

PROGRAMA CONTÍNUO DE PLANEJAMENTO E ELABORAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

(Resolução nº 16, de 25/10/2023)

Segurança Ciclovária em Santo André: Priorização Estratégica com Base em Diagnóstico Geoespacial

Tatiane Mayumi Yanaze Picolo (tatiane.picolo@aluno.ufabc.edu.br)

Orientação: Prof. Dr. Diego Sanches Corrêa (diego.correa@ufabc.edu.br)

Resumo: Este relatório analisa a segurança ciclovária em Santo André por meio de dados de acidentes e viagens por bicicleta. Utilizando análise espacial identificaram-se duas interseções críticas para acidentes. Recomenda-se a priorização de intervenções nesses pontos e o desenvolvimento de uma infraestrutura ciclovária mais integrada e atrativa.



Introdução

O presente relatório tem como objetivo apresentar ao poder legislativo municipal uma proposta de indicação ao Poder Executivo, com base em um diagnóstico de mobilidade cicloviária, construído de forma complementar ao produzido no âmbito do Plano para a Mobilidade Segura e Inclusiva (PMSI). Este plano, desenvolvido com apoio técnico de um consórcio especializado e financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), reuniu evidências sobre as condições de segurança viária no município, com foco na redução de mortes e lesões graves no trânsito.

Apesar de focar principalmente nos sinistros envolvendo motocicletas e automóveis, o diagnóstico do PMSI indica que a baixa incidência de vítimas ciclistas reflete apenas a baixa adoção da bicicleta como transporte diário, resultado direto de uma infraestrutura cicloviária fragmentada, insegura e pouco atrativa. Além disso, o PMSI evidencia que bairros com menor renda apresentam maior exposição ao risco viário e menor acesso à infraestrutura adequada. Muitas dessas regiões concentram a população que mais se beneficiaria do uso da bicicleta, tanto por questões econômicas quanto de saúde e mobilidade. Porém, sem estrutura segura e conectada, essa população segue excluída de uma alternativa de transporte acessível e sustentável (SANTO ANDRÉ, 2023a).

Pensando nessas questões, em relação aos ciclistas e às ciclovias, o PMSI de Santo André estabeleceu metas claras e mensuráveis para ampliar e qualificar a infraestrutura cicloviária, além de garantir maior segurança aos ciclistas. Entre os principais compromissos, destaca-se a expansão da rede de ciclovias para 50 km até 2030, com foco em conexões estratégicas entre bairros e pontos de transporte coletivo, além da manutenção periódica e sinalização adequada de toda a infraestrutura existente até 2027. Para reduzir riscos, o plano propõe a diminuição de 30% nos acidentes graves envolvendo ciclistas até 2027, com intervenções como semáforos dedicados, zonas de trânsito calmo (30 km/h) e fiscalização rigorosa de estacionamentos irregulares em ciclofaixas (SANTO ANDRÉ, 2023b).

Além da infraestrutura física, o PMSI prioriza ações integradas de educação e acessibilidade universal, como campanhas anuais para promover a convivência segura entre motoristas e ciclistas e a adaptação de ciclovias para atender pessoas com deficiência até 2030. A integração com transporte coletivo também é estratégica, com a meta de instalar bicicletários em todas as estações até 2030, incentivando deslocamentos intermodais. Esses objetivos são monitorados por indicadores como quilômetros de



ciclovias por habitante e redução de acidentes, alinhados à visão de uma cidade mais sustentável, equitativa e segura (SANTO ANDRÉ, 2023b).

No entanto, um aspecto crítico identificado no PMSI é a ausência de priorização espacial para implementação das melhorias propostas. Assim, foram levantados dados de sinistros envolvendo bicicletas junto à plataforma SIGA (Sistema de Informações Geográficas Andreense). Os resultados mostraram a concentração de acidentes em áreas específicas, particularmente nas regiões centrais e ao longo de corredores arteriais como a Avenida Capitão Mário de Toledo Camargo. Dessa forma, este relatório propõe uma priorização espacial baseada na identificação dos pontos mais críticos de acidentes.

Além disso, em consonância com a literatura acadêmica sobre mobilidade urbana e ciclovias e com o que a cidade já vem desenvolvendo, recomenda-se implantar ciclovias segregadas com interseções seguras e sinalização clara, promover campanhas educativas segmentadas e incentivar o uso massivo da bicicleta. Para isso, é essencial estruturar uma rede ciclável contínua com legislação protetiva e fiscalização eficaz, priorizando áreas periféricas e adaptando os projetos ao clima e relevo locais.

Este relatório não pretende esgotar o tema nem oferecer soluções definitivas, mas sim estabelecer bases para um diálogo informado sobre segurança cicloviária em Santo André. Por fim, espera-se que este relatório sirva como instrumento técnico para subsidiar a atuação fiscalizadora da Câmara Municipal de Santo André frente às políticas cicloviárias, a começar por dois pontos de atenção: 1) a intersecção da Avenida Capitão Mário de Toledo Camargo e da Rua Eusébio de Queirós e 2) a intersecção entre a Rua das Figueiras, a Rua Adolfo Bastos e a Avenida XV de Novembro merecem atenção prioritária pela alta concentração de acidentes envolvendo bicicletas. Ao exercer esse papel fiscalizador com base em critérios técnicos e cientificamente fundamentados, o Legislativo fortalece sua função como representante dos interesses da população e promotor de políticas públicas mais seguras e inclusivas.

Metodologia de pesquisa

Esta pesquisa é de natureza descritiva e exploratória. A primeira etapa consistiu na análise da evolução dos acidentes de trânsito envolvendo ciclistas, com base nos dados de sinistros georreferenciados do portal SIGA da Prefeitura Municipal de Santo André, de 1998 a março de 2025. Esses dados, oriundos da triangulação entre os boletins de ocorrência da Polícia Militar, do Infocrim, do Infosiga-SP e da Guarda Municipal, foram considerados adequados por seu nível de cobertura, apesar de eventuais limitações como



a subnotificação de sinistros leves, limitações estas reconhecidas na literatura sobre segurança viária (FERREIRA *et al.*, 2016). Ainda assim, esses registros são essenciais por fornecerem dados de localização e gravidade dos eventos.

Os dados foram analisados espacialmente por meio do software QGIS, com a produção de mapas de calor sobre o mapa viário. Foram estabelecidos cinco períodos de análise (2000–2004, 2005–2009, 2010–2014, 2015–2019 e 2020–2025), além de uma visão geral do período de 1998 a 2025. A partir desses mapas, foi possível identificar variações ao longo do tempo nos pontos críticos de sinistros, especialmente em grandes interseções e eixos com alto fluxo viário, o que corrobora os achados do Plano de Mobilidade Segura e Inclusiva de Santo André (PMSI).

