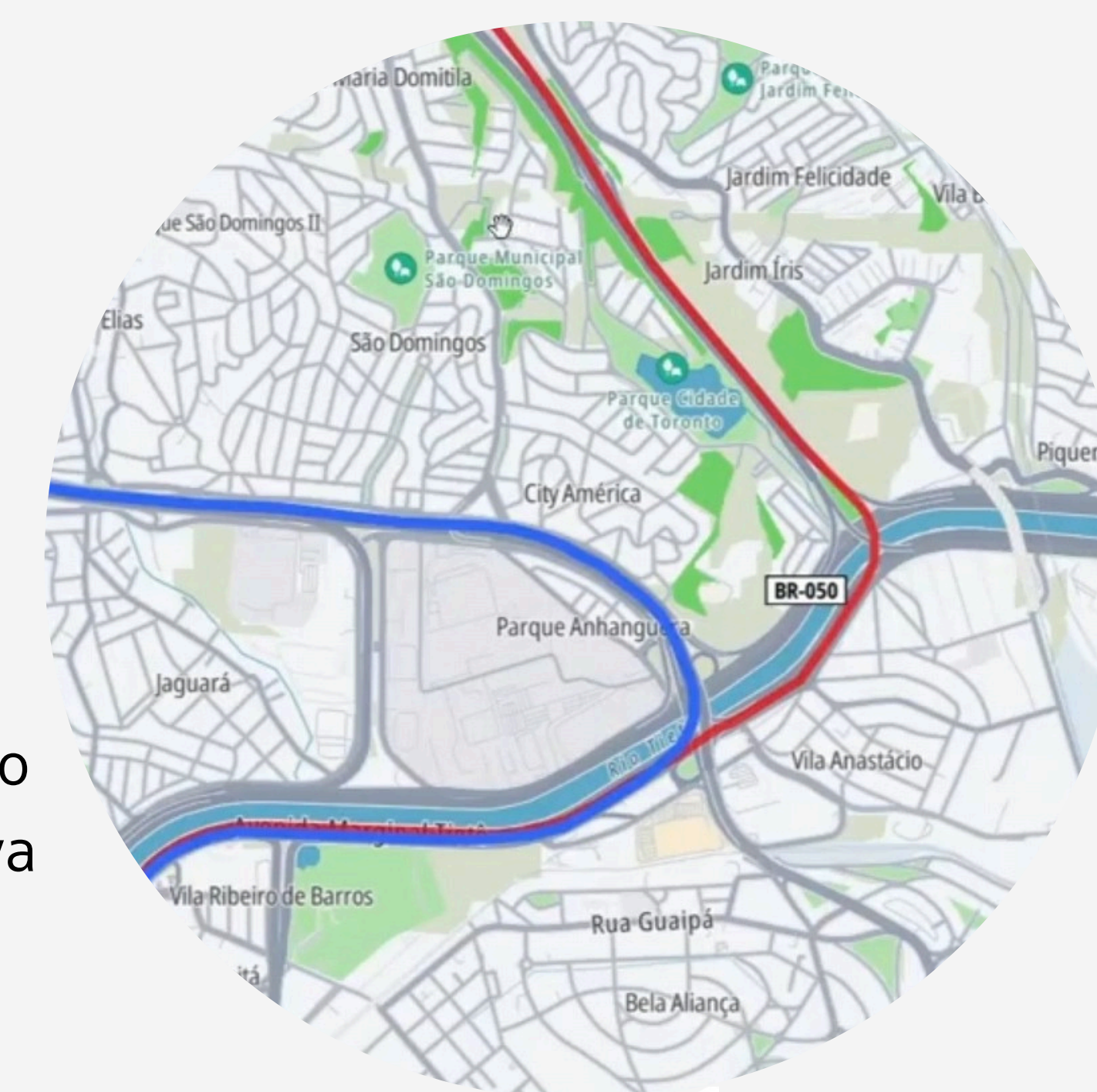


INTRODUÇÃO

O transporte rodoviário de cargas é a espinha dorsal da economia brasileira, sendo responsável pela movimentação da maior parte das riquezas e insumos do país. No entanto, o setor enfrenta desafios logísticos críticos, especialmente em grandes metrópoles como São Paulo. Caminhoneiros e gestores de frotas lidam diariamente com um cenário complexo de restrições legais variáveis, como a Zona de Máxima Restrição de Circulação (ZMRC), e limitações físicas severas, incluindo viadutos com altura insuficiente e vias com baixa capacidade de carga. Apesar da existência de sistemas de GPS convencionais, a maioria das soluções disponíveis no mercado é voltada para veículos de passeio, ignorando variáveis fundamentais para o transporte pesado, como peso por eixo, dimensões do veículo e percursos por corredores logísticos adequados. Nesse contexto, o ROAD HELP surge como um software de GPS dedicado exclusivamente para veículos de carga, utilizando a Routing API da TomTom para processar rotas que respeitam a hierarquia viária e as restrições administrativas brasileiras. O projeto foca na integração de parâmetros técnicos específicos sobre o veículo ao algoritmo de navegação, permitindo que o sistema antecipe bloqueios urbanos e priorize rodovias classificadas como corredores logísticos.

RESULTADOS

Ao configurar parâmetros como o peso padrão de 15.000 kg e o modo de transporte comercial, o sistema realiza uma filtragem da malha rodoviária. Ele identifica automaticamente vias que, embora geograficamente próximas, seriam proibidas ou inadequadas para o porte do veículo. Os resultados práticos validam a eficácia da ferramenta: em testes realizados na saída de São Paulo, o sistema demonstrou inteligência preditiva ao evitar a Rodovia dos Bandeirantes e priorizar a Rodovia Anhanguera. Essa decisão algorítmica reflete o entendimento das restrições de horário na Marginal Pinheiros e a preferência por corredores logísticos de exportação, que oferecem melhor geometria viária para veículos pesados.



AUTORIA PRÓPRIA, ROAD HELP, 2026.

METODOLOGIA



PLANETA CAMINHÃO, 2025. ACESSO EM: 11 FEV. 2026.

A metodologia do projeto foi estruturada em etapas de pesquisa, planejamento e desenvolvimento tecnológico. Inicialmente, realizou-se um levantamento sobre acidentes causados por restrições de altura, com base em dados da ANTT, PRF e veículos de comunicação, permitindo compreender o impacto do problema e definir os requisitos do sistema. Na fase de desenvolvimento, a equipe utilizou Node.js no backend e React no frontend, garantindo uma aplicação moderna e dinâmica.

A arquitetura adotada favoreceu a escalabilidade, a organização do código e a integração entre os módulos do sistema, possibilitando atualizações futuras e melhor desempenho. A interface foi desenvolvida com HTML, CSS e ReactJS, priorizando responsividade, acessibilidade e usabilidade. O banco de dados foi estruturado utilizando MongoDB para o armazenamento dos dados, o Prisma para a estrutura do banco e o Node.js para estruturar o código. Foram integradas APIs de mapas, como TomTom, OpenStreetMap e MapLibre GL JS, responsáveis pela geração de rotas, design do mapa e identificação de restrições. A aplicação oferece dois tipos de rotas: a rota azul, destinada a veículos de carga, que evita viadutos baixos, zonas de restrição e outros obstáculos, aumentando a segurança do caminhoneiro e do caminhão; e a rota vermelha, voltada a veículos de passeio, seguindo trajetos convencionais. O sistema também conta com cadastro de veículos, permitindo o cálculo de rotas adequadas e seguras, reduzindo o risco de acidentes.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento do Road Help demonstra que a tecnologia de geolocalização, quando integrada a parâmetros técnicos rigorosos e à legislação local, é uma ferramenta indispensável para a modernização logística do país. Através dos testes e análises realizados, ficou comprovado que a aplicação de algoritmos específicos para veículos de carga é capaz de interpretar a complexidade da malha viária urbana e rodoviária, garantindo que o transporte de mercadorias ocorra por vias estruturalmente adequadas e juridicamente permitidas. O projeto validou com sucesso a hipótese de que a utilização de perfis de carga (como o peso de 15 toneladas) e o reconhecimento de zonas de restrição (ZMRC) resultam em rotas mais seguras, prevenindo acidentes em viadutos e evitando sanções administrativas para o transportador. Mais do que uma simples ferramenta de navegação, o Road Help apresenta-se como um sistema de suporte à decisão que otimiza o fluxo logístico e promove a eficiência operacional no modal rodoviário. Em suma, este trabalho evidencia que a união entre APIs de alta performance e o conhecimento das normas de trânsito nacionais pode mitigar problemas históricos do setor.

REFERÊNCIAS

SALES, B. Vídeo: caminhão com excesso de altura bate carga em passarela em SP. Disponível em: <https://www.metropoles.com/sao-paulo/caminhao-altura-carga-passarela>. Acesso em: 11 fev. 2026.

PLANETA CAMINHÃO. "Acidentes com caminhões crescem 26% em 2024". Disponível em: <https://planetacaminhao.com.br/noticias/ver/3693/acidentes-com-caminhoes-crescem-26-em-2024>. Acesso em: 11 fev. 2026.

DADOS ANTT. Disponível em: <https://dados.antt.gov.br>. Acesso em: 11 fev. 2026.

DADOS DO PRF. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-da-prf>. Acesso em: 11 fev. 2026.