

Análise das Ocorrências de trânsito em Vitória/ ES a partir de dados georreferenciados.

Liziane de Oliveira Jorge¹; Daniella do Amaral Mello Bonatto²; Giovanna Souza Piassi³

¹ Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (FAUUSP-2014); Professora adjunta do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Av. Fernando Ferrari, 514 - Goiabeiras, Vitória - ES, 29075-910; liziane.jorge@ufes.br; (27) 4009-2565.

² Doutora em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio de Janeiro/Instituto de Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional-UFRJ/IPPUR (2012); Professora adjunta do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); daniella.bonatto@ufes.br; (27) 4009-2565.

³ Arquiteta Urbanista pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); ex-bolsista de Iniciação Científica (CNPQ/UFES); giovannapiassi01@gmail.com; (27) 4009-2565.

SINOPSE

O trabalho avalia os sinistros de trânsito em Vitória/ES, procede o mapeamento das ocorrências, identifica e analisa os trechos viários críticos. Sinaliza a urgência na implementação de ações integradas de segurança viária: redução da velocidade, humanização, conscientização dos condutores; controle semaforizado aprimorado e aplicação da lei.

PALAVRAS-CHAVE

Sinistros de trânsito; Ocorrências de trânsito; Georreferenciamento; Transparência de dados públicos; Segurança viária.

INTRODUÇÃO

A mecanização do transporte é uma condição ameaçadora aos pedestres e à saúde, envolve velocidades altas, acidentes e atropelamentos; consumo de espaço público e deterioração do espaço urbano; exposição à poluição atmosférica que causa doenças cardiovasculares, pulmonares, infecções respiratórias, alterações no sistema nervoso central, e até mesmo câncer de pulmão (SALDIVA, 2018); além de perdas econômicas e estresse. A dependência do automóvel acarreta prejuízos à sociedade e ao meio ambiente, como o aumento da violência no trânsito; falta de atividade física e doenças crônicas, obesidade; má qualidade do ar; elevado consumo de eletricidade; poluição sonora; contribui para acelerar mudanças climáticas; má qualidade de vida e desigualdades (NACTO-GDCI 2019, p.20).

Outro contorno menos aparente da violência urbana é o trânsito e a banalização da violência pela repetição cotidiana de “acidentes” e pela insensibilidade coletiva que mina o caráter civilizador das cidades. Alva (1997) denomina esse fenômeno como “guerra surda”, travada entre automobilistas e pedestres, que competem pelo uso das vias públicas. Segundo o autor o automóvel é o traço característico da cultura urbana contemporânea, símbolo de bem estar das minorias que impõe altos custos sociais, pelo congestionamento do trânsito, contaminação atmosférica, degradação ambiental e do espaço urbano, desalojando pedestres, ocupando praças, calçadas, provocando congestionamentos e alterando a vida e a saúde das pessoas. Dados surpreendentes apontam que, nos últimos dez anos, a frota de veículos automotivos no Brasil cresceu substancialmente; foram 28,6 milhões de automóveis e 13,7 milhões de motocicletas acrescidos entre 2008 e 2018. Neste mesmo período, “a frota total de automóveis no Brasil passou de 37,1 milhões para 65,7 milhões, sendo que as 17 principais regiões metropolitanas são responsáveis por 40% desse crescimento” (OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES, 2019, p.3). Essa condição de satisfação e

liberdade individual, pelo “uso irrestrito do automóvel como veículo de transporte de massa é incompatível com a eficiência social e econômica da metrópole” (ALVA, 1997, p. 37).

O trânsito é um problema de saúde pública mundial. Segundo o último relatório global da ONU sobre segurança no trânsito (WHO, 2018), anualmente 1,35 milhões de pessoas perdem a vida em “acidentes” de trânsito, sendo a primeira causa de mortes entre crianças e jovens entre 5 a 29 anos de idade, a oitava principal causa de mortes de toda a população mundial de todas as idades. Além disso, mais da metade das mortes de trânsito acometem pedestres, ciclistas e motociclistas; e quando se trata de países em desenvolvimento, as taxas de mortalidade são três vezes mais elevadas que países de alta renda.