Os dados sobre infraestrutura cicloviária foram extraídos do Sistema de Informações Geográficas de Santo André (SIGA), disponível no site oficial da Prefeitura Municipal. Entretanto, constatou-se que esta base não está completamente atualizada, pois não contempla trechos recentemente implementados, como a ciclovia localizada na Avenida dos Estados, que conecta o campus da UFABC à Estação da CPTM. Embora esta seja a mesma fonte utilizada na elaboração do Relatório de Diagnóstico do Plano de Mobilidade Sustentável e Inclusiva (PMSI), tal desatualização representa uma limitação metodológica importante, pois pode comprometer a análise da correlação entre acidentes e infraestrutura cicloviária. Especificamente, eventuais reduções de sinistros em áreas onde novas ciclovias foram implementadas, mas não registradas na base de dados, poderiam não ser corretamente atribuídas às melhorias na infraestrutura.

Simultaneamente, para compreender a demanda e o potencial uso da bicicleta, foram utilizados dados da Pesquisa de Origem e Destino do Metrô de São Paulo, que cobre a Região Metropolitana e fornece séries históricas sobre os modos de transporte utilizados pela população, incluindo a bicicleta. Foram utilizados dados das pesquisas de 2007, 2017 e 2023. Essa base permitiu observar tendências no uso da bicicleta como modo de transporte ao longo do tempo e comparar com os padrões de sinistros identificados. O cruzamento dessas informações possibilitou observar que, embora a adesão à bicicleta ainda seja baixa em Santo André, há potencial de crescimento, o que torna urgente o investimento em segurança e infraestrutura para evitar a ampliação dos riscos com o aumento da demanda.

Embora as bases de dados utilizadas (SIGA e outras fontes oficiais de sinistros) permitam a desagregação dos acidentes por tipo de ocorrência (ex.: colisão, atropelamento) e por grau de severidade (leve, grave ou fatal), optou-se por trabalhar com

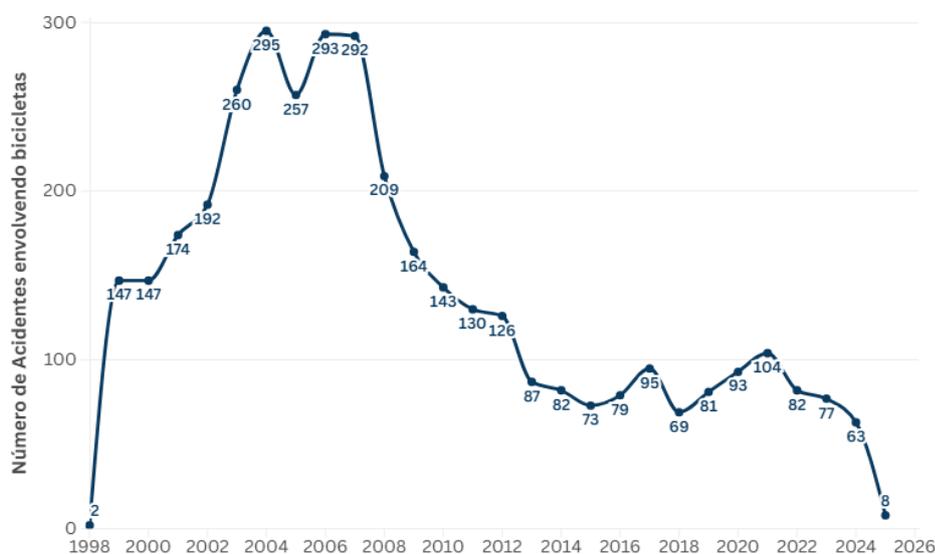


o dado agregado de acidentes envolvendo ciclistas, sem estratificação por tipo ou gravidade, ou por sexo e idade. Essa decisão metodológica deve-se, sobretudo, ao baixo número absoluto de registros envolvendo esse modal em Santo André. Além disso, o foco da análise recaiu mais sobre a relação entre localização, frequência de sinistros e demanda de uso, do que sobre a caracterização pormenorizada dos acidentes. A abordagem agregada, portanto, se mostrou mais adequada ao objetivo da pesquisa, que é identificar padrões espaciais e temporais de risco para embasar propostas de melhoria da infraestrutura cicloviária, e não necessariamente compreender as nuances específicas de cada ocorrência.

Resultados

Evolução dos acidentes envolvendo bicicletas

Ao analisar a evolução dos sinistros envolvendo ciclistas em Santo André, observa-se uma trajetória marcada por importantes oscilações quantitativas e transformações espaciais ao longo do período de 1998 a 2025, recorrendo tanto a dados relativos aos acidentes quanto à demanda por viagens de bicicleta. A Figura 1 evidencia que, entre 1998 e 2006, houve um expressivo aumento no número de acidentes, atingindo o ápice de 295 ocorrências em 2006. Após 2006, inicia-se uma tendência de declínio sustentado, com quedas graduais e momentos de ligeira estabilidade, até atingir 63 mortes no ano de 2024. Desde o início de 2025, já foram relatados 8 acidentes.



Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados do painel Sinistros de trânsito do Portal SIGA – Sistema de Informações Geográficas Andreense, PMSA

