



FACULDADE DE TECNOLOGIA

FATEC GUARULHOS

**ANÁLISE DO IMPACTO DOS CAMINHÕES NO TRÂNSITO DA REGIÃO
PROXIMA AO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS.**

Guarulhos

2025



FACULDADE DE TECNOLOGIA FATEC GUARULHOS

Curso Superior de Tecnologia em Logística Aeroportuária

Projeto Integrador V

Orientadora: Andreza Santos Feitoza, andreza.feitoza@fatec.sp.gov.br

Orientadora: Wanny Bongiovanni; wanny.arantes@fatec.sp.gov.br

Edna Araujo Santos da Silva; edna.silva13@fatec.sp.gov.br

Felipe Schmidtke Mendes Sá; felipe.sa5@fatec.sp.gov.br

**ANÁLISE DO IMPACTO DOS CAMINHÕES NO TRÂNSITO DA REGIÃO
PROXIMA AO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS.**



Resumo

A cidade de Guarulhos passou por um intenso processo de desenvolvimento a partir da década de 1960, intensificado pela construção do Aeroporto Internacional de Guarulhos em 1985, o que consolidou o município como um importante polo logístico e econômico nacional. No entanto, esse crescimento acelerado e desordenado gerou impactos significativos na mobilidade urbana, especialmente nos bairros adjacentes ao aeroporto. A presente pesquisa analisa os efeitos do tráfego de caminhões na fluidez do trânsito local, com foco na Avenida Jamil João Zarif, por meio de observações in loco, contagem manual de veículos pesados e uso do conceito de Passageiros-Carro Equivalente (PCE), conforme diretrizes do DNIT. Os resultados indicam que, embora os caminhões influenciem o tráfego, fatores como o excesso de veículos leves, deficiências na infraestrutura viária, ineficiência do transporte público e falhas no sistema semafórico contribuem de forma mais significativa para os congestionamentos. Dessa forma, verifica-se que a solução para os problemas de mobilidade da região exige um planejamento urbano integrado, com foco em transporte coletivo de qualidade e reordenamento do uso do solo.

Palavras chaves: Mobilidade Urbana; Aeroporto de Guarulhos; Logística; Tráfego de Caminhões.



Abstract

The city of Guarulhos has undergone intense development since the 1960s, a process intensified by the construction of the Guarulhos International Airport in 1985, which established the municipality as a major national logistics and economic hub. However, this rapid and unplanned growth has led to significant impacts on urban mobility, especially in neighborhoods adjacent to the airport. This study analyzes the effects of truck traffic on local traffic flow, focusing on Avenida Jamil João Zarif, through on-site observations, manual counts of heavy vehicles, and the application of the Passenger Car Equivalent (PCE) concept, as recommended by the Brazilian National Department of Transport Infrastructure (DNIT). The results indicate that, although trucks influence traffic conditions, other factors—such as the high volume of light vehicles, inadequate road infrastructure, inefficiencies in public transportation, and ineffective traffic light systems—contribute more significantly to congestion. Thus, it is found that solving the region's mobility issues requires integrated urban planning, with a focus on quality public transportation and land use reorganization.

Keywords: Urban Mobility; Guarulhos Airport; Logistics; Truck Traffic..

1. INTRODUÇÃO

A cidade de Guarulhos experimentou um acelerado processo de desenvolvimento a partir da década de 1960, impulsionado pela instalação de diversas empresas atraídas pela sua localização estratégica, cortada por rodovias como a Presidente Dutra e Fernão Dias, o que proporcionava fácil acesso a estados como Minas Gerais e Rio de Janeiro. Esse crescimento se intensificou na década de 1980, especialmente com a construção do Aeroporto Internacional de Guarulhos



(GRU), inaugurado em 1985. A chegada do aeroporto consolidou a cidade como um dos principais pontos de conexão do Brasil com o exterior, atraindo empresas dos setores de transporte, logística e comércio. Dessa forma, Guarulhos se tornou um polo econômico e logístico de grande relevância nacional. Contudo, esse avanço trouxe impactos consideráveis, especialmente na mobilidade urbana dos bairros adjacentes ao aeroporto.