O trânsito mata, anualmente, 33 mil pessoas no Brasil (MS, 2022), e os “acidentes” são responsáveis pela ocupação de 60% dos leitos hospitalares do Sistema Único de Saúde, resultando em custos anuais de R\$ 52 bilhões. Além do custo imenso pelas vidas perdidas, o trânsito deixa sequelas temporárias e permanentes e acomete os usuários mais suscetíveis do sistema: motociclistas (23%), pedestres (22%) e ciclistas (4%). O Brasil está no ranking dos países com maior violência no trânsito, sendo o limite de velocidade em áreas urbanas o pior quesito que ameaça a vida dos pedestres. Recomendações internacionais apontam para a adoção de limites máximos de velocidade de 50km/h para áreas urbanas e 30 km/h em áreas residenciais ou com grande circulação de pessoas. Entretanto, mesmo os 50 km/h são inadequados para áreas urbanas. Infelizmente, o Brasil dispõe de uma legislação equivocada que permite a regulamentação de velocidades de 60 km/h e até 90km/h em muitas vias em centros urbanos, condição que somada ao desrespeito e à impunidade, provocam o aumento da violência e das mortes (PERES, 2019).

As mortes no trânsito são um problema de saúde mundial tão grande que seu enfrentamento é uma das metas ligadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Existe, ainda, o programa Visão Zero, surgido em 1997 na Suécia, com a premissa de que nenhuma morte no trânsito é aceitável. Este programa difundiu-se mundialmente, inclusive no Brasil. A abordagem a partir do Visão Zero entende a segurança no trânsito como resultado de distintos componentes de um mesmo sistema, envolvendo instituições distintas, leis e regulamentações, uso do solo, infraestrutura, veículos e pessoas, interferindo na maneira como elas se deslocam e sua exposição ao risco (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2023). Tão grave é o problema das mortes no trânsito no Brasil que, em 2018, através da Lei no. 13.614 foi instituído o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito – Pnatrans (BRASIL, 2018), com objetivo de orientar gestores na implementação de ações para a redução de mortes e lesões, em consonância com a Nova Década de Segurança no Trânsito da Organização das Nações Unidas - ONU.

Tabela 01 – Diferenças entre a abordagem tradicional do trânsito e a abordagem de sistema seguro.

	ABORDAGEM TRADICIONAL	ABORDAGEM DE SISTEMA SEGURO
Problema	Risco de acidentes	Mortes e lesões graves
Causa	O comportamento humano	Os seres humanos cometem erros e são frágeis
Responsabilidade	Individual, de cada usuário da via	Compartilhada: desenho, operação, uso, fiscalização etc.
Planejamento	Reativo	Proativo
Demanda por Segurança no Trânsito	As pessoas não querem segurança	As pessoas querem segurança
Recursos	Salvar vidas custa caro	Salvar vidas é custo-efetivo
Objetivo	Número ótimo/aceitável de mortos e feridos graves	Nenhuma morte ou lesão grave é aceitável

Fonte: Disponível em <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/pnatrans/sistema-seguro-e-visao-zero>. Acesso em set. 2023.

Analisar esse fenômeno e conscientizar a população para as suas consequências, desde as perdas humanas às perdas materiais e a deterioração do espaço público deve ser um compromisso prioritário do poder público. O Estado do Espírito Santo, detentor de ampla tradição em gestão de dados públicos, dispõe de uma apurada plataforma de dados relacionados ao trânsito denominada Observatório do Trânsito (DETRAN/ES, 2023). Dinâmico e interativo, o recurso dispõe de dados variados, com atualização mensal. Com ferramentas de filtragem e geração de gráficos, o Observatório de Trânsito figura como um portal eficaz para obtenção de dados estatísticos sobre: habilitação e condutores; frota de veículos; infrações; ocorrências. A estratificação dos dados permite um panorama estadual, regional e municipal, bem como a seleção de variáveis aprimoradas por categorias diversas: modais envolvidos, faixa etária, sexo, vítimas, tipo da infração, gravidade, entre outros. Entretanto, o painel carece de granularidade que identifique o local das ocorrências nas vias públicas. Este trabalho objetivou, portanto, descortinar as condições intraurbanas das ocorrências de trânsito em Vitória, trazendo uma aproximação do fenômeno à luz da identificação precisa dos eventos e da sua correlação com os lugares. Objetivou, ainda, avaliar as características relacionadas às vias intraurbanas que concentram a maioria das ocorrências e a tipificação das ocorrências.