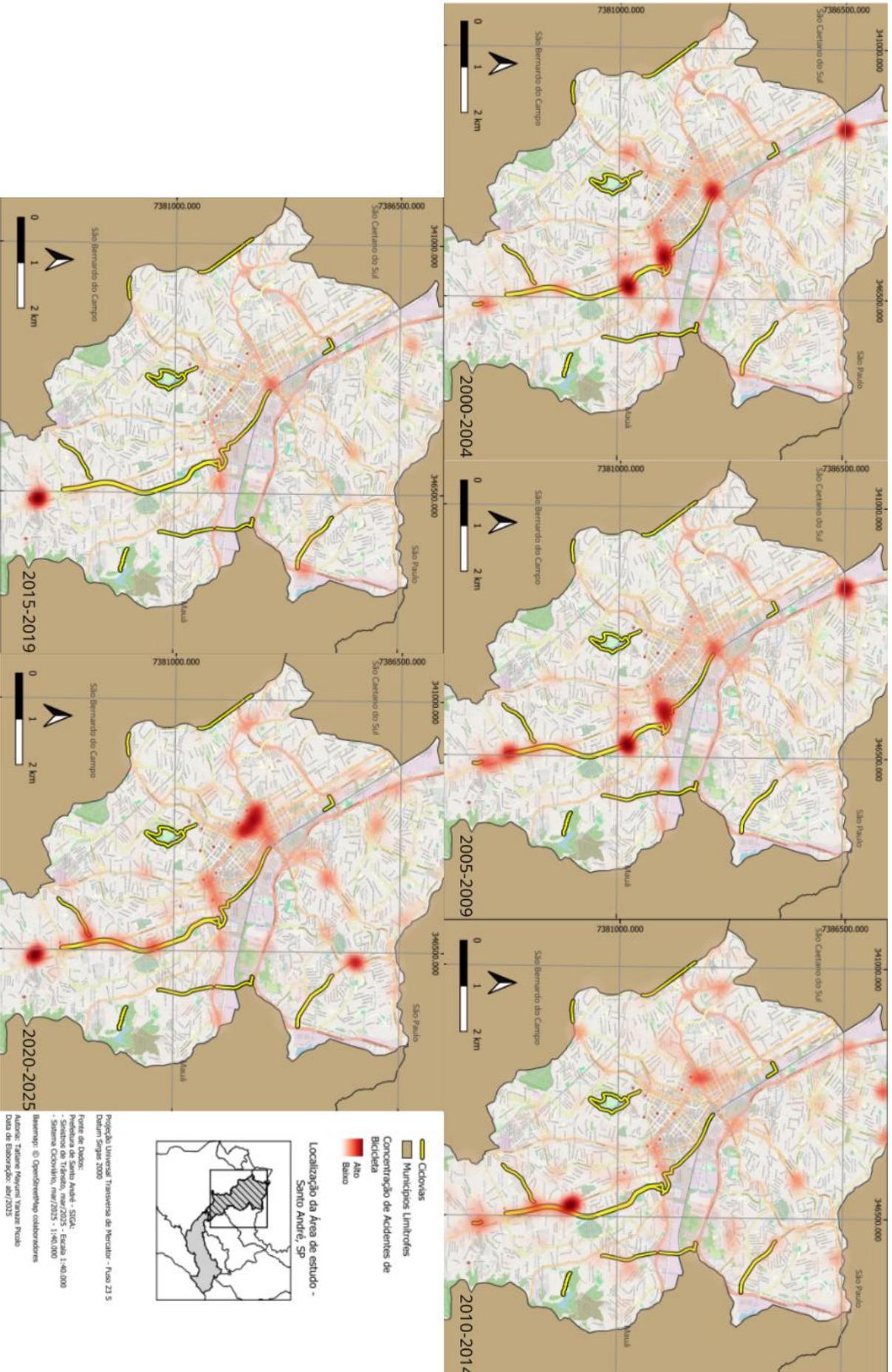
Figura 1 – Evolução dos acidentes de bicicleta em Santo André



Isso não quer dizer, no entanto, que a redução de acidentes está relacionada com maior segurança no trânsito. Na prática, como será discutido mais adiante, houve uma redução no número de viagens diárias de bicicletas, o que pode indicar uma mudança nas preferências dos moradores para se deslocar por outros meios de transporte.

Os mapas apresentados na Figura 2 ilustram a distribuição espacial dos acidentes ao longo de seis recortes temporais distintos: 2000–2004 (Anexo A), 2005–2009 (Anexo B), 2010–2014 (Anexo C), 2015–2019 (Anexo D) e 2020–2025 (Anexo E).





Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados do painel Sinistros de trânsito do Portal SIGA – Sistema de Informações Geográficas Andreense, PMSA

Figura 2 – Mudança nos padrões de acidentes no município de Santo André



Importante reforçar que a maioria das ciclovias da cidade só foram construídas a partir de 2015 (MOBILIZE, 2015).

Um ponto de atenção é a região onde termina a ciclovia que hoje conecta a Estrada do Pedroso com o centro de Santo André, representado no ponto mais ao sul nas imagens. Até 2015, esse ponto era mais fraco e mais disperso, indicando que, embora tivesse uma concentração de acidentes na Avenida Capitão Mário Toledo de Camargo, estes eram um pouco mais dispersos ao longo da avenida. Porém, com a conclusão da ciclofaixa em 2015, os acidentes ao longo da ciclovia parecem ter diminuído e passaram a se concentrar mais ao sul da ciclofaixa. Esse ponto foi identificado como a intersecção entre as Av. Capitão Mário Toledo de Camargo e a Rua Eusébio de Queirós (Figura 3), uma região conflituosa por ser o final da ciclovia e a continuação dela ser depois do Terminal Vila Luzita, mais à frente na Av. Capitão Mário Toledo de Camargo.



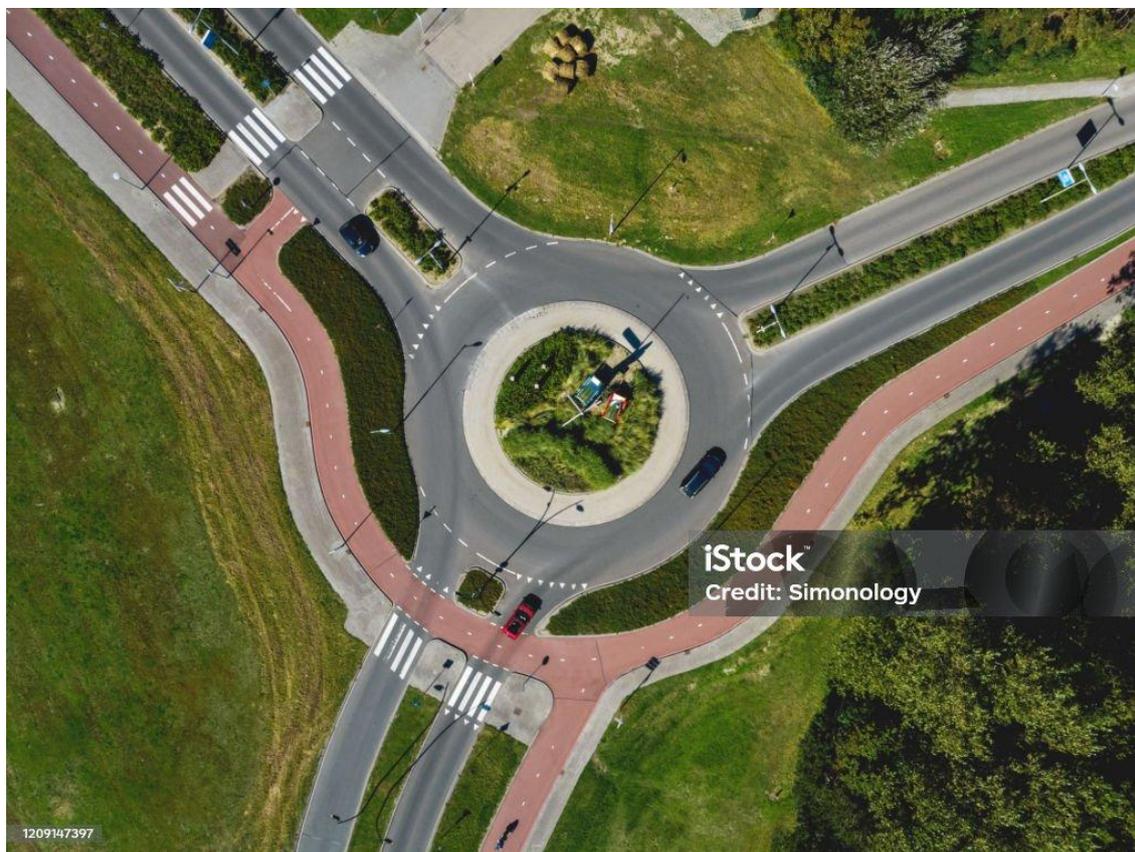
Fonte: Google Maps, 2025. Obs. Note que a ciclovia, no canto inferior direito está bem desgastada