Com o tempo, esses bairros, inicialmente residenciais, se transformaram em centros industriais e comerciais devido à crescente demanda habitacional gerada pela instalação do aeroporto e ao surgimento de novas atividades econômicas. No entanto, essa expansão ocorreu de maneira desordenada, sem o devido planejamento, gerando desafios significativos para a infraestrutura local. A falta de diretrizes claras para o uso do solo resultou em um crescimento populacional descontrolado e no aumento do tráfego de veículos, tanto leves quanto pesados. Como consequência, o trânsito se intensificou, especialmente nas vias de acesso mais importantes, afetando a fluidez do tráfego e a qualidade de vida dos moradores. A convivência entre áreas residenciais e atividades logísticas, comerciais e industriais impactou diretamente a mobilidade urbana, exigindo ações de planejamento e gestão para equilibrar o desenvolvimento econômico com as necessidades da comunidade.

Neste contexto, a presente pesquisa busca analisar os efeitos do crescimento logístico e o impacto do tráfego de caminhões sobre a mobilidade urbana nos bairros próximos ao aeroporto, com foco na Avenida Jamil João Zarif, uma via de grande importância para a região. A questão central do estudo é: "De que forma os caminhões impactam o trânsito nos bairros próximos ao Aeroporto de Guarulhos e quais estratégias podem ser adotadas para minimizar esses efeitos?" A metodologia adotada inclui observações in loco, técnicas de contagem manual de veículos pesados, análise dos dados coletados e o uso do conceito de Passageiros-Carro



Equivalente (PCE), conforme orientações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

A partir da análise dos dados coletados, foi possível identificar que, apesar de o tráfego de caminhões exercer certa influência na dinâmica urbana, o impacto direto sobre a fluidez do trânsito local revelou-se menos expressivo do que o inicialmente previsto. Durante o estudo, observou-se que outros fatores, como o grande volume de veículos leves, a infraestrutura insuficiente e as limitações do transporte coletivo, que fazem com que muitos moradores dependam do uso de automóveis particulares, têm contribuído de maneira mais significativa para os congestionamentos. Além disso, a falta de sistemas semaforicos eficientes na região tem agravado ainda mais os problemas de mobilidade urbana.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os Polos Geradores de Tráfego (PGTs) são empreendimentos que provocam um aumento considerável na circulação de veículos, especialmente em áreas urbanas densamente ocupadas. O Aeroporto Internacional de Guarulhos é um exemplo emblemático dessa categoria, já que sua operação, somada às atividades logísticas, mercados atacadistas e outras empresas da região, gera impactos diretos sobre a infraestrutura viária local (DENATRAN, 2001). Segundo Portugal e Goldner (2003), os principais efeitos negativos associados aos PGTs incluem congestionamentos, aumento do tempo de deslocamento, deterioração da malha viária e intensificação da poluição ambiental. Esse tipo de efeito se agrava em regiões cuja infraestrutura urbana não foi projetada para suportar grandes volumes de tráfego, especialmente de veículos pesados, como aponta o DNIT (2021). A região de estudo ilustra bem esse desafio, com a Avenida Jamil João Zarif sendo

sobrecarregada pelo crescente tráfego de caminhões, como podemos observar na figura 1.

Figura 1: Trânsito travado na Marginal do Baquirivu



Foto: Valdir Carleto/Click Guarulhos.

Esta via não só conecta importantes áreas residenciais, como os bairros Seródio e São João, ao Aeroporto Internacional de Guarulhos, mas também serve como um vital corredor logístico. Nesse contexto, a dinâmica do tráfego nessa avenida se torna um reflexo claro das dificuldades estruturais enfrentadas pela cidade.

Para compreender os impactos gerados por esse fluxo intenso de veículos, foi realizado um levantamento quantitativo do tráfego, observando tanto os horários de pico quanto os períodos de menor movimento. O estudo buscou avaliar o número de caminhões e automóveis que circulam pela avenida, de modo a entender como a presença de veículos pesados afeta a dinâmica viária local. Conforme Vasconcellos (2001), a análise do tráfego urbano deve ir além da simples contagem de veículos; é necessário compreender a composição dos fluxos, pois diferentes tipos de veículos geram impactos distintos sobre a circulação.



Essa análise foi crucial, pois, com base em dados das autoridades municipais de trânsito de Guarulhos, foi possível identificar os horários críticos de circulação: entre 6h e 10h pela manhã e entre 16h e 19h no final da tarde. Durante esses intervalos, os volumes de tráfego são mais elevados, o que torna essas horas fundamentais para avaliar a capacidade da via e os efeitos da circulação de veículos pesados sobre a mobilidade local.

Além de observar a intensidade do tráfego, a ausência de um planejamento urbano integrado também foi um fator relevante na análise. Villar e Cardoso (2017) alertam para a importância de estabelecer diretrizes claras de uso e ocupação do solo em regiões com intensa atividade logística, a fim de evitar conflitos entre áreas residenciais e zonas de transporte de carga. Na área estudada, a falta de uma estratégia urbanística coesa agrava os efeitos do tráfego, o que reforça a necessidade de um diagnóstico mais profundo e de soluções que integrem tanto o planejamento urbano quanto a gestão do tráfego.

Este quadro se alinha com pesquisas recentes, como a de Fernandes e Pereira (2020), que destacam a urgência de um planejamento viário adaptado à crescente presença de veículos pesados em áreas urbanas. No caso do entorno do Aeroporto Internacional de Guarulhos, a circulação de caminhões e a movimentação de pessoas coincidem durante os horários de pico, aumentando os conflitos no uso da via e exacerbando os congestionamentos. Dessa forma, a avaliação das condições de tráfego nesses momentos críticos torna-se essencial para entender melhor os desafios de mobilidade urbana dessa região.

Para aprofundar a análise, a classificação dos veículos pesados foi realizada com base na Resolução nº 882/2021 do CONTRAN, que define três categorias principais de caminhões: caminhões pequenos (2 eixos), com capacidade de até 17 toneladas, usados principalmente para entregas urbanas; caminhões médios (3 eixos), com capacidade de até 25,5 toneladas, que realizam transporte



intermunicipal; e caminhões grandes (4 ou mais eixos), como carretas e bitrens, que podem ultrapassar 45 toneladas. Essa classificação permitiu avaliar com mais precisão os impactos específicos de cada tipo de veículo sobre a malha viária local.

Dessa forma, a dinâmica viária da região está diretamente ligada à interação entre as atividades logísticas, o tráfego de veículos pesados e a infraestrutura urbana existente. Como salientado por Vasconcellos (2001), “a relação entre transporte e uso do solo é marcada por conflitos permanentes, em que a pressão pelo tráfego intenso se choca com a capacidade limitada da infraestrutura urbana”. Essa observação reflete a complexidade dos desafios enfrentados pelo entorno do Aeroporto Internacional de Guarulhos, onde o tráfego não só afeta a mobilidade urbana, mas também interfere na qualidade de vida dos moradores e nas operações logísticas da região.

3. USO DE FARÓIS INTELIGENTES

A avenida onde foi desenvolvido o estudo é um importante eixo de ligação dos veículos que vêm dos bairros Lavras, São João, Seródio e Haroldo Veloso, conectando diretamente o aeroporto e as rodovias Hélio Smidt e Dutra. Por se tratar de uma via estratégica, é possível perceber a deficiência dos semáforos, que pode comprometer de forma significativa o desempenho do tráfego na região, conforme a figura 2.

Figura 2 – farol inapropriado piscante em cruzamento.



Fonte: Elaboração Própria – Mendes, (2025).

Com o intuito de compreender melhor essa situação, foram consultadas referências e investigações que permitiram avaliar os impactos da sinalização semafórica no trecho analisado, bem como os possíveis benefícios decorrentes da adoção de faróis inteligentes. Segundo Ximenes et al. (2024), em pesquisa realizada em um cruzamento na cidade de Limeira (SP), a implementação desse tipo de sistema resultou em avanços relevantes no fluxo viário, reduzindo o tempo de espera dos veículos nas interseções e aumentando a eficiência da circulação.