A viabilidade deste trabalho, que envolve essencialmente o mapeamento primoroso das ocorrências de trânsito, efetivou-se a partir da disponibilidade dos dados brutos referentes às ocorrências diante da solicitação formal efetuada à Secretaria de Estado da Segurança Pública do Espírito Santo (SESP/ES). À ocasião, foram solicitados os dados de trânsito do município de Vitória entre os anos de 2015 e 2019, portanto, o contexto pré-pandemia de Covid-19. A planilha de dados dispõe das seguintes informações: locais, datas e quantidade de “acidentes” (sem vítima, com vítima não fatal e com vítima fatal) para ocorrências de abaloamento, atropelamento, capotamento, choque, colisão e tombamento. Para este trabalho, serão apresentados apenas alguns gráficos e mapas selecionados, de modo que se possa discutir as consequências da espacialização dos eventos no território municipal. Os gráficos foram elaborados a partir da manipulação dos dados estatísticos, com a possibilidade de estratificar, também, os bairros de concentração de eventos. Os mapas, por sua vez, confeccionados a partir da manipulação do software QGIS, permitem a visualização dos eventos seja através de mapas de calor (que auxiliam a visualização da concentração dos eventos) ou de símbolos pontuais (para tipificar os eventos). Em síntese, é possível identificar, através das representações cartográficas, as localidades mais críticas da malha viária e, portanto, mais perigosas.

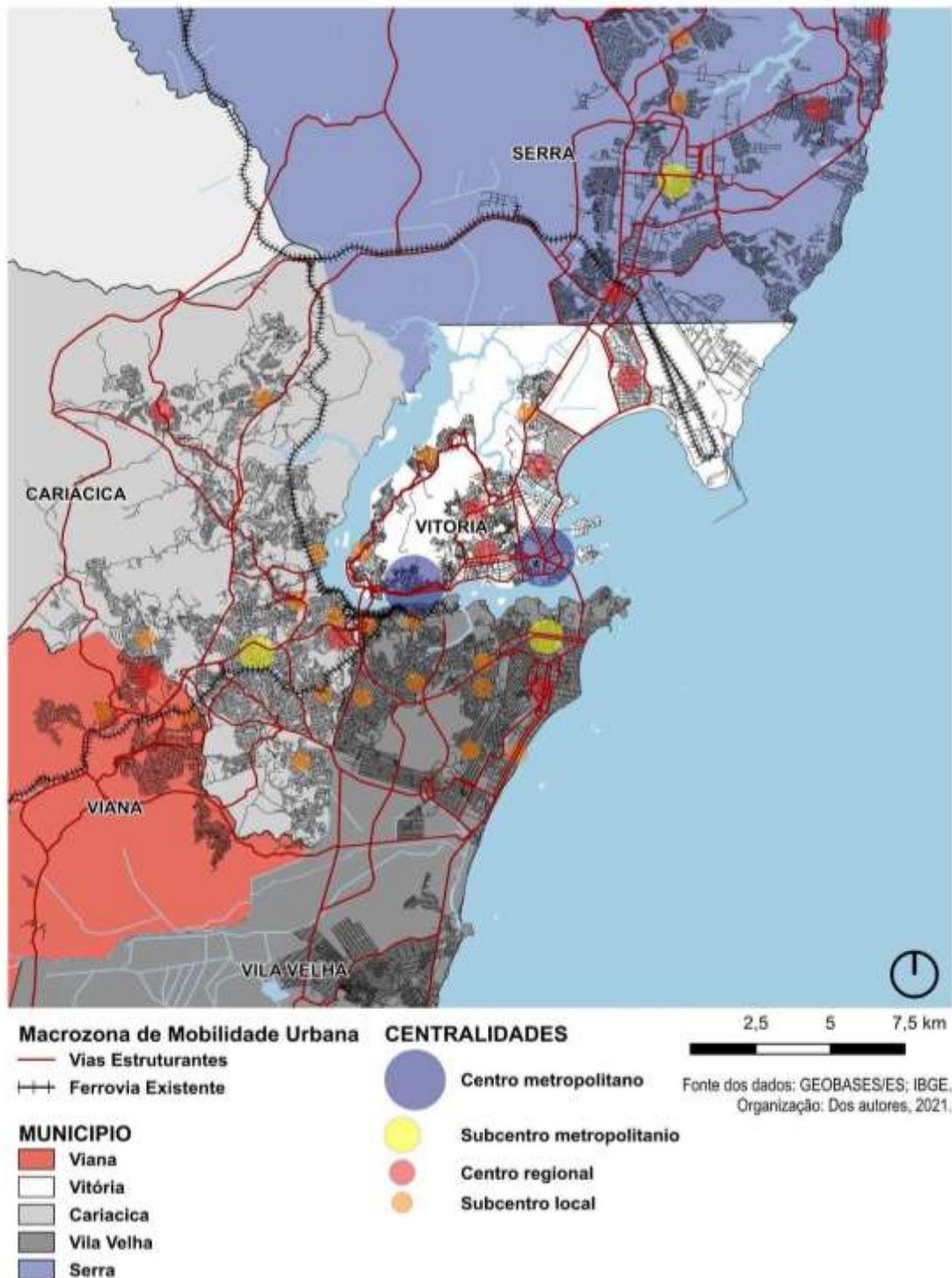
DIAGNÓSTICO, PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

A Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) concentra 49,1% de toda a população do Espírito Santo (IJSN, 2023) bem como 57,6% do Produto Interno Bruto (PIB) do estado e é a região mais dinâmica nas perspectivas demográfica e econômica. A frota veicular da RMGV compreende 47% de toda a frota do estado, sendo que no município de Vitória há 1,07 veículos para cada habitante. A atual configuração espacial da RMGV e a prosperidade econômica foi, em grande medida, conformada a partir dos anos 1960, em virtude do estabelecimento de um parque industrial – portuário na capital e arredores (IJSN, 2017).

O município de Vitória, embora não seja o mais populoso, absorve a maior densidade demográfica de todo o estado do ES (3.324,33 hab./km²) e ainda ocupa um lugar de destaque na centralidade metropolitana, pela concentração de edifícios administrativos e sedes do poder estadual, além de atrativos e equipamentos de alcance metropolitano, como espaços culturais e esportivos, orlas, hospitais, universidades. Em relação à mobilidade urbana, Vitória também atua como lugar de passagem metropolitana e possui integração reforçada com Serra, Vila Velha, Cariacica e Viana. A dispersão habitacional para as classes de renda média e alta rumo aos vetores Norte e Sul – Serra e Vila Velha - se deu pela valorização imobiliária da capital (Vitória é a capital de maior valorização imobiliária de todo o Brasil) e pela disponibilidade de vazios urbanos e periurbanos ainda disponíveis nos municípios limítrofes. Desse modo, movimentos pendulares e articulações casa-trabalho se estabelecem em vias estruturantes, que são caracterizadas por vias arteriais metropolitanas e municipais (Figura 01). O município de Vitória, em virtude de suas configurações geográficas e de planejamento, dispõe de vias arteriais lindeiras ao litoral e algumas vias internas que coincidem com BRs, ambas de alta velocidade.

Figura 01 – Mapa com as centralidades e integrações metropolitanas com a capital.

VITÓRIA & MOBILIDADE METROPOLITANA LIMÍTROFE



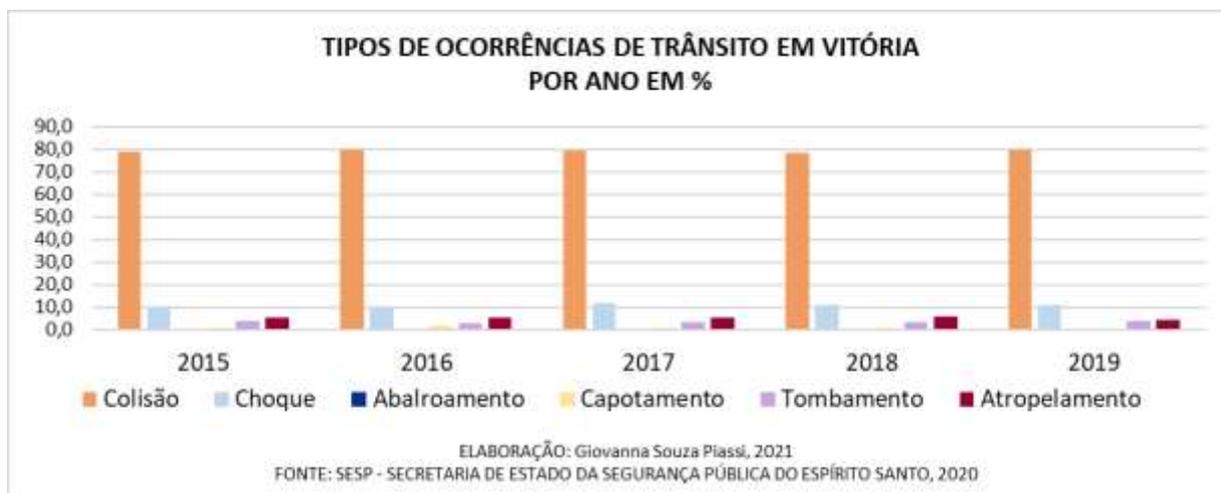
Fonte: Geobases/ES e IBGE. Organização das autoras, 2023.

O contexto do município de Vitória na estrutura de mobilidade metropolitana apresenta desafios de integração: desenho da estrutura física estrangulada pelas características geomorfológicas da ilha, com o tecido espremido entre o mar e a montanha; gargalos de trânsito entre as conexões ilha-continente, com pontes municipais e intermunicipais como acessos obrigatórios; vias de passagem com fluxos intensos de transporte coletivo e automóveis, que conduzem origem-destinos exógenos à capital; movimentos pendulares

cotidianos intensos que geram fluxos abundantes e retenções; vias arteriais de alta velocidade que cortam a mancha urbana e o tecido habitável, amplificando os riscos para o pedestre. Todos esses aspectos somam-se às infrações de trânsito que, por sua vez, envolvem o comportamento de risco do condutor, condição denominada por DaMatta, Vasconcelos e Pandolfi (2010), como superioridade social àqueles que estão em seus veículos e motos que ainda se relacionam a uma noção de liberdade e ausência de regras para ocupação dos espaços públicos como “terra de ninguém”. Os autores ainda afirmam que as formas individualizadas de transporte em conjunto ao pleno descaso com os transportes coletivos, sem ao menos tornar os usuários obedientes às leis corroboram ainda mais para a violência.

Uma avaliação preliminar dos dados decorreu da tipificação das ocorrências por sua natureza, que confirmou a colisão como o sinistro mais expressivo, seguido do choque e dos atropelamentos (Gráfico 01). A colisão pode ser interpretada como uma ocorrência evitável que denota a ausência de uma distância segura entre os veículos, velocidade alta e distração no trânsito, além de envolver sempre dois ou mais veículos; o choque envolve o impacto em um objeto fixo; o atropelamento envolve os pedestres. Ao longo dos cinco anos avaliados, percebe-se que ocorreram poucas alterações na estatística dos “acidentes” na perspectiva municipal. Convém confrontar o tipo de infração mais recorrente registrada no Observatório do Trânsito para os condutores do município de Vitória, de modo a identificar o comportamento do condutor que pode influenciar nas ocorrências. De fato, as cinco infrações mais habituais são: i. Estacionar em lugar e horário proibidos pela sinalização; ii. Transitar em velocidade superior ao permitido pela via, em até 20%; iii. Estacionar em desacordo com a regulamentação do estacionamento rotativo; iv. Problemas no licenciamento; v. Dirigir o veículo segurando o telefone celular. Observa-se que as ocorrências de trânsito possuem relação com as infrações que denotam velocidade excessiva e uso do celular, práticas que denotam comportamento de risco.

Gráfico 01 – Distribuição percentual das ocorrências de trânsito por tipo em Vitória/ES (entre 2015 e 2019).

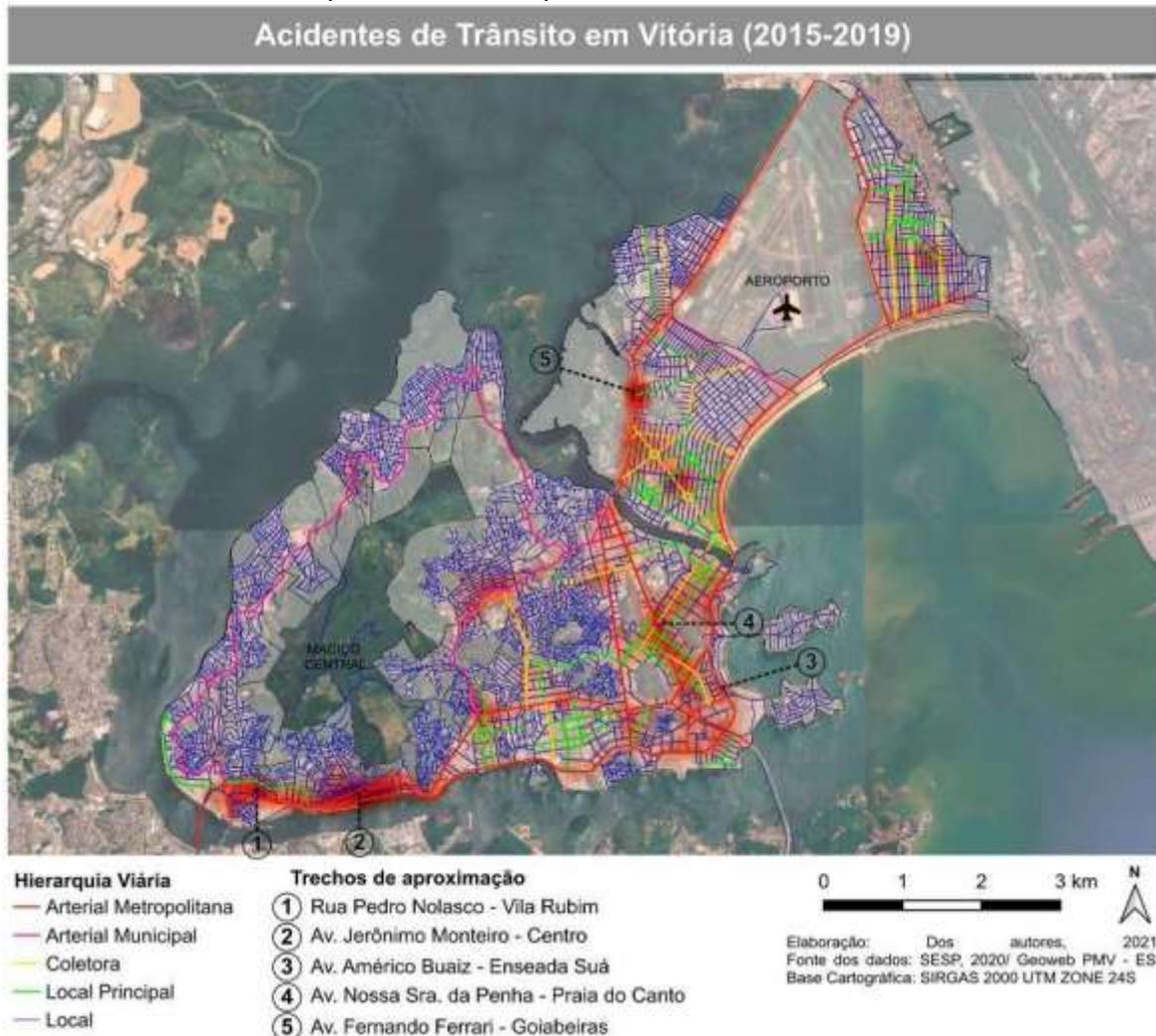


Fonte: SESP/ES, 2020. Gráfico organizado pelas autoras, 2023.

O mapa térmico de ocorrências gerais de trânsito (Figura 02) demonstra a espacialização da dos sinistros, com a polarização evidente em vias arteriais metropolitanas e, em menor intensidade, em outros pontos em vias internas principais e vias coletoras envolvendo pedestres e veículos, que por sua vez concentram atividades comerciais e serviços

A análise permite a compreensão dos sinistros em escala intraurbana que, complementada pelo Quadro 01, demonstra que todos os trechos possuem como característica alto fluxo de veículos e pedestres, com diversidade de uso e ocupação das regiões que geram conflitos com a alta velocidade das vias.

Figura 02 – Mapa térmico com a concentração de todas as Ocorrências de trânsito e hierarquia viária municipal e os trechos de interesse.



Fonte: Geoweb/PMV e dados de trânsito da SESP/ES. Organização das autoras, 2023.

Uma segunda etapa de análise compreendeu a aproximação dos cinco trechos de maior concentração de ocorrências, com identificação dos atributos físicos principais: quantidade de faixas de rolamento, fluxos, usos adjacentes, velocidade, sinalização horizontal e vertical (Quadro 01). Observa-se que as vias identificadas são de velocidade 40km/h a 60km/h, com presença de sinalização horizontal (travessia para pedestres), e semáforo para veículos e pedestres em todos os trechos selecionados. Através de análises observacionais de alguns trechos, foi possível aferir que o tempo semafórico para pedestres é insuficiente para atravessar toda a via, sendo necessário aguardar o semáforo de dois tempos (trecho 3); a distância das faixas para travessia excede 150 metros em muitos trechos, o que motiva travessias de pedestres fora da faixa; a presença de cruzamentos é um agravante que se soma ao desrespeito dos condutores que habitualmente avançam o semáforo. No centro histórico, as vias são de fluxo unidirecional e, através de avaliação dos tipos de ocorrências, predomina uma maior quantidade de atropelamentos. Considera-se que os dois trechos centrais (trechos 1 e 2) são de maior risco para o pedestre, além de apresentarem calçadas estreitas, inúmeros estabelecimentos comerciais em ambos os lados da pista e maior

presença de veículos pesados como caminