



24º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

13º Mostra Científica de Integração
entre Pós-Graduação e Graduação
3º Jornada de Tecnologia e Inovação

USO DE DASHBOARD PARA AUXILIAR NA GESTÃO DE TRÂNITO MUNICIPAL: a experiência do município de Itajaí

Michel Vieira Duarte, Anita Maria da Rocha Fernandes
Ciência Política - Políticas Públicas

Este trabalho apresenta a aplicação de dashboard para auxiliar na gestão do trânsito em Itajaí (SC), com foco na redução de mortes e lesões, em consonância com o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (PNATRANS). Considerando o elevado custo social e econômico dos sinistros, sobretudo envolvendo motociclistas, e as restrições de recursos humanos e financeiros dos órgãos executivos de trânsito, adotaram-se soluções open-source para análise de dados históricos e em tempo real. A metodologia desenvolvida baseou-se em registros georreferenciados de sinistros e em informações provenientes do convênio com o aplicativo Waze, possibilitando o ranqueamento de demandas e a priorização de intervenções viárias. Os resultados apontam redução de 40% no número de óbitos no trânsito entre 2022 e 2023, com manutenção de baixos índices em 2024, além de significativa diminuição na ocupação de leitos de UTI. O estudo evidencia a eficácia da inteligência de dados para apoiar decisões estratégicas de gestores públicos, alinhando-se aos pilares do PNATRANS e às diretrizes da ONU para a Década de Ações pela Segurança no Trânsito (2021–2030).

O colapso no atendimento de urgência e emergência, com filas de sinistrados no trânsito e alta ocupação de leitos de UTI, sendo a maioria ocupados por motociclistas, impõe ao país um custo estimado de aproximadamente 50 bilhões por ano, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada (IPEA, 2020). Além disso, os sinistros de trânsito representam a principal causa de morte entre crianças e jovens de 5 a 29 anos, ainda deixando milhares de pessoas permanentemente inválidas em razão das graves lesões.

O órgão executivo de trânsito do município, como parte integrante do Sistema Nacional de Trânsito, possui a missão constitucional de exercer a segurança viária para a preservação da ordem pública e da incolumidade das pessoas e seu patrimônio nas vias públicas (Brasil, 1988), em consonância com o Código de Trânsito Brasileiro que estabelece que a defesa da vida deve ser prioridade entre suas ações (Brasil, 1997).

Para cumprir a desafiadora missão constitucional, foi instituída a nível nacional a política pública voltada à redução de mortes e lesões no trânsito (PNATRANS) (Brasil, 2018), que tem entre seus pilares a “Gestão da Segurança no Trânsito”. Cabe citar que a Agência Nacional de Transportes Públicos já vem alertando a necessidade de busca por soluções e métodos mais eficientes de gestão, direcionando a gestão do trânsito e aos números crescentes de óbitos no trânsito nos municípios.

Diante deste cenário, surge a necessidade de encontrar maneiras efetivas de reduzir as mortes e lesões no trânsito, mesmo diante das limitações de recursos humanos e financeiros dos órgãos executivos de trânsito. O grande desafio dos gestores de trânsito no Brasil é desenvolver soluções e métodos de gestão mais eficientes, implementando políticas públicas eficazes que melhorem as condições de deslocamento da população. Para isso, é essencial promover uma mobilidade urbana sustentável que coloque as pessoas no centro das prioridades, em vez dos veículos, assegurando padrões adequados de acessibilidade, segurança, fluidez e qualidade de vida (ANTP, 2019). Neste sentido, a análise dos dados surge como uma opção importante. A análise dos dados no setor público tem potencial para transformar a forma como decisões são tomadas, promovendo políticas públicas mais precisas, transparentes e responsivas às demandas sociais (Matheus; Janssen &Maheshwari, 2020).

Este trabalho apresenta os resultados da aplicação de dashboards (Healy, 2018), na priorização de intervenções viárias pelo gestor público em Itajaí (SC), como uma solução que colabore com a gestão do trânsito, visando a redução de mortes e lesões no trânsito.