De maneira semelhante, Lira et al. (2020) demonstraram, por meio de simulações com técnicas de inteligência artificial, que a utilização de sistemas inteligentes de controle semafórico pode diminuir em até 50% o tempo médio de espera dos automóveis. Já na análise de Cavalheiro, Quaresma e Conti (2021), os faróis inteligentes são apresentados como uma alternativa sustentável para a mobilidade urbana, contribuindo não apenas para a fluidez do tráfego, mas também para a redução dos congestionamentos e dos impactos ambientais.

Esses resultados reforçam a necessidade de pensar em estratégias práticas para viabilizar sua aplicação em contextos reais, e a adoção dessa tecnologia exige a elaboração de um plano de ação integrado entre os diversos órgãos responsáveis



pelo ordenamento urbano e pela formulação de políticas públicas e a adoção de algum modelo carece de estudos que poderão viabilizar a sua aplicação.

4. IMPACTOS AMBIENTAIS

Com o objetivo de compreender os impactos ambientais causados pelos congestionamentos, bem como as possíveis melhorias decorrentes de ações que visem mitigá-los, recorremos a estudos de autores brasileiros como Saldiva (2018) e Gomes e Barbosa (2019), que fundamentam nossa análise. Essas pesquisas apontam que o tráfego intenso de veículos, especialmente caminhões movidos a combustíveis fósseis, provoca efeitos significativamente prejudiciais ao meio ambiente urbano. A emissão de poluentes atmosféricos, por exemplo, contribui diretamente para a degradação da qualidade do ar e para o aumento de problemas de saúde pública. Além disso, os ruídos gerados pelo tráfego constante impactam negativamente a qualidade de vida da população que reside próxima às vias de grande circulação.

Essa situação se agrava ainda mais durante os congestionamentos. A permanência prolongada de veículos com o motor em funcionamento intensifica tanto a poluição do ar quanto a sonora, ampliando os danos já mencionados. No entanto, esses impactos poderiam ser reduzidos se o fluxo veicular ocorresse de maneira mais contínua, o que diminuiria o tempo de exposição da população aos poluentes e evitaria a concentração desses gases agentes nocivos em pontos críticos da malha urbana.

Diante desse cenário, torna-se evidente a importância de um planejamento urbano eficiente, aliado à implementação de políticas públicas voltadas à mobilidade



sustentável. Tais medidas são fundamentais não apenas para melhorar o tráfego, mas também para mitigar os efeitos ambientais negativos e promover uma cidade mais saudável e equilibrada (Saldiva, 2018; Gomes; Barbosa, 2019).

5. OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo é analisar a influência dos caminhões no tráfego da Avenida João Jamil Zarif e estabelecer uma comparação com os efeitos gerados pelos automóveis, buscando identificar as consequências na mobilidade da região que abrange os bairros Seródio, Haroldo Veloso e São João, bem como os reflexos para os moradores locais.

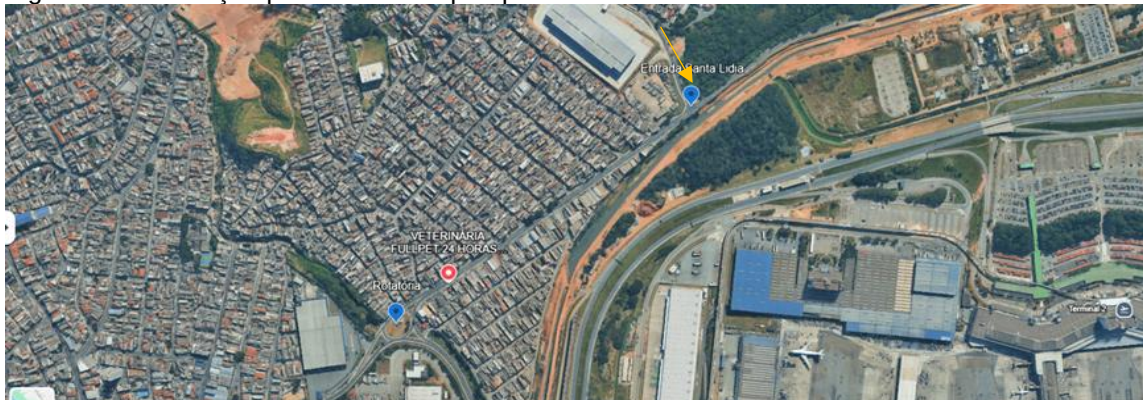
6. METODOLOGIA

Para desenvolver a metodologia deste estudo foram consultadas algumas referências que abordam o tema e orientam a condução do trabalho. A pesquisa foi realizada por meio de contagem manual, com o objetivo de avaliar de forma detalhada o impacto dos caminhões no trânsito da região. Nesse processo, foi registrado o número de caminhões que circulam pela Avenida João Jamil Zarif, considerando também a presença de automóveis, de modo a possibilitar a comparação entre os diferentes tipos de veículos e mensurar de forma mais precisa os efeitos dos caminhões sobre a fluidez viária.

6.1 CONTAGEM MANUAL

A contagem foi realizada por um pesquisador em um ponto determinado no local de pesquisa conforme a figura 3 do Google Earth abaixo:

Figura 3: Localização ponto exato da pesquisa.



Fonte:- Google Earth (2025).

Para a pesquisa foi utilizado uma prancheta para registro dos dados em dias de semana. Este método de pesquisa apresenta como vantagem o baixo custo operacional, sendo, portanto, economicamente viável. No entanto, as desvantagens observadas estão relacionadas à possibilidade de ocorrência de erros na contagem devido ao grande fluxo de veículos.

6.2 PERIODO DE ESTUDO

Para a realização deste estudo, consideramos o período de 14 de maio a 3 de junho de 2025, realizadas nos horários de pico (7h às 10h e 16h às 19h) e fora desses intervalos. As contagens foram efetuadas de segunda a sexta-feira, evitando-se feriados, a fim de não comprometer a representatividade dos dados obtidos.

Essa escolha metodológica segue a recomendação de Vasconcellos (2000), que destaca a importância de considerar os padrões de fluxo veicular nos dias úteis e em horários específicos para garantir a confiabilidade na análise do tráfego urbano.

6.3 MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE CAPACIDADE DA VIA.

Para avaliar a capacidade da via e o impacto dos diferentes tipos de veículos, foi aplicado o conceito de Passageiro-Carro Equivalente (PCE), estabelecido pelo DNIT (2006). Essa metodologia permite transformar os caminhões em unidades equivalentes a automóveis, facilitando a avaliação do fluxo total de tráfego e seus efeitos sobre a estrutura viária.

As contagens separaram os veículos leves dos pesados e foram feitas em diferentes horários, para permitir uma análise mais precisa da distribuição do tráfego e identificar possíveis gargalos, conforme tabela 1 abaixo, os fatores utilizados são:

Tabela 1- Relação entre a configuração de eixo e o fator PCE

Tipo de Veículo	Configuração de Eixos	Fator PCE
Caminhão	2 eixos	1,5
Caminhão	3 eixos	2,0
Caminhão	4 ou mais eixos	3,0

Fonte: Elaboração própria- mendes 2025.



Também utilizamos para avaliar a capacidade da via o método de parametrização proposta por Vasconcellos (2000), que considera uma faixa de rolamento urbana com condições regulares de operação, em média, cerca de 1.800 veículos/hora, quando todos são considerados como automóveis. Essa referência técnica é amplamente utilizada no planejamento de tráfego urbano, especialmente em estudos de capacidade viária. Assim, ao aplicar o fator de conversão PCE, torna-se possível verificar se a demanda medida na via ultrapassa a capacidade operacional teórica da faixa, apontando para situações de saturação, como as observadas nos horários de pico em muitas localidades urbanas.

Embora este estudo não avalie o cumprimento dos limites de peso regulamentares, reconhece-se que a sobrecarga nos veículos pesados é um fator crítico para a degradação acelerada da malha viária. Essa variável, embora não contemplada na presente análise, constitui uma lacuna relevante para futuras pesquisas, que poderiam investigar sua correlação com danos estruturais no pavimento.