Figura 3 – Intersecção da Avenida Capitão Mário de Toledo Camargo e da Rua Eusébio de Queirós

Embora apresentada num contexto diferente, a solução proposta na Figura 4 é um exemplo do que a literatura acadêmica identifica como fatores que ajudam a garantir a segurança do ciclista em intersecções, como a continuidade da ciclovia (ARELLANA *et*



al., 2020) e a segregação da via, que criam uma barreira física (ex.: separadores de concreto ou plantas) que impede a invasão de veículos e reduz a probabilidade de colisões em até 60% (CICCHINO *et al.*, 2020).



Fonte: iStock, 2025. Autor: Simonology

Figura 4 – Vista aérea tirada por drone de uma rotatória com ciclovia, Holanda

Outro ponto observado é que cruzamentos em geral oferecem risco ao ciclista, principalmente nas avenidas e ruas menores que dão acesso a elas ou no cruzamento entre duas grandes avenidas, assim como apontado no Relatório de Diagnóstico. Nos locais em que nem sempre é possível construir uma ciclovia, a estratégia de direcionar o fluxo de ciclistas para zonas de trânsito calmo (até 30 km/h) é importante (SANTO ANDRÉ, 2023b), desde que acompanhadas com sinalização específica, como setas pintadas no piso e placas sinalizadoras ao longo do trajeto (LYONS *et al.*, 2020).

Outro ponto crítico mais recente (2020-2025) observado é a intersecção entre a Rua das Figueiras, a Rua Adolfo Bastos e a Avenida XV de Novembro (Figura 5).





Fonte: Google Maps, 2025.

Figura 5 – Intersecção entre a Rua das Figueiras, a Rua Adolfo Bastos e a Avenida XV de Novembro

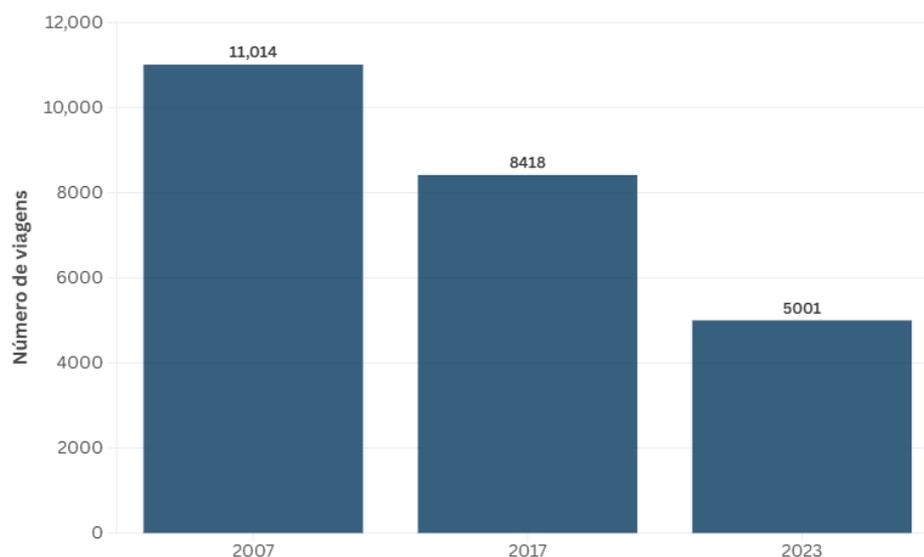
Neste trecho, a conversão da Rua das Figueiras para a Rua Adolfo Bastos é especialmente crítica: a via estreita e a visibilidade reduzida dificultam que motoristas que entram em alta velocidade percebam a presença de ciclistas. Entretanto, ciclistas que respeitam semáforos e sinalizações reduzem conflitos, enquanto motoristas que trafegam em velocidade adequada para a conversão e reconhecem prioridades de ciclistas (ex.: dar passagem em cruzamentos) podem prevenir acidentes. Dessa forma, o problema não está apenas no compartilhamento da via em si, mas em comportamentos inseguros decorrentes de excesso de confiança e outros vieses comportamentais, que podem incentivar atitudes de risco e aumentar os acidentes nas vias, tanto por parte de ciclistas quanto de motoristas (KOVACEVA; WALLGREN; DOZZA, 2022).



Diante disso, é fundamental investir em campanhas de conscientização, que contribuam para a mudança de comportamento tanto de motoristas quanto de ciclistas, promovendo atitudes mais responsáveis no trânsito (MEULENERS *et al*, 2019). Além disso, políticas eficazes de fiscalização são essenciais para coibir infrações e reforçar a importância do cumprimento das normas, criando um ambiente viário mais seguro para todos (AHMED *et al*, 2024).

Evolução da demanda do transporte por bicicletas

Além dos dados de acidentes, foi avaliada a dimensão da demanda por viagens de bicicleta. A Figura 6 ilustra a forte retração da demanda por bicicleta entre 2007 e 2023 em Santo André: de 11.014 viagens diárias em 2007, para 8.418 em 2017, atingindo apenas 5.001 viagens em 2023.



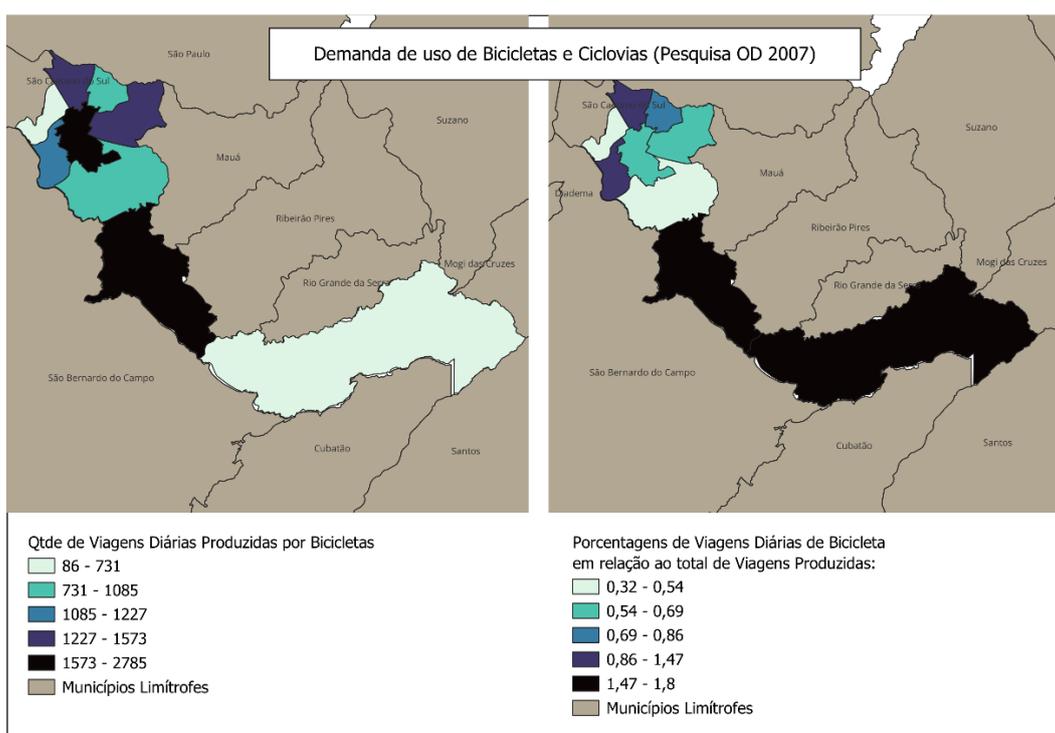
Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados das Pesquisas de Origem e Destino de 2007, 2017 e 2023, realizada pelo Metrô de São Paulo.

Figura 6 – Evolução das viagens produzidas por bicicletas em Santo André

Ainda que a pandemia tenha impactado o número de viagens por conta do chamado “lockdown”, o gráfico da Figura 1 mostra que esse decréscimo tem ocorrido já a alguns anos, e é corroborado especialmente pelas Figuras 7, 8 e 9, que apresentam mapas derivados das Pesquisas de Origem e Destino (OD) dos anos de 2007, 2017 e 2023, respectivamente. Nestas figuras, é possível visualizar não apenas a quantidade absoluta de viagens diárias por município, mas também o percentual da bicicleta no total de deslocamentos urbanos, que permanece bastante reduzido em todas as regiões analisadas.



A análise comparativa dos dados de Origem-Destino (OD) dos anos de 2007, 2017 e 2023 revela mudanças significativas nos padrões de deslocamento por bicicleta na cidade de Santo André. Em termos nominais, observa-se um crescimento expressivo no número de viagens por bicicleta ao longo das três edições do levantamento. Na Pesquisa OD, as regiões correspondem ao agrupamento de vários bairros, selecionados através de amostragem para compor cada grupo. Em 2007 (Figura 7), quase todas as regiões tinham alto número de viagens de bicicletas, especialmente regiões com renda mais baixa e mais distantes do centro (como a Região do Parque do Pedroso, Parque das Nações e Utinga) e regiões próximas do centro.



Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados das Pesquisas de Origem e Destino de 2007, realizada pelo Metrô de São Paulo.

Figura 7 – Evolução das viagens produzidas por bicicletas em Santo André

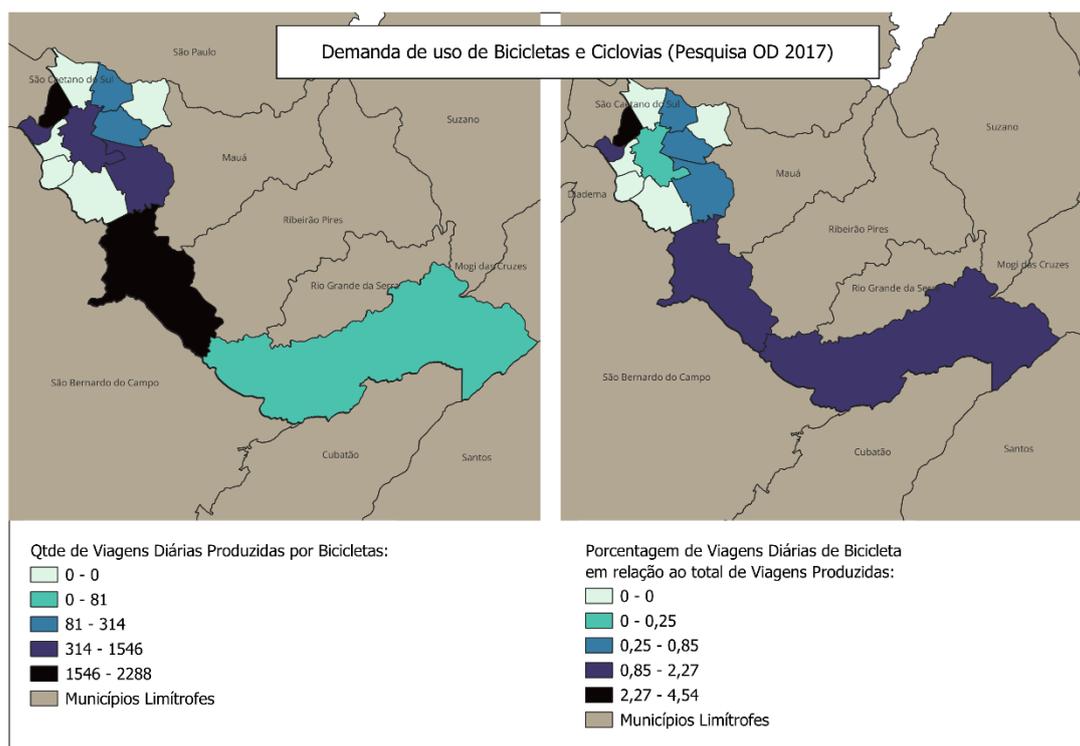
Entretanto, ao analisar a proporção de viagens por bicicleta em relação ao total de viagens realizadas por todos os modos de transporte, é possível perceber que alguns bairros que geram muitas viagens ainda apresentam baixa participação relativa da bicicleta, enquanto outros, com menos deslocamentos totais, apresentam elevada proporção de uso da bicicleta (Como a região de Parapiacaba).



Isso mostra que bairros com grande volume de viagens por bicicleta podem estar apenas refletindo o fato de serem áreas muito populosas ou com alto volume de deslocamentos em geral. Por outro lado, bairros com alta participação relativa da bicicleta revelam uma cultura de mobilidade ativa mais consolidada, ou ainda uma dependência estrutural desse modo de transporte, muitas vezes em virtude da ausência de alternativas, como transporte coletivo eficiente. Em regiões periféricas, essa escassez de opções de mobilidade urbana pode ampliar desigualdades no acesso à cidade, limitar oportunidades de trabalho e estudo e expor ciclistas a riscos maiores, especialmente quando não há infraestrutura adequada (GARBER *et al.*, 2020).

A análise dos dados de 2017 (Figura 8) revela uma transformação significativa no padrão de deslocamentos por bicicleta. Apesar da queda generalizada no número absoluto de viagens diárias em todas as regiões pesquisadas, observa-se uma malha de deslocamentos mais densa e capilarizada, incluindo áreas periféricas e conexões transversais anteriormente sem expressividade. O aspecto mais notável é a mudança na distribuição espacial do uso da bicicleta: além dos bairros periféricos que tradicionalmente apresentavam maior participação relativa deste modal, regiões mais próximas ao centro, como o Jardim do Estádio, também passaram a registrar uso significativo. Esta nova configuração parece estar relacionada diretamente com a infraestrutura cicloviária implementada em 2015, especificamente a ciclovia que conecta a Estrada do Pedroso ao Centro, atravessando justamente a região do Jardim do Estádio e possivelmente estimulando o uso da bicicleta em seu entorno.



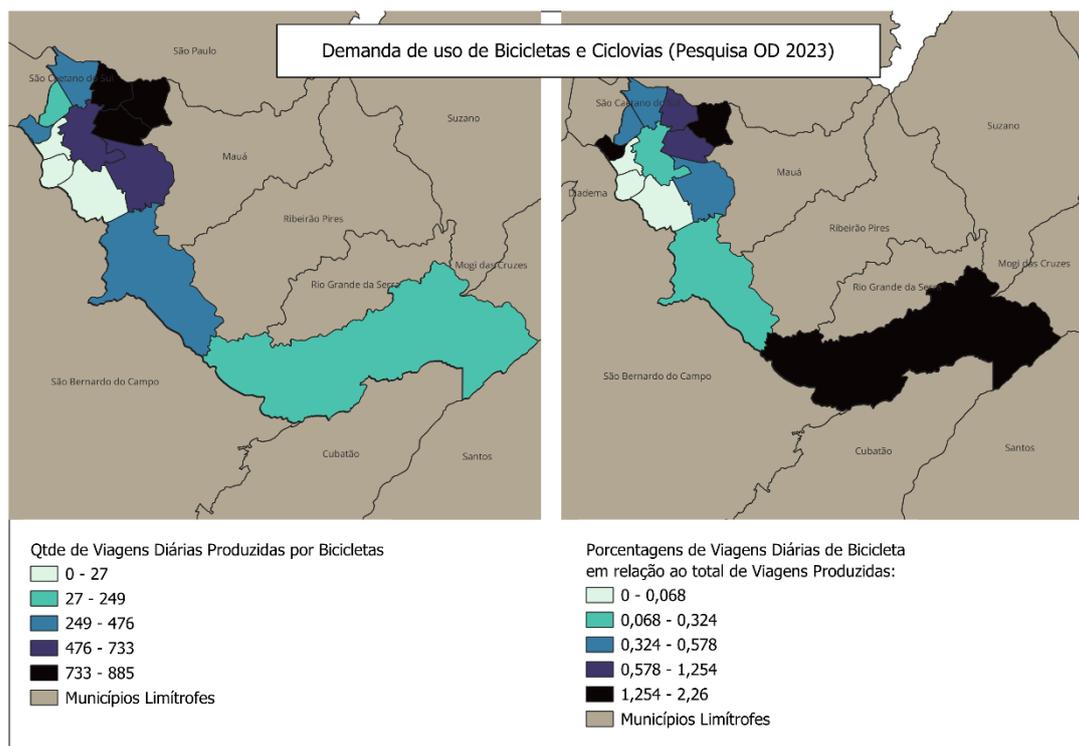


Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados das Pesquisas de Origem e Destino de 2017, realizada pelo Metrô de São Paulo.

Figura 8 – Evolução das viagens produzidas por bicicletas em Santo André

Os dados de 2023 da Pesquisa Origem-Destino, apresentados na Figura 9, revelam uma redução significativa no número absoluto de viagens de bicicleta, atingindo os valores mais baixos da série histórica analisada. Geograficamente, observa-se uma concentração mais acentuada dos deslocamentos na região próxima à divisa com a Zona Leste de São Paulo, possivelmente devido à integração com o sistema de transporte metropolitano nessa área. Apesar desta concentração, a malha cicloviária mantém um padrão relativamente espreado, indicando persistência do uso da bicicleta em diversas regiões, ainda que com menor intensidade. A análise da participação relativa do modal cicloviário no total de viagens revela uma dependência mais acentuada da bicicleta nas regiões periféricas da cidade, onde possivelmente representa uma alternativa econômica essencial diante da menor disponibilidade ou acessibilidade de outros modos de transporte nessas localidades, a exemplo de Paranapiacaba, Parque Oratório e Sacadura Cabral.





Fonte: Elaboração Própria, a partir dos dados das Pesquisas de Origem e Destino 2023, realizada pelo Metrô de São Paulo.

Figura 9 – Evolução das viagens produzidas por bicicletas em Santo André

Assim, a análise comparativa das Figuras 7, 8 e 9 evidencia um padrão preocupante de subutilização da infraestrutura cicloviária em Santo André, com declínio progressivo no volume de deslocamentos por bicicleta, mesmo em períodos de expansão da rede de ciclovias. Isso sugere que a mera implementação de infraestrutura, embora necessária, não é condição suficiente para promover o uso da bicicleta como modal de transporte significativo. Os dados revelam que as ciclovias existentes, apesar de representarem um avanço em termos de segurança viária, não estão conseguindo atrair ou reter ciclistas na escala esperada. Diante deste cenário, torna-se imperativo desenvolver estratégias complementares que transcendam os aspectos puramente funcionais de segurança, incorporando elementos de atratividade, conforto e conveniência. Isto inclui considerar fatores como sombreamento, integração com pontos de interesse, continuidade da rede, facilidade de acesso, sinalização intuitiva e instalação de estruturas de apoio como bicicletários seguros e estações de manutenção (SCOTT-DEETER *et al*, 2023). A experiência de cidades bem-sucedidas na promoção do ciclismo urbano demonstra que ciclovias precisam ser pensadas não apenas como infraestrutura segura, mas como espaços públicos desejáveis e integrados ao tecido urbano, capazes de oferecer uma



experiência de deslocamento superior às alternativas motorizadas (ARELLANA *et al.*, 2020).

Proposta

Conforme exposto, as propostas de indicação ao executivo são:

1. Solicitar priorização da implementação de ciclofaixas ou ciclovias na continuação da ciclovia que liga a Estrada do Pedroso ao centro da cidade, especialmente na altura da intersecção da Avenida Capitão Mário de Toledo Camargo e da Rua Eusébio de Queirós.
2. Solicitar a priorização da solução para a intersecção entre a Rua das Figueiras, a Rua Adolfo Bastos e a Avenida XV de Novembro.

Conclusão

Nas últimas décadas, evidencia-se um crescente movimento em direção ao desenvolvimento de cidades mais sustentáveis, valorizando modos de transporte ativos como a caminhada e o uso da bicicleta. O ciclismo, em particular, tem sido promovido globalmente como alternativa eficiente para redução de emissões poluentes, promoção da saúde pública, incentivo à atividade física e combate às desigualdades no acesso à mobilidade urbana, sobretudo entre as populações de menor renda, que dependem de meios de transporte acessíveis para exercer seu direito à cidade.

Apesar desses benefícios, os ciclistas permanecem entre os usuários mais vulneráveis das vias urbanas, enfrentando riscos significativamente maiores de acidentes e lesões em comparação com motoristas de veículos motorizados. O alarmante número de 357 mortes de ciclistas somente no estado de São Paulo em 2022 (G1, 2023) evidencia que o tema é urgente do ponto de vista da segurança viária e da saúde pública, exigindo respostas específicas do poder público, adaptadas ao contexto local de cada município e ao estágio de suas políticas cicloviárias.

Os dados apresentados neste relatório reforçam a necessidade de ações imediatas e coordenadas por parte do poder público em Santo André, destacando a concentração de acidentes em determinadas intersecções e a persistente baixa adesão ao uso da bicicleta como meio de transporte. Fica evidente que intervenções pontuais e desconectadas não têm sido suficientes para criar um ambiente atrativo e protegido para os ciclistas.

É importante reconhecer limitações do presente estudo, tais como eventuais defasagens, subnotificações nos bancos de dados oficiais e dificuldades na atualização



das informações sobre a rede cicloviária municipal. Tais desafios, no entanto, não desqualificam os resultados obtidos, mas ressaltam a necessidade de aprimoramento contínuo dos processos de coleta, gestão e transparência dos dados públicos, fundamentais para o acompanhamento, a avaliação e o aprimoramento das políticas de mobilidade. O monitoramento contínuo e sistemático de indicadores de segurança e de uso é imprescindível para nortear políticas cada vez mais eficazes.

Destaca-se, ainda, a relevância da iniciativa da Câmara Municipal de Santo André, que demonstra compromisso ao pautar o debate público com base em evidências técnicas e científicas. O envolvimento do Legislativo na fiscalização e na definição de prioridades para investimento em infraestrutura cicloviária fortalece a representatividade democrática e contribui para a formulação de políticas públicas embasadas no conhecimento científico.

Para avanços futuros, recomenda-se a realização de pesquisas mais aprofundadas, tais como meta-análises que investiguem o impacto específico de diferentes tipos de intervenções, além do desenvolvimento de estudos focados na relação entre infraestrutura, comportamentos e percepções dos ciclistas.

Por fim, o fortalecimento do diálogo entre ciência e gestão pública é fundamental para transformar Santo André em referência no incentivo à mobilidade ativa, consolidando uma cidade mais justa, segura, saudável e sustentável para todos os seus cidadãos.



Referências bibliográficas

ARELLANA, Jane; NICHOLAS, Alexander; MURRAY, Lauren; COMBER, Rob; OLIVEIRA, Danilo; HOSKINS, Andrew. Developing an urban bikeability index for different types of cyclists as a tool to prioritise bicycle infrastructure investments. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 139, p. 310–334, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856420306534>. Acesso em: 11 abr. 2025.

AHMED, T.; PIRDAVANI, A.; WETS, G.; JANSSENS, D. Bicycle Infrastructure Design Principles in Urban Bikeability Indices: A Systematic Review. **Sustainability**, v. 16, n. 2545, mar. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16062545>. Acesso em: 05 abr. 2025.

CICCHINO, J. B.; MCCARTHY, M. L.; NEWGARD, C. D.; WALL, S. P.; DIMAGGIO, C. J.; KULIE, P. E.; ARNOLD, B. N.; ZUBY, D. S. Not all protected bike lanes are the same: Infrastructure and risk of cyclist collisions and falls leading to emergency department visits in three U.S. cities. **Accident Analysis and Prevention**, v. 141, 105490, 2020.

FERREIRA, Sara; COSTA, Luís; OLIVEIRA, Arlindo; SANTOS, Sara. *Reporting road victims: Assessing and correcting data issues through distinct injury scales*. **Accident Analysis & Prevention**, [S.l.], v. 94, p. 180–193, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27178078/>. Acesso em: 10 abr. 2025.

G1. Estado de SP registra quase uma morte de ciclistas por dia em 2022, aponta levantamento. **G1**, São Paulo, 20 mar. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/03/20/estado-de-sp-registra-quase-uma-morte-de-ciclistas-por-dia-em-2022-aponta-levantamento.ghtml>. Acesso em: 20 abr. 2025.

