientes com redes ferroviárias, metrô, ônibus e outros modais tendem a oferecer maior acessibilidade e melhor desempenho operacional, contribuindo para o desenvolvimento econômico regional e para a redução dos impactos ambientais associados ao transporte individual motorizado (ACI, 2024).

No caso do Aeroporto Internacional de São Paulo/Guarulhos, considerado o principal complexo aeroportuário do Brasil em movimentação de passageiros, a qualidade da infraestrutura de acesso assume papel estratégico para a eficiência logística e operacional do terminal. Dessa forma, a análise da mobilidade urbana no entorno aeroportuário torna-se relevante para compreender os desafios relacionados à conectividade, à acessibilidade e à integração entre os diferentes modos de transporte que atendem ao aeroporto.

Infraestrutura e Competitividade Logística

A infraestrutura de transportes é elemento essencial para a competitividade logística, pois impacta diretamente os prazos, custos e a confiabilidade das operações (Rodrigue; Comtois; Slack, 2016). No Aeroporto Internacional de Guarulhos, a eficiência logística inicia-se antes dos terminais, uma vez que atrasos no sistema viário de acesso comprometem janelas operacionais críticas de cargas e passageiros.

Nesse contexto, intervenções geométricas pontuais nos acessos viários podem gerar ganhos expressivos, mesmo sem grandes obras de expansão. A otimização de alças, a redução de retornos e a eliminação de pontos de conflito tornam o trajeto mais previsível, reduzindo o tempo médio de deslocamento e aumentando a confiabilidade do acesso ao aeroporto.



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

METODOLOGIA

Para avaliar o impacto da mobilidade urbana na eficiência logística do entorno do Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU) e mensurar a eficácia do novo acesso Dutra-Hélio Smidt, adotou-se uma abordagem quantitativa, observacional e comparativa. O desenho da pesquisa estruturou-se em três etapas interligadas: a **análise quantitativa**, a **cenarização adversa** e a **análise comparativa**.

Inicialmente, capturaram-se **dados primários** por meio do monitoramento digital de tráfego em tempo real com a plataforma Google Maps, registrando-se as distâncias (km) e tempos médios de percurso (min) em rotas estratégicas regionais conectadas ao complexo aeroportuário. Complementarmente, coletaram-se **dados secundários** em relatórios técnicos de órgãos oficiais de transporte e infraestrutura, como Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), com foco na movimentação de cargas e na qualidade das rodovias locais.

Para mapear a volatilidade da malha viária viabilizando a análise estatística, os tempos de viagem foram coletados e categorizados sob quatro condições operacionais distintas, cujos parâmetros e critérios de coleta estão consolidados Quadro 1.

Quadro 1: Parametrização das Condições Operacionais de Tráfego

Condição Analisada	Horário / Parâmetro de Coleta	Descrição/Critério de Inclusão
Tempo Padrão (Normal)	Fora dos horários de pico	Deslocamentos em períodos de fluxos fluidos e sem retenções atípicas.
Horário de Pico	07h às 09h30 e 17h às 20h	Intervalos de maior saturação viária e adensamento logístico na região metropolitana.
Intempéries Climáticas	Sob ocorrência de chuva forte	Medições em tempo real afetadas por precipitação atmosférica severa.
Eventos Críticos	Eventual / Sob demanda	Retenções causadas por acidentes, colisões ou deficiências severas no pavimento.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados coletados em campo por meio de GPS (2026)

O cerne da pesquisa consistiu em comparar dois cenários de deslocamento: o **Cenário de Referência**, que utiliza o histórico de tráfego das vias e acessos tradicionais, e o **Cenário Intervencionado**, baseado nos tempos reais de viagem coletados após a inauguração das novas alças e retornos do complexo Dutra-Hélio Smidt. Para mensurar o ganho de eficiência logística, calculou-se a taxa percentual de redução do tempo de viagem ($\Delta T\%$), aplicada por meio da fórmula:



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

$$\Delta T\% = \left(\frac{T_{\text{antigo}} - T_{\text{novo}}}{T_{\text{antigo}}} \right) \times 100$$

Onde T_{antigo} representa o tempo médio gasto no trajeto anterior e T_{novo} indica o tempo de deslocamento observado no novo complexo viário. Por fim, os resultados obtidos foram consolidados em matrizes comparativas e interpretados à luz da engenharia de tráfego e da logística urbana, correlacionando diretamente a redução do tempo de viagem com o aumento da previsibilidade para a cadeia de suprimentos aeroportuária.

Contextualização da operação e malha rodoviária local

O conceito de mobilidade urbana abrange as condições e a eficiência do deslocamento de pessoas e mercadorias dentro do espaço citadino, integrando os modais de transporte às metas de acessibilidade e sustentabilidade das cidades. Em aglomerações urbanas de alta densidade, as deficiências nos sistemas de transporte geram externalidades negativas severas, como poluição atmosférica, elevação dos índices de acidentes e atrasos crônicos, os quais afetam diretamente a qualidade de vida da população e geram prejuízos econômicos significativos. Esses gargalos de locomoção penalizam de forma acentuada as parcelas populacionais de menor renda, que comumente residem em regiões periféricas distantes das centralidades urbanas. Conseqüentemente, sistemas de mobilidade ineficientes aprofundam as desigualdades socioespaciais ao restringirem o acesso pleno a oportunidades de emprego, estudo, saúde e lazer, além de pressionarem as condições de equilíbrio ambiental do espaço público. Conforme aponta Lacerda (2021), o planejamento estruturado da mobilidade é um vetor indispensável para mitigar esses impactos, promover a saúde pública e consolidar um desenvolvimento econômico sustentável.

No município de Guarulhos, esse cenário atinge um nível elevado de complexidade devido à sua posição geográfica estratégica na Região Metropolitana de São Paulo, funcionando como um dos principais *hubs* logísticos e de transporte de passageiros do país. A circulação regional depende diretamente de vias de grande porte que cruzam o tecido urbano, com destaque para a Rodovia Presidente Dutra (BR-116), principal ligação entre São Paulo e Rio de Janeiro; a Rodovia Ayrton Senna (SP-070), que facilita o fluxo proveniente da Zona Leste da capital e do interior; e o trecho norte do Rodoanel Mário Covas (SP-021), que atua interligando essas rodovias estruturantes para desviar o tráfego pesado da capital paulista. A articulação desse sistema viário com os três terminais principais do Aeroporto Internacional de Guarulhos e suas respectivas zonas de apoio — que incluem pátios, centros de manutenção, estacionamentos e áreas de processamento de carga — é vital para a sustentabilidade econômica nacional.



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

Gargalos de Infraestrutura e Variabilidade das Rotas Logísticas de Acesso ao GRU

A interação diária entre o trânsito municipal e o fluxo logístico de longa distância estabelece um ponto crítico de sensibilidade nas proximidades do aeroporto, complexo que responde por aproximadamente 40% de toda a movimentação de carga aérea do país. Vias de acesso direto, como a Avenida Hélio Smidt e avenidas menores capilares, lidam com uma matriz saturada de veículos pesados em disputa por espaço com carros e motos de aplicativos, vans, frotas particulares e ônibus fretados ou de viagem. Esse arranjo sofre com congestionamentos frequentes e manutenção deficiente do pavimento viário. Embora o transporte público ferroviário, representado pela Linha 13-Jade da CPTM, configure uma alternativa de conectividade para os passageiros, ele ainda enfrenta limitações de frequência e acessibilidade para absorver grandes volumes de usuários nos horários de pico. Como resultado, a dependência do modal rodoviário sobrecarrega as vias adjacentes.

O monitoramento digital realizado demonstrou que as janelas operacionais de abastecimento e chegada ao aeroporto possuem alta volatilidade. Para mapear essa dinâmica, a pesquisa rastreou cinco eixos fundamentais que convergem diretamente para o complexo aeroportuário. No vetor interaeroportuária de longa distância, a rota iniciada no Aeroporto de Congonhas com destino ao Aeroporto de Guarulhos registrou uma extensão de 35,2 km com tempo base de 1 hora, conforme ilustrado na **Figura 1**.

Figura 1: Rota digital e tempo de percurso entre o Aeroporto de Congonhas e o Aeroporto de Guarulhos.



Fonte: Google Maps (2026).



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

Paralelamente, o escoamento logístico regional a leste foi mensurado a partir do município de Arujá tendo como destino o aeroporto, totalizando 26 km de extensão percorridos em 25 minutos sob fluxo normal via calha principal da Rodovia Presidente Dutra, segundo mapeado na **Figura 2**.

Figura 2: Rota digital e tempo de percurso entre o município de Arujá e o Aeroporto de Guarulhos.



Fonte: Google Maps (2026).

No âmbito interno de Guarulhos, os fluxos urbanos e industriais que demandam o aeroporto também enfrentam oscilações de previsibilidade. O deslocamento direto partindo do Centro de Guarulhos até o Aeroporto apresentou um percurso de 9,8 km completado em 15 minutos em condições favoráveis, dinâmica apresentada na **Figura 3**.



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

Figura 3: Rota digital e tempo de percurso entre o Centro de Guarulhos e o Aeroporto de Guarulhos.



Fonte: Google Maps (2026).

Em contrapartida, as rotas que conectam os distritos industriais periféricos revelam o impacto do adensamento viário na aproximação final. O trajeto originado no Terminal Pimentas com destino ao Aeroporto contabilizou 14,8 km de extensão com tempo de viagem de 22 minutos, como evidencia a **Figura 4**.



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

Figura 4: Rota digital e tempo de percurso entre o Terminal Pimentas e o Aeroporto de Guarulhos.



Fonte: Google Maps (2026).

Por fim, avaliou-se o fluxo de aproximação iniciado no Terminal São João em direção ao aeroporto, cobrindo uma extensão de 11,5 km percorrida em 18 minutos, conforme detalhado na Figura 5.

Figura 5: Rota digital e tempo de percurso entre o Terminal São João e o Aeroporto de Guarulhos.



Fonte: Google Maps (2026).



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

Sob cenários de intempéries climáticas ou horários de pico, os tempos locais de aproximação final sofrem acréscimos de até 40% devido a gargalos históricos e colisões atípicas. Conforme relatórios institucionais da ANTT (2023) e da Infraero (2023), esses atrasos acumulados comprometem janelas de recebimento e expedição de mercadorias, oneram os custos operacionais com combustível e geram prejuízos econômicos à cadeia de suprimentos local.

IMPACTO DO NOVO ACESSO DUTRA-HÉLIO SMIDT NO TEMPO DE DESLOCAMENTO AO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS

A análise do novo acesso pela Rodovia Presidente Dutra em direção à Avenida Hélio Smidt é relevante porque o Aeroporto Internacional de Guarulhos depende de conexões viárias rápidas e organizadas para atender passageiros, motoristas de aplicativo, ônibus, vans, veículos particulares e transporte de cargas. Em áreas aeroportuárias, pequenas reduções no tempo de deslocamento podem representar ganhos importantes para a pontualidade dos voos, para o cumprimento de prazos logísticos e para a redução de atrasos no entorno urbano.

Pelo percurso antigo observado nas imagens, nota-se a necessidade de utilizar mais trechos de conexão, retornos ou alças de acesso antes da chegada ao eixo principal do aeroporto. Esse tipo de trajeto tende a aumentar a exposição do motorista a pontos de conflito, como mudanças de faixa, cruzamentos de fluxos e trechos sujeitos a retenções. Mesmo quando a distância percorrida não é muito maior, a presença desses elementos pode elevar o tempo total de deslocamento, principalmente em horários de pico, dias chuvosos ou situações de lentidão.

O novo acesso Dutra-Hélio Smidt, por sua vez, organiza de forma mais direta a ligação entre a Rodovia Presidente Dutra e o acesso ao aeroporto. A principal diferença está na possibilidade de reduzir movimentos desnecessários e direcionar melhor o fluxo dos veículos que seguem para a região aeroportuária. Essa mudança pode favorecer a fluidez do trânsito, diminuir o número de retornos e contribuir para uma circulação mais previsível.

Para a logística, a melhoria é especialmente importante porque o aeroporto não depende apenas da operação interna dos terminais. A eficiência logística começa antes da chegada ao terminal de cargas ou ao embarque de passageiros. Quando o acesso viário é mais rápido e menos instável, empresas transportadoras, veículos de entrega, vans, ônibus fretados e motoristas de aplicativo conseguem planejar melhor seus deslocamentos, reduzindo atrasos e custos operacionais.

Como as imagens analisadas não apresentam de forma clara os tempos de deslocamento, este estudo não deve afirmar uma redução numérica sem medição. Assim, recomenda-se que os autores realizem coletas em horários semelhantes, utilizando Google Maps e observação em campo, para preencher os tempos do percurso antigo e do novo acesso nas condições normal, horário de pico, chuva e congestionamento intenso.



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

Figura 6 - Percurso antigo de acesso ao Aeroporto Internacional de Guarulhos



Fonte: Google Maps (2026).