6.4 TABULAÇÃO

Os dados foram separados por dia, horários a fim de facilitar o tratamento dos dados que foram analisados e quantificados no aplicativo Excel possibilitando a análise comparativa.

7. DESENVOLVIMENTO

A partir dos dados obtidos, foi possível compilar informações importantes sobre o comportamento do tráfego na Avenida Jamil João Zarif, especialmente nos horários de maior demanda. Nesta seção, apresentam-se os principais achados com base nas contagens realizadas, seguidos de uma análise sobre os horários críticos, a divisão entre veículos leves e pesados, e os impactos no desempenho da via. As tabelas 2, 3 e 4 a seguir organizam os dados coletados e servem de base para a discussão que se propõe.

Tabela 2: Horário de Pico

Data	Horário	Sentido	Tipo de Veículo	Eixos	Quantidade	PCE Estimado
14/05/2025	07:54–08:54	Bairro → Centro	Caminhão	2	59	88,5
14/05/2025	07:54–08:54	Bairro → Centro	Caminhão	3	15	30
14/05/2025	07:54–08:54	Bairro → Centro	Caminhão	4	5	15
Subtotal						133,5
20/05/2025	17:58–18:58	Centro → Bairro	Caminhão	2	44	66
20/05/2025	17:58–18:58	Centro → Bairro	Caminhão	3	6	12
20/05/2025	17:58–18:58	Centro → Bairro	Caminhão	4	4	12
Subtotal						90

Fonte: Elaboração própria – Mendes, 2025.

A Tabela 2 acima apresenta os dados de veículos pesados registrados durante os horários de pico em dois dias distintos: 14/05/2025, no sentido Bairro → Centro, e 20/05/2025, no sentido Centro → Bairro. Os registros consideram caminhões de 2, 3 e 4 eixos, com a estimativa de Passageiros-Convertidos-Equivalentes (PCE) para cada tipo. No primeiro dia, o total estimado foi de 133,5 PCEs, enquanto no

segundo, somou-se 90 PCEs, evidenciando maior movimentação no período da manhã em direção ao centro da cidade.

Tabela 3: Horário Alternativo

Data	Horário	Sentido	Tipo de Veículo	Eixos	Quantidade	PCE Total
20/05/2025	19:00–20:00	Centro → Bairro	Caminhão	2	22	33
20/05/2025	19:00–20:00	Centro → Bairro	Caminhão	3	5	10
20/05/2025	19:00–20:00	Centro → Bairro	Caminhão	4	2	6
Subtotal						49
03/06/2025	10:00–11:00	Bairro → Centro	Caminhão	2	71	106,5
03/06/2025	19:00–20:00	Bairro → Centro	Caminhão	3	20	40
03/06/2025	19:00–20:00	Bairro → Centro	Caminhão	4	12	36
Subtotal						182,5

Fonte: Elaboração própria – Mendes, 2025.

A Tabela 3 acima apresenta os fluxos de caminhões em horários alternativos ao pico, com dados coletados nos dias 20/05/2025 e 03/06/2025. No dia 20, no período das 19h às 20h, no sentido Centro → Bairro, foram registrados 49 PCEs. Já no dia 03 de junho, em dois horários distintos no sentido Bairro → Centro, o volume foi significativamente maior, totalizando 182,5 PCEs. Os dados indicam que, mesmo fora do horário de pico tradicional, há relevante movimentação de veículos pesados, especialmente em direção ao centro.

Tabela 4: Carros e Vans

Data	Faixa Horária	Sentido de Fluxo	Tipo de Veículo	Volume Registrado (15 min)	Volume Equivalente (60 min)
28/05/2025	07:30-07:45	Bairro → Centro	Carros e Vans	323	1.292
03/06/2025	11:01-11:16	Bairro → Centro	Carros e Vans	226	904

Fonte: Elaboração própria – Mendes, 2025.

A Tabela 4 acima apresenta o volume de carros e vans em dois intervalos de 15 minutos no sentido Bairro → Centro. No dia 28/05/2025, entre 07h30 e 07h45, foram registrados 323 veículos, equivalendo a um volume horário estimado de 1.292 veículos. Já no dia 03/06/2025, no intervalo entre 11h01 e 11h16, registrou-se um volume de 226 veículos, equivalente a 904 por hora. Os dados evidenciam uma maior concentração de veículos no início da manhã, indicando forte fluxo em direção ao centro nesse período.

Além disso, as figuras 4 e 5 abaixo evidenciam a ineficiência da sinalização semafórica, que não está sincronizada com o fluxo real de veículos.

Figura 4– congestionamentos.



Fonte: própria - Mendes, (2025)

Figura 5 – Pós cruzamento inapropriado.



Fonte: própria - Mendes, (2025)



Esse problema já é apontado por diversos estudos no Brasil, os quais indicam que a má programação dos tempos de sinal agrava os congestionamentos, elevando os atrasos e a insatisfação dos usuários da via.

Com relação aos caminhões, mesmo sendo minoria em volume, continuam sendo parte importante do problema. Uma possível solução seria a concentração da circulação desses veículos fora dos horários de maior fluxo de veículos leves. Essa tendência já é visível: por exemplo, no dia 3 de junho, registrou-se o maior fluxo de caminhões entre 10h e 11h, fora do horário de pico tradicional. Medidas como essa, somadas à implementação de semáforos inteligentes, poderiam contribuir significativamente para a melhoria do trânsito local.

8. Considerações Finais

Apesar de o estudo ter surgido com a intenção de observar o impacto dos caminhões no trânsito da região próxima ao aeroporto, especialmente nos bairros Seródio, Haroldo Veloso, São João e adjacências, ao longo da análise e contabilização dos dados, ficou evidente que o maior impacto na via está associado ao excesso de veículos leves. Esse fluxo elevado muitas vezes é consequência da escolha dos moradores por não utilizarem o transporte público, por razão de não atender adequadamente às suas necessidades.

Melhorias no transporte coletivo transformariam, de forma inequívoca, a qualidade de vida dos moradores da região, proporcionando deslocamentos mais rápidos e eficientes.

Duas questões importantes surgiram durante o estudo e permanecem em aberto, servindo como proposta para pesquisas futuras:



- 1 - A hipótese de ampliação do conceito de horário de pico para além do intervalo atualmente considerado pelas autoridades;
- 2 - A possibilidade de reorganização das rotas e horários das empresas logísticas, para que seus veículos circulem preferencialmente fora dos períodos de maior fluxo.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

Balssiano, Ronaldo; Oliveira, Valéria. ***A logística urbana e os conflitos na circulação de cargas nas cidades. URBE. Revista Brasileira de Gestão Urbana***, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 146–160, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/4nqcdvbnzgskb77xt53nggg/>. Acesso em: 27 mar. 2025.

Brasil. lei nº 12.587/2012. ***política nacional de mobilidade urbana***.

Carvalho, B.H.R; Pereira, R.H.M. ***impactos dos polos geradores de tráfego na mobilidade urbana***. Ipea, 2015.

Carvalho, J. R. ***Impactos do tráfego de veículos pesados em vias urbanas***. São Paulo: Editora Elsevier, 2019.

Cavalheiro, E. R. M.; Quaresma, C. C.; CONTI, D. M. ***O uso da luz de tráfego inteligente na mobilidade urbana sustentável: uma revisão sistemática da literatura***. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 17, n. 2, 2021.



DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Relatório de monitoramento de tráfego em corredores logísticos. Brasília:** DNIT, 2021. Disponível em DNIT divulga dados recentes da contagem de tráfego — Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Acesso em: 10 jun. 2025.

DNIT – **Manual de Estudos de Tráfego** (Instituto de Pesquisas Rodoviárias, 2006). Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br>, acesso em: 20 mar. 2025.

Fernandes, A. L.; Pereira, M. S. **Planejamento viário e capacidade estrutural de pavimentos**. Curitiba: Intersaberes, 2020.