A pesquisa aqui apresentada envolveu a seleção dos dados a serem utilizados, bem como a viabilidade de uso de cada um deles. Foram também selecionadas as ferramentas a serem utilizadas no desenvolvimento das soluções para visualização de dado do município. Para a escolha dos dados, considerou-se o principal objetivo da existência das normas de circulação e conduta (a preservação da vida) e dados que pudessem expressar a condição atual da circunscrição em tempo real. Portanto, os dados de registro de sinistros de trânsito foram preparados para assim que registrados, estivessem disponíveis para



24º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

13º Mostra Científica de Integração
entre Pós-Graduação e Graduação
3º Jornada de Tecnologia e Inovação

a utilização da ferramenta de visualização, proporcionando ao gestor um panorama imediato da situação. Paralelamente os dados do aplicativo de navegação e trânsito colaborativo, WAZE, que já estavam à disposição devido ao convênio do município, e já estavam estruturados em banco de dados com histórico desde 2020. Optou-se pela utilização de ferramentas de código aberto como o Metabase, Leaflet, e o H3 da Uber.

Metabase é uma ferramenta de Business Intelligence de código aberto que permite visualizar e analisar dados de diversas fontes, como bancos de dados, planilhas e APIs, que facilita a criação de relatórios, dashboards e gráficos interativos, permitindo que usuários de todos os níveis, mesmo sem conhecimento técnico avançado, explorem e compreendam seus dados (Santos et al, 2019). Leaflet é uma biblioteca JavaScript de código aberto amplamente utilizada para criar mapas interativos em aplicações web (Horbinski & Lorek, 2020). H3 é uma ferramenta de indexação geoespacial criada pela Uber, que permite a divisão de uma região geográfica em hexágonos, que podem ser de diferentes tamanhos, de acordo com a resolução escolhida. (Uber, 2025).

No que se refere aos dados dos sinistros de trânsito, o órgão municipal executivo de trânsito já possuía registro de mais de 10 anos de sinistros do município. Estes dados foram estruturados em banco de dados PostgreSQL com uma etapa de geolocalização precisa no momento do registro da ocorrência do sinistro, reduzindo os outliers e tornando o conjunto de dados mais preciso para a análise. Em 2019 o município firmou convênio com o WAZE tornando-se um “partner hub no Waze for cities” com a possibilidade de armazenar dados a cada 3 min dos “feeds” dos usuários. Estes dados começaram a ser arquivados em 2020 (Zukoski et al., 2023). A partir destes dados, criou-se a base de dados que serviu de base para este trabalho.

A ferramenta Metabase, hospedada no servidor da Secretaria de Tecnologia do município de Itajaí, oferece gerenciamento de acesso aos gestores e desenvolvedores. A partir da base de dados criada, foram geradas no Metabase diversas opções para permitir ao gestor visualizar a cidade de maneira macro, com condição de cada bairro do município e de maneira detalhada como ruas e cruzamentos.

Os dados obtidos pelo WAZE foram base para o desenvolvimento da ferramenta de visualização da condição atual da cidade no que diz respeito ao tempo de espera e velocidade média nos congestionamentos em vias do município. Além destes dados, o órgão municipal executivo de trânsito de Itajaí recebe demandas de diversas maneiras, como por exemplo, via ouvidoria, e-mail, indicação parlamentar e outros que são encaminhados via processo interno – SIPE (pedidos protocolados diretamente no paço municipal, no próprio órgão, encaminhados via whatsapp ou pelo telefone 153 da central de operações integradas - COI). Com efetivo e recursos limitados, há a necessidade de o gestor realizar as escolhas, priorizando determinadas soluções, neste momento a defesa da vida (art 1º, parágrafo 5 do CTB) com a aplicação da política pública voltada à redução de mortes e lesões no trânsito se aplica. Neste contexto, a ferramenta de visualização de dados desenvolvida apresenta aos gestores critérios suficientes para ranquear as soluções que devem ser priorizadas em três patamares: demandas em região com maior número de registro de sinistros com vítimas/óbitos; demandas em região cujos sinistros geram grande tempo de espera, e demais demandas. Leva-se em consideração também o índice de sinistro por fluxo de veículos circulantes no local, como uma maneira de ponderar e localizar pontos expressivos para a atuação dentro de cada patamar, geralmente vinculado a grandes corredores de acesso da cidade e movimentação de carga, como um ranqueamento mais fino otimizando ainda mais a decisão.

Exemplos de como as análises obtidas a partir do uso da ferramenta de visualização foram aplicadas no contexto do PNATRANS, são apresentadas a seguir.