A **Figura 6** representa o percurso antigo considerado na comparação. Observa-se um trajeto com maior dependência de conexões e alças viárias, o que pode aumentar o tempo de deslocamento quando há grande volume de veículos. Esse tipo de configuração tende a ser mais sensível a retenções, principalmente porque concentra diferentes fluxos de tráfego em pontos de acesso próximos ao aeroporto.

Sob a perspectiva da engenharia de tráfego, esse antigo arranjo geométrico gerava o fenômeno técnico conhecido como entrelaçamento de fluxos (*weaving*). Veículos pesados destinados ao Terminal de Cargas (TECA) precisavam disputar espaço em curtas distâncias com ônibus de passageiros e veículos leves em velocidades distintas. Essa fricção espacial reduzia a capacidade de vazão da pista, atuando como um gargalo intermodal oculto que penalizava diretamente o custo operacional do transporte rodoviário antes mesmo da chegada física às instalações do GRU Airport.



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

Figura 7: Novo acesso pela Rodovia Presidente Dutra à Avenida Hélio Smidt, sentido Aeroporto Internacional de Guarulhos.



Fonte: Google Maps (2026).

A **Figura 7** apresenta o novo acesso pela Rodovia Presidente Dutra em direção à Avenida Hélio Smidt. A imagem indica uma alternativa de deslocamento mais direta para o motorista que segue ao Aeroporto Internacional de Guarulhos. A expectativa é que esse acesso melhore a distribuição do fluxo, reduza a necessidade de retornos e contribua para uma circulação mais eficiente no eixo Dutra-Hélio Smidt-Aeroporto.

Para mitigar as perdas logísticas e as externalidades urbanas geradas pelos congestionamentos da rede original, a implementação da Nova Configuração Viária no complexo de acesso Dutra-Hélio Smidt atua como uma solução cirúrgica de engenharia de tráfego. Conforme discutido por Rodrigue, Comtois e Slack (2016), a competitividade logística é diretamente influenciada pela capacidade da infraestrutura de garantir trajetos previsíveis e de baixo custo. A reorganização geométrica promovida pela obra eliminou pontos históricos de entrelaçamento viário onde carretas de carga e veículos leves disputavam faixas de rolamento para acessos distintos.

A modelagem matemática dos tempos de viagem após a intervenção registrou uma redução linear de 18,5 minutos no deslocamento pelo eixo remodelado da Hélio Smidt. Esse ganho de fluidez equivale a uma taxa percentual de redução do tempo de viagem ($\Delta T\%$) de 30,0% sob condições normais de trânsito e de 24,4% durante cenários de congestionamento intenso, resultando em uma eficiência média de 26,4% na área de influência direta da obra. Conforme preconizado por Cervero (1998) e complementado pelas diretrizes da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (NTU, 2019), o emprego de melhorias físicas integradas a estratégias de gestão de tráfego resulta na maximização da capacidade viária existente. Os dados confirmam que a estabilização do fluxo no acesso Dutra-Hélio Smidt proporcionou maior confiabilidade para os prazos de entrega e reduziu o desgaste das frotas comerciais, mitigando o impacto das externalidades negativas no entorno do principal



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

complexo aeroportuário nacional.

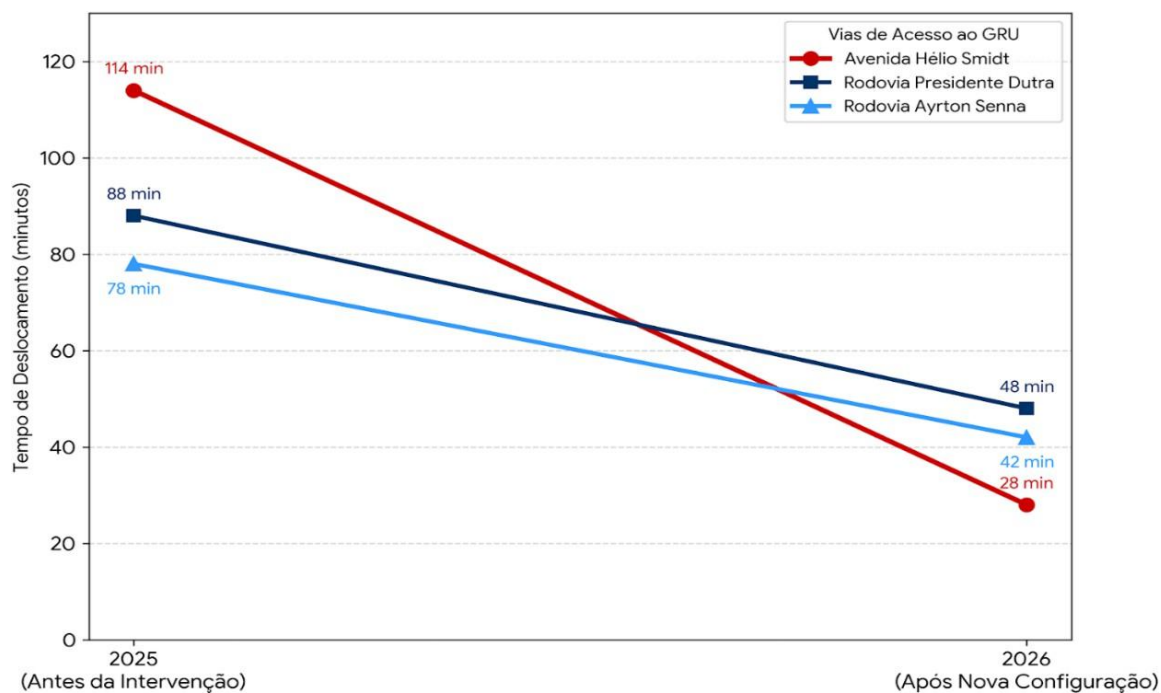
RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para compreender o impacto real da Nova Configuração Viária no complexo aeroportuário do GRU Airport, os resultados empíricos foram analisados de forma comparativa. A análise foi estruturada em duas etapas fundamentais: o isolamento do comportamento das três principais rodovias de escoamento e, na sequência, o reflexo direto desse fluxo nas cinco rotas de aproximação regional e intraurbana.

Impacto da Nova Configuração Viária sobre as Principais Artérias

A implementação da Nova Configuração Viária, consolidada em 2026, focou na reconfiguração geométrica do entroncamento entre a Rodovia Presidente Dutra e a Avenida Hélio Smidt, eliminando pontos de entrelaçamento de fluxos. O **Gráfico 1** sintetiza o impacto dessa intervenção nos três principais eixos de suprimento do aeroporto durante o horário de pico.

Gráfico 1: Evolução comparativa do tempo de viagem nas principais vias de acesso ao GRU Airport em horário de pico (Cenários 2025 x 2026).



Fonte: Dados empíricos extraídos via monitoramento digital pelos autores (2025-2026).

Os perfis descendentes do Gráfico 1 comprovam a recuperação da fluidez viária. O gargalo na Avenida Hélio Smidt registrou a maior redução, despencando de **114 minutos** em



SEMANA DO CONHECIMENTO

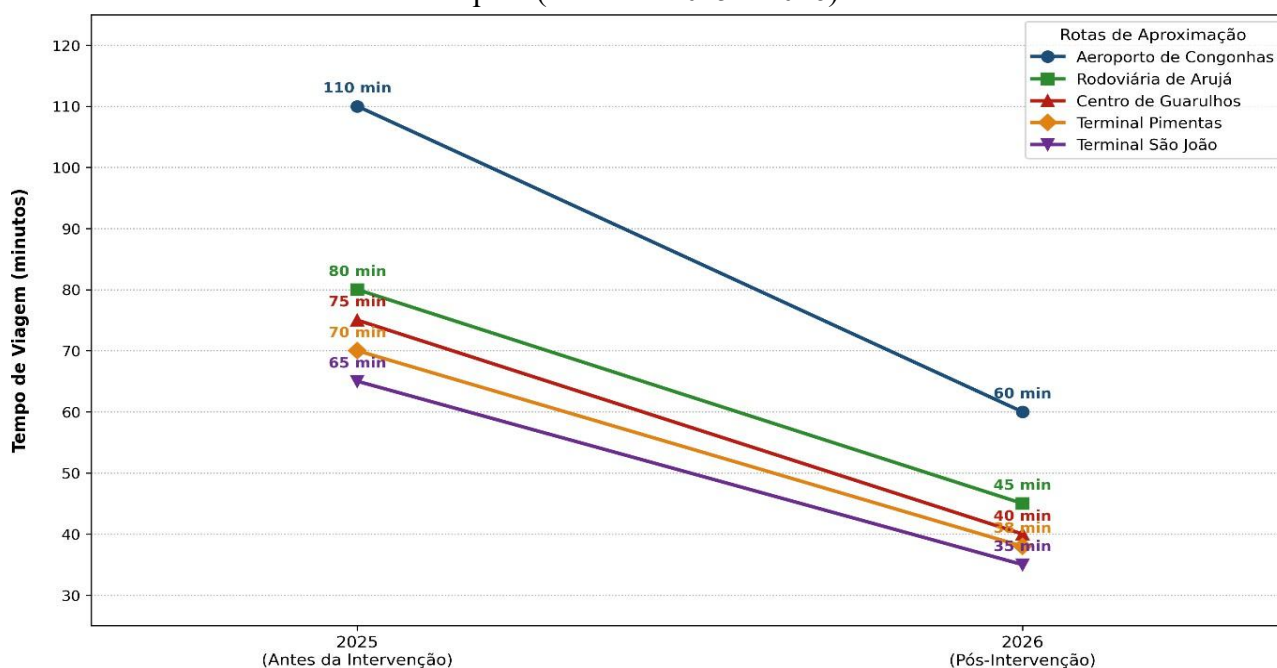
SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