Figura1. Trânsito travado na Marginal do Baquirivu - Foto: Valdir Carleto/Click Guarulhos, disponível em: <https://www.clickguarulhos.com.br/2019/09/25/transito-caotico-tanto-na-av-jamil-joao-zarif-quanto-na-marginal-baquirivu-neste-momento/> -Acesso em 26 set. 2025.

Gomes, Rafael de Oliveira; Barbosa, Fabiana. **Impactos da poluição sonora urbana e seus efeitos sobre a saúde**. Revista Brasileira de Meio Ambiente, v. 7, n. 2, p. 45-60, 2019

GOOGLE EARTH. [S.I.]: Figura 3: **Localização ponto exato da pesquisa**. Google, 2025. Disponível em: <<https://www.google.com/maps>>. Acesso em: 25 set. 2025.

Lima, D.C.A; Holanda, M.J.R. **avaliação dos impactos de pagamentos. transportes**, v.23, n.2, 2015.



Lira, B.; Rangel, G.; Restaino, P.; Couto, V. ***Sistema inteligente e otimizado para controle de semáforos de trânsito.*** 22 p. São Paulo: PUC-SP, 2023. Disponível em: <https://ariel.pucsp.br/bitstream/handle/32975/1/Bruno%20Hora%20Alves%20Lira.pdf>.com - Acesso em: 22 Ago, 2025.

Saldiva, Paulo Hilário Nascimento. ***Vida urbana e saúde: os impactos da poluição atmosférica causada pelo transporte motorizado.*** São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

Santos, E.M.; Lima Neto, V. C. ***mobilidade urbana e transporte de cargas. revista dos transportes públicos***, v.38, 2016.

Silva, J. P.; Almeida, R. F. ***a aplicação de métodos estatísticos na previsão de demanda no transporte aéreo.*** disponível em: https://www.bndes.gov.br/arquivos/chamada-publica-fep-03-2008-transporte-aereo/20100125-metodologia_previsao_de_demanda.pdf. acesso em: 27 mar. 2025.

Souza, R. C.; Silva, J. P. ***soluções para o transporte urbano de cargas na etapa de última milha.*** revista urbe - revista brasileira de gestão urbana, v. 12, n. 1, p. 1-15, 2020. disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-882-de-17-de-maio-de-2021-320906443>, acesso em: 20 mar.2025.

Vasconcellos, e. a. ***transporte urbano nos países em desenvolvimento.*** Annablume, 2005.

Villar, W. C; Cardoso, I. ***planejamento e gestão do transporte de cargas.*** oficina de textos, 2017.

Cavalheiro, E. R. M.; Quaresma, C. C.; Conti, D. M. O uso da luz de tráfego inteligente na mobilidade urbana sustentável: uma revisão sistemática da



literatura. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 17, n. 2, 2021.

Ximenes, T. S. et al. Vehicular Traffic Flow Detection and Monitoring for Implementation of Smart Traffic Light: A Case Study for Road Intersection in Limeira, Brazil. Future Transportation, v. 4, n. 4, p. 1388-1401, 2024.

DECLARAÇÃO DE ORIGINALIDADE

Nós, Edna Araújo Santos da Silva e Felipe Schmidtke Mendes Sá, autores do artigo científico intitulado

“ANÁLISE DO IMPACTO DOS CAMINHÕES NO TRÂNSITO DA REGIÃO PRÓXIMA AO AEROPORTO INTERNACIONAL DE GUARULHOS”, declaramos, para os devidos fins, que:

Utilizamos a ferramenta de Inteligência Artificial ChatGPT exclusivamente com a finalidade de melhorar a redação do texto, por meio da substituição de palavras repetidas e ajustes de clareza, não tendo havido alteração ou interferência no conteúdo científico, metodológico ou nos resultados apresentados neste trabalho.

Estamos cientes de que a responsabilidade integral pelo conteúdo científico do artigo é exclusivamente nossa e que este trabalho é original e que todas as fontes utilizadas foram devidamente referenciadas.”

Guarulhos 30 de Setembro de 2025.