Tida como pilar base para toda a gestão, a gestão da segurança no trânsito baseada nos dados de sinistros e de aplicativos de navegação foram o grande diferencial proporcionando a otimização e o direcionamento de ações nos demais pilares da política pública. Um exemplo de como isto foi possível é o dashboard que apresenta a evolução dos óbitos na circunscrição com uma previsão de tendência.

No que se refere a vias seguras, a partir do cruzamento dos dados, foram indicadas intervenções viárias. Um exemplo foi a implantação de espaços cicloviários ou sua alteração, como a realizada em uma rua onde a mudança de lado da ciclofaixa na via foi realizada devido a implantação de um retorno de quadra e do histórico de lesões entre caminhões e ciclistas em no município de Itajaí, afastando o fluxo de ciclistas do local dos caminhões e deixando a ciclovia adjacente ao colégio municipal. Inversões de sentido e proibições de estacionamento foram realizadas de acordo com a necessidade, mas sendo priorizadas as em pontos com alto índice de sinistros, buscando melhorar a visibilidade, amparo a pedestre/ciclistas e buscando estruturar de maneira a “perdoar os erros e distrações humanas”.

Por mais que o órgão municipal não atue diretamente, chamou a atenção a informação sobre o número de sinistros com um determinado modelo de veículo, assunto que pode ser escalado a níveis superiores



24º SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

13º Mostra Científica de Integração
entre Pós-Graduação e Graduação
3º Jornada de Tecnologia e Inovação

para descartar que suas características possam estar envolvidas.

No que se refere a fiscalização, após as primeiras análises, foi direcionada equipe específica de fiscalização para os dois bairros com o maior número de sinistros e respectivamente o com o maior fluxo de veículos, o bairro Cordeiros e Centro. Durante os primeiros 15 dias de fiscalização nos locais de concentração de sinistros, o bairro Cordeiros saiu de primeiro colocado em número de sinistros para sétimo, demonstrando um impacto inicial da ação proposta. Já na fiscalização de velocidade, após a realização da escolha do local ao invés de aumentar a fiscalização, buscou-se mudar o comportamento do condutor, moldando o ambiente para que a velocidade segura (abaixo da velocidade máxima da via), resultando em uma redução da velocidade média e redução de 65% no número de vítimas no local aplicado.

A partir do uso da ferramenta de visualização de dados, esperava-se uma redução de fato no número de sinistros com vítimas, mas o resultado surpreendeu com uma redução de 40% nos números absolutos entre 2022 e 2023 (chegando ao patamar registrado no período de pandemia em 2020) com uma redução de 20 para 12 óbitos na circunscrição municipal de Itajaí, e mantendo muito próximo em 2024 com 13 óbitos.

Além da redução de óbitos, de acordo com os dados referentes a ocupação de leitos de UTI no hospital referência em Itajaí, houve uma redução considerável na ocupação de leitos por motociclistas sinistrados entre o verão de 2022/2023 para o verão de 2023/2024.

As informações obtidas a partir das análises de dados da ferramenta criada, possibilitaram a avaliação da circunscrição, fornecendo ao gestor resposta técnica para os pedidos encaminhados e justificando as intervenções viárias para todos os públicos, desde o vereador como representante de parcela da população até o morador que protocolou seu pedido ou sugestão, equilibrando a decisão de acordo com o principal objetivo do órgão de trânsito e valorizando os princípios da administração pública. Com os resultados promissores obtidos a partir do uso da ferramenta de visualização de dados, como apoio a gestão, novos módulos serão desenvolvidos. Inicialmente, o foco será agregar e analisar dados que possam avaliar a decisão administrativa (intervenção viária), no sentido de automatizar a análise da eficiência da decisão. A ideia é apresentar ao gestor o quanto a decisão proposta resolveu o problema apresentado, gerando um conjunto de possibilidades que obtiveram sucesso para determinado cenário e caso exista alguma que resulte em impacto negativo, proporcionar identificação imediata para a revisão e aplicação de nova solução, elevando a gestão da segurança viária para um nível que possibilitará a previsão e máxima eficiência da solução.

Palavras-chave: Gestão de Trânsito; Dashboards; PNATRANS.

Referências

ANTP – Associação Nacional de Transportes Públicos. Influência das políticas públicas na gestão de trânsito nos municípios. São Paulo: ANTP, 2019.

<https://files.antp.org.br/2019/10/8/influencia-das-politicas-publicas.pdf>

Brasil. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1998.
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Brasil. Lei nº 9.503. Código de Trânsito Brasileiro (CTB). 1997.
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503compi