GARBER, Michael D.; WATKINS, Kari E.; FLANDERS, W. Dana; KRAMER, Michael R.; LOBELO, R.L. Felipe; MOONEY, Stephen J.; EDERER, David J.; MCCULLOUGH, Lauren E. Bicycle infrastructure and the incidence rate of crashes with cars: A case-control study with Strava data in Atlanta. **Journal of Transport & Health**, v. 32, 101669, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.101669>

KOVACEVA, J.; WALLGREN, P.; DOZZA, M. On the evaluation of visual nudges to promote safe cycling: Can we encourage lower speeds at intersections? **Traffic Injury Prevention**, v. 23, n. 7, p. 428-433, 2022. <https://doi.org/10.1080/15389588.2022.2103120>

LYONS, Torrey; CHOI, Dong-ah; PARK, Keunhyun; AMELI, S. Hassan. Safety and Nonoptimal Usage of a Protected Intersection for Bicycling and Walking: A Before-and-After Case Study in Salt Lake City, Utah. **Sustainability**, v. 12, n. 9195, p. 1-15, 2020. DOI: 10.3390/su12219195. Disponível em: <https://www.mdpi.com/journal/sustainability>. Acesso em: [data de acesso].

MEULENERS, Lynn B.; STEVENSON, Mark; FRASER, Michelle; OXLEY, Jennie; ROSE, Geoffrey; JOHNSON, Marilyn. Safer cycling and the urban road environment: A case control study. **Accident Analysis and Prevention**, v. 129, p. 342-349, 2019.



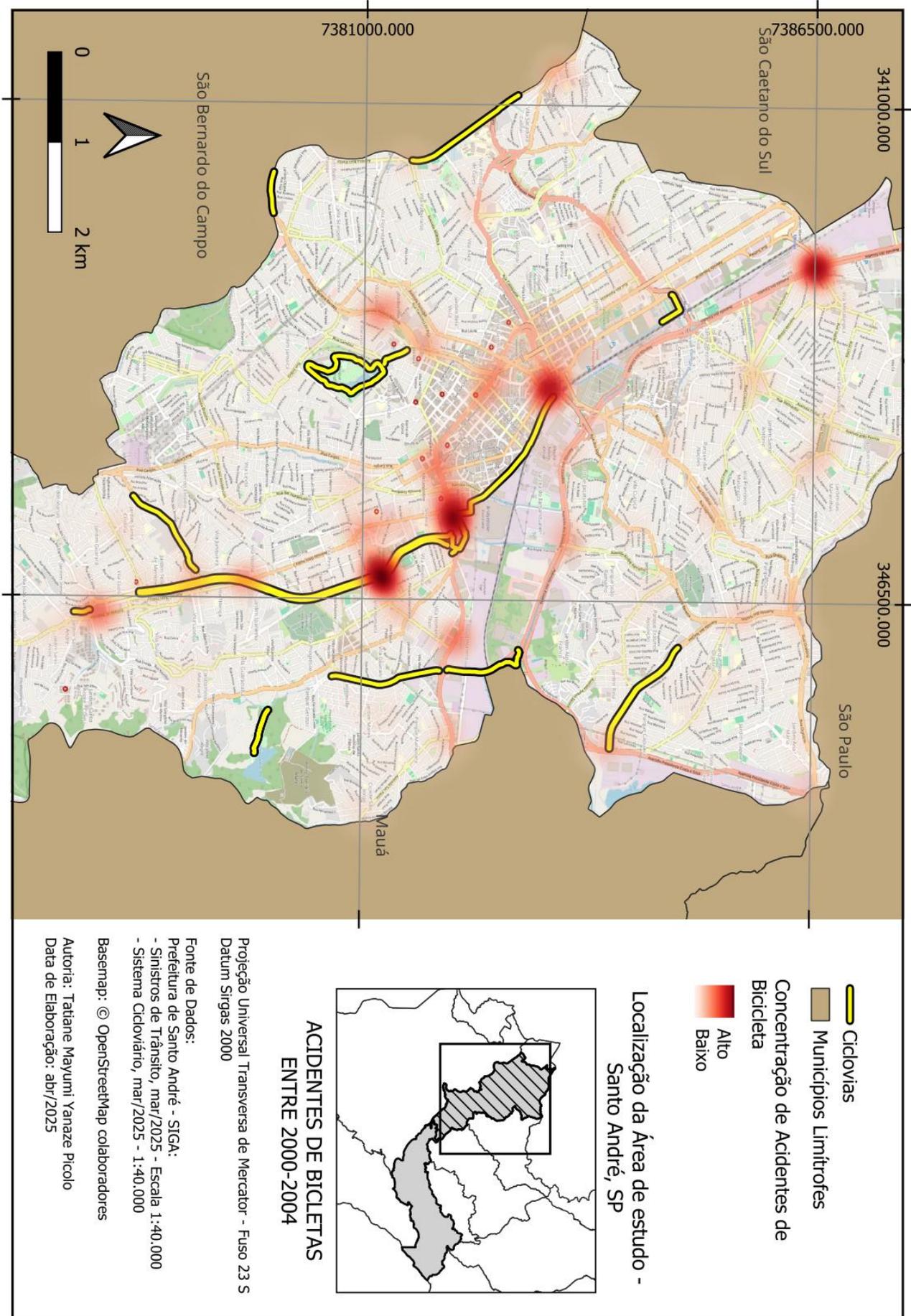
MOBILIZE. Construção de 3,5 quilômetros de ciclovias é iniciada em Santo André (SP). **Mobilize**, 6 mai. 2015. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/noticias/8050/construcao-de-35-quilometros-de-ciclovias-e-iniciada-em-santo-andre-sp.html>. Acesso em: 08 abr. 2025.

SANTO ANDRÉ (Município). Secretaria de Mobilidade Urbana. **Plano para a Mobilidade Segura e Inclusiva: relatório de diagnóstico**. Santo André: Prefeitura de Santo André, 2023a.

SANTO ANDRÉ (Município). **Síntese do plano de ações: Plano para a Mobilidade Segura e Inclusiva – PMSI**. Santo André: Prefeitura Municipal de Santo André, 2023b.

SCOTT-DEETER, Logan; HURWITZ, David; RUSSO, Brendan; SMAGLIK, Edward; KOTHURI, Sirisha. Assessing the impact of three intersection treatments on bicyclist safety using a bicycling simulator. **Accident Analysis and Prevention**, v. 179, 106877, 2023. Acesso em 10 abr. 2025.





Anexo B