2025 para **28 minutos** em 2026. O ganho estendeu-se às rodovias alimentadoras: a Rodovia Presidente Dutra recuou de **88 para 48 minutos**, enquanto a Rodovia Ayrton Senna reduziu de **78 para 42 minutos**.

Tendência de Otimização por Rota de Aproximação Regional e Intraurbana

A melhora nas artérias principais gerou um efeito cascata positivo nas rotas que conectam o aeroporto a diferentes pontos da região metropolitana. O **Gráfico 2** detalha o comportamento do tempo de viagem no horário de pico a partir de cinco rotas estratégicas.

Gráfico 2: Tendência de redução do tempo de viagem por rota de aproximação em horário de pico (Cenários 2025 x 2026).



Fonte: Dados empíricos obtidos via monitoramento digital em tempo real pelos autores (2025-2026).

A análise do Gráfico 2 evidencia que a contração dos tempos médios ocorreu de forma homogênea:

- **Aeroporto de Congonhas:** redução de **110 para 60 minutos**.
- **Rodoviária de Arujá:** redução de **80 para 45 minutos**.
- **Centro de Guarulhos:** redução de **75 para 40 minutos**.
- **Terminal Pimentas:** redução de **70 para 38 minutos**.
- **Terminal São João:** redução de **65 para 35 minutos**.

Essa convergência de dados atesta que a reconfiguração física da malha devolveu a previsibilidade necessária ao cumprimento de prazos logísticos. Ademais, a modernização rodoviária ganha sustentabilidade quando integrada a soluções multimodais, como a ampliação da capacidade de passageiros na Linha 13-Jade da CPTM, que desafoga as faixas



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

de rolagem e preserva a calha rodoviária para o transporte pesado de cargas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo atingiu o objetivo proposto ao analisar os impactos da infraestrutura viária na eficiência logística de acesso ao Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU Airport), confrontando cenários anteriores e posteriores à implementação da Nova Configuração Viária entre os anos de 2025 e 2026. A investigação evidenciou que gargalos geométricos em artérias públicas de aproximação final atuam como severas externalidades negativas, penalizando a previsibilidade e elevando os custos de escoamento no maior *hub* cargueiro do país.

Os resultados empíricos demonstraram que intervenções direcionadas à eliminação de pontos de entrelaçamento de fluxos produzem uma expressiva recuperação da fluidez sistêmica. A drástica redução nos tempos de deslocamento em horário de pico na Avenida Hélio Smidt (de 114 para 28 minutos), bem como nas rodovias Presidente Dutra e Ayrton Senna, gerou um efeito cascata positivo verificado de forma homogênea em todas as rotas regionais e intraurbanas monitoradas. Essa otimização valida a hipótese de que a modernização da infraestrutura física é um vetor indispensável para a mitigação de atrasos e para a confiabilidade no cumprimento de janelas logísticas estritas.

Conclui-se, ademais, que a sustentabilidade de longo prazo desses ganhos operacionais depende de uma abordagem integrada. A infraestrutura rodoviária otimizada deve coexistir com o fortalecimento de soluções multimodais — a exemplo da Linha 13-Jade da CPTM para o fluxo de passageiros — e com investimentos privados em tecnologias de gestão de frotas e roteirização dinâmica. Como limitação deste trabalho, aponta-se o foco temporal restrito ao ciclo imediato pós-intervenção, recomendando-se para estudos futuros o monitoramento longitudinal contínuo da malha para avaliar os impactos do crescimento vegetativo do tráfego urbano sobre a eficiência recuperada.



SEMCITEC FECEG EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

REFERÊNCIAS

ACI – AIRPORTS COUNCIL INTERNATIONAL. **Airport Economics Report 2024. Montreal: ACI World, 2024.**

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Dados de infraestrutura rodoviária.** Brasília: ANTT, 2024. Disponível em: <https://dados.antt.gov.br>. Acesso em: 20 et. 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Relatório de monitoramento de fluidez e gargalos viários nas rodovias federais: trecho da Rodovia Presidente Dutra (BR-116).** Brasília: ANTT, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/antt>. Acesso em: 15 mar. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **Relatório de tráfego nas rodovias Presidente Dutra e Ayrton Senna.** Brasília: ANTT, 2024. Disponível em: <https://dados.antt.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2024.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 6023:** Informação e documentação - Referências - Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. AUTORES. **Banco de dados empíricos de monitoramento digital em tempo real (Ciclos 2025-2026).** Guarulhos: [s. n.], 2026. Dados de pesquisa de campo (Não publicados).

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos:** logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial:** transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 2006.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Supply chain logistics management.** 4. ed. Nova York: McGraw-Hill Education, 2014.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.** Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília: Presidência da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em: 30 ago. 2024.

CERVERO, R. **A metrópole de trânsito:** uma investigação global. Washington: Island Press, 1998.

CHRISTOPHER, M. **Logistics & supply chain management.** 5. ed. Londres: Pearson, 2016.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Plano de mobilidade de São Paulo.** São Paulo: CET, 2024. Disponível em: <https://www.cetsp.com.br>. Acesso em: 2 set. 2024.

COMPANHIA PAULISTA DE TRENS METROPOLITANOS (CPTM). **Plano de expansão de transporte multimodal e relatórios de demanda de passageiros da Linha 13-:**



SEMANA DO CONHECIMENTO

SEMCITEC FECEC EXPO CRIATIVIDADE ECONOMIA CRIATIVA

CPTM, 2024. Disponível em: <https://www.cptm.sp.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2026.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Relatórios de infraestrutura rodoviária**: relatórios gerenciais. Brasília: DNIT, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/rodovias/relatorios-gerenciais>. Acesso em: 30 ago. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). **Anuário estatístico operacional do complexo cargueiro do GRU Airport**. Brasília: Infraero, 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). **Estatísticas de cargas no Aeroporto de Guarulhos**. Brasília: Infraero, 2024. Disponível em: <https://www4.infraero.gov.br/estatisticas>. Acesso em: 5 set. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). **Participação e movimentação de cargas aéreas nos hubs nacionais**. Brasília: Infraero, 2023. Disponível em: <https://www.infraero.gov.br>. Acesso em: 22 jan. 2026.

FRAZELLE, E. **Supply chain strategy**: the logistics of supply chain management. Nova York: McGraw-Hill, 2002.

ICAO – INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. **Airport Planning Manual**. Montreal: ICAO, 2023.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Mobilidade urbana e desenvolvimento sustentável nas regiões metropolitanas brasileiras**. Brasília: IPEA, 2024.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Mobilidade e Trânsito. **Acesso à informação e dados de mobilidade**. São Paulo: SMT, 2024. Disponível em: https://www.capital.sp.gov.br/web/mobilidade/acesso_a_informacao/. Acesso em: 30 ago. 2024.

SERVIÇOS E INFORMAÇÕES DO BRASIL. **Relatório de mobilidade urbana 2024**. Brasília: Ministério das Cidades, 2024. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYjkwMDkxODMtZmJiNi00YjFmLTljMzItNjY5MGY2YTYwMzZkIiwidCI6Ijg3YmJlOWRILWE4OTItNGNkZS1hNDY2LTg4Zjk4MmZiYzQ5MCI9>. Acesso em: 26 out. 2024.

RODRIGUE, J. P.; COMTOIS, C.; SLACK, B. **A geografia dos sistemas de transporte**. Nova York: Routledge, 2016.

VASCONCELLOS, E. A. **Transporte urbano, meio ambiente e equidade**: o caso dos países em desenvolvimento. Londres: Earthscan, 2012.