

**ESCOLA SENAI “A. JACOB LAFER”**

**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**BRENO JOSÉ**

**GUSTAVO BARRETO**

**JEAN EDILER**

**NICOLAS TUKAZE**

**VINÍCIUS VILA NOVA**

**SEMÁFORO INTERATIVO AUTOMATIZADO**

**SANTO ANDRÉ**

**2025**

BRENO JOSÉ

GUSTAVO BARRETO

JEAN EDILER

NICOLAS TUKAZE

VINÍCIUS VILA

Trabalho apresentada ao curso Técnico em

Santo André, Sp da escola SENAI A. Jacob

Lafer, como requisito parcial à obtenção do

título de Semáforo interativo automatizado

em 6 de fevereiro de 2025

Área de concentração :Tecnologia aplicada ao trânsito Orientadores: Prof. Diogo e Prof. Raul.

SANTO ANDRÉ

2025

**AGRADECIMENTOS**

A escola SENAI, pelo apoio financeiro com a manutenção da bolsa de auxílio.

Ao Prof. Raul Lopes e Diogo Nascimento, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Raul Lopes e Diogo Nascimento pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas da turma, pelas reflexões, críticas e sugestões recebidas.

**RESUMO**

O trânsito caótico de São Paulo resulta de uma urbanização acelerada, onde a infraestrutura não acompanhou o crescimento populacional e os avanços nos meios de transporte. Isso gera congestionamentos, acidentes e desafios sociais. A NexusTech propõe soluções como semáforos inteligentes, sistemas de monitoramento por câmeras e sensores, e aplicativos de mobilidade para otimizar o fluxo de tráfego, reduzir congestionamentos e promover alternativas sustentáveis. Essas tecnologias integradas buscam transformar o trânsito em um ambiente mais seguro, fluido e eficiente. A implementação também envolve a consideração de questões éticas, como privacidade e transparência. Com essas inovações, o sistema tem o potencial de modernizar a mobilidade urbana de São Paulo, tornando a cidade mais organizada e sustentável.

**Palavras-chave**: Tráfego. Tecnologias. Inovações

Sumário

[**1. INTRODUÇÃO:** 7](#_Toc199406904)

[**2. DESENVOLVIMENTO:** 8](#_Toc199406905)

[a. Semáforos inteligentes. 8](#_Toc199406906)

[b. Sistemas de Monitoramento por Câmeras e Sensores. 9](#_Toc199406907)

[c. Aplicativos de Mobilidade e Navegação Inteligente. 9](#_Toc199406908)

[**3. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA:** 11](#_Toc199406909)

[a. Coleta de Dados em Tempo Real: 11](#_Toc199406910)

[i. **Sensores e Dispositivos IoT:** 11](#_Toc199406911)

[ii. **Câmeras de Monitoramento:** 11](#_Toc199406912)

[b. Processamento e Análise: 11](#_Toc199406913)

[i. **Algoritmos de Inteligência Artificial:** 11](#_Toc199406914)

[ii. **Plataformas Analíticas:** 11](#_Toc199406915)

[iii. **Interoperabilidade com Aplicativos de Mobilidade:** 12](#_Toc199406916)

[iiii. **Central de Controle Integrada:** 12](#_Toc199406917)

[d. Manutenção e Atualização Contínua: 12](#_Toc199406918)

[**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS:** 13](#_Toc199406919)

[**5. REFERÊNCIAS** 14](#_Toc199406920)

**1. INTRODUÇÃO:**

Nos últimos anos, a cidade de São Paulo tem se destacado não só pelo seu ritmo acelerado e crescimento populacional, mas também pelo intenso desafio de gerenciar um sistema de trânsito. O caótico trânsito paulista é fruto de um processo histórico de urbanização acelerada, onde a infraestrutura se mostrou insuficiente frente ao aumento da demanda por mobilidade. Esse descompasso estrutural resulta em elevados índices de acidentes e uma crescente insegurança nas vias, afetando diretamente a qualidade de vida dos cidadãos.

Nesse cenário, as tecnologias emergentes se apresentam como ferramentas indispensáveis para uma transformação que vai além da mera gestão operacional. Elas possuem o potencial de atuar como agentes de mudança social, contribuindo para a criação de uma cultura de respeito, segurança no trânsito. Ao integrar sistemas como semáforos inteligentes, monitoramento por câmeras e sensores, e aplicativos de mobilidade, propomos uma abordagem que une inovações tecnológicas a uma reflexão crítica sobre os impactos sociais, culturais e éticos dessa modernização.

A NexusTech, ciente da urgência em repensar os paradigmas da mobilidade urbana, propõe o desenvolvimento de um sistema integrado capaz de otimizar o fluxo de veículos e promover a segurança viária, estabelecendo uma interface colaborativa entre tecnologia, governo e sociedade. Essa proposta visa não apenas mitigar os problemas imediatos do trânsito, mas também fomentar uma transformação sustentável e inclusiva na maneira como a cidade se organiza e se relaciona com seus espaços urbanos.

**2. DESENVOLVIMENTO:**

O trânsito caótico da metrópole paulistana é resultado de um longo processo de urbanização acelerada. Onde a infraestrutura e os sistemas de controle não acompanharam as rápidas mudanças demográficas e a evolução acelerada dos meios de transporte. Esse descompasso entre oferta e demanda cria um ambiente propício para a ocorrência de acidentes e o aumento da mortalidade por conta desses acidentes. Assim, o problema não se resume a uma questão técnica, mas mostra desafios sociais e culturais que demandam uma abordagem inovadora.

* 1. **Semáforos inteligentes.**

Sinal de trânsito

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto. Os semáforos inteligentes utilizam sensores e algoritmos de inteligência artificial, esses dispositivos ajudam na sinalização em tempo real conforme a demanda do fluxo de veículos. Essa capacidade de adaptação pode reduzir congestionamentos, otimizar o tempo de espera nos cruzamentos e, consequentemente, diminuir o consumo de combustível e as emissões de poluentes.

Foto: Lucas Barroso/Arquivo Prefeitura de Porto

Alegre.

* 1. **Aplicativos de Mobilidade e Navegação Inteligente.**

Aplicativos de mobilidade, como Google Maps e Waze, desempenham um papel fundamental ao fornecer informações em tempo real sobre o tráfego, permitindo que motoristas e pedestres escolham rotas alternativas que sejam mais eficientes e evitem congestionamentos. Além disso, esses aplicativos incentivam a integração de diferentes modos de transporte, promovendo alternativas sustentáveis, como o uso compartilhado de veículos e a combinação com o transporte público.

Mão segurando celular

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.Foto: Showmetech

A integração dessas tecnologias no contexto do trânsito paulistano não se limita a um mero aprimoramento técnico, mas representa uma oportunidade para repensar o papel da mobilidade urbana na vida dos cidadãos. Ao combinar semáforos inteligentes, monitoramento por câmeras e sensores, e aplicativos de navegação, o sistema proposto pela NexusTech busca criar um ambiente de tráfego mais fluido, seguro e sustentável. Essa abordagem integrada pode estimular uma mudança de paradigma, onde a tecnologia atua como um agente transformador, promovendo a educação no trânsito, a conscientização sobre a segurança viária e o respeito às normas.

Além disso, a implementação dessas inovações deve ser acompanhada de uma reflexão ética e social que contemple os desafios relacionados à privacidade, à transparência dos algoritmos e à governança dos dados. Dessa forma, o avanço tecnológico passa a ser um instrumento para a construção de uma sociedade mais justa e organizada, onde a mobilidade urbana é planejada de forma a atender às necessidades reais dos cidadãos.

**3. FUNCIONAMENTO DO SISTEMA:**

O Sistema proposto pela NexusTech é estruturado em diversas tecnologias que se comunicam entre si de forma dinâmica para trazer uma gestão mais inteligente, segura e justa do tráfego.

1. **Coleta de Dados em Tempo Real:**
   * 1. ***Sensores e Dispositivos IoT*:**

Dispositivos estrategicamente posicionados em pontos críticos monitoram o fluxo de veículos, condições climáticas e outros parâmetros relevantes.

1. **Processamento e Análise:**
   * 1. ***Algoritmos de Inteligência Artificial*:**

Os dados coletados são processados por sistemas de IA que identificam padrões, ajustam os semáforos inteligentes e preveem possíveis congestionamentos ou acidentes.

* + 1. ***Plataformas Analíticas*:**

Ferramentas de análise que permitem a visualização dos dados em dashboards interativos, facilitando a tomada de decisões em tempo real por parte dos operadores.

1. **Comunicação e Integração:**
2. ***Interoperabilidade com Aplicativos de Mobilidade:***O sistema se comunica com aplicativos como Google Maps e Waze, fornecendo dados atualizados e recebendo informações dos usuários, permitindo uma gestão colaborativa e integrada do trânsito.
3. ***Central de Controle Integrada*:** Uma central de comando que coordena as operações, assegurando a comunicação entre os diversos componentes do sistema e promovendo a resposta rápida a incidentes.

iii. **Interoperabilidade com Aplicativos de Mobilidade:**

O sistema se comunica com aplicativos como Google Maps e Waze, fornecendo dados atualizados e recebendo informações dos usuários, permitindo uma gestão colaborativa e integrada do trânsito.

iiii**. Central de Controle Integrada:**

Uma central de comando que coordena as operações, assegurando a comunicação entre os diversos componentes do sistema e promovendo a resposta rápida a incidentes.

**d. Manutenção e Atualização Contínua:**

* 1. ***Gestão de Infraestrutura*:** Procedimentos periódicos de manutenção e atualização dos algoritmos garantem a eficácia do sistema e a adaptação às mudanças no fluxo urbano.
  2. ***Treinamento e Desenvolvimento*:** Programas de capacitação para os operadores e profissionais envolvidos, assegurando que o sistema seja gerido de forma eficiente e ética.

**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS:**

A transformação do trânsito paulistano feita pelo sistema de tecnologia inovadora proposto pela NexusTech pode promover não apenas uma melhoria operacional, mas uma eficiência e resiliência ao tráfego super movimentada da grande São Paulo. A combinação de semáforos inteligentes, o sistema de monitoramento e a aplicativos de mobilidade consegue moldar e controlar o trânsito.

Portando, a NexusTech tem a oportunidade de modernizar o trânsito de São Paulo e transformar o modo de como a cidade se relaciona com a tecnologia.

**5. REFERÊNCIAS**

OLIVEIRA, I. **Estes apps mostram radares nas estradas e ajudam a evitar trânsito**. Disponível em: <https://www.terra.com.br/byte/estes-apps-mostram-radares-nas-estradas-e-ajudam-a-evitar-transito,d444a9131da563503a1707bb38b2448fqav1q1nr.html>. Acesso em: 7 mar. 2025.

**Semáforos inteligentes: entenda como funciona nova tecnologia que promete desafogar trânsito na zona do rodízio em São Paulo**. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/10/19/semaforos-inteligentes-entenda-como-funciona-nova-tecnologia-que-promete-desafogar-transito-na-zona-do-rodizio-em-sao-paulo.ghtml>. Acesso em: 7 mar. 2025.

**WM1 - O canal de notícias automotivas da Webmotors**. Disponível em: <https://www.webmotors.com.br/wm1/noticias/multa-por-camera-o-que-muda>. Acesso em: 7 mar. 2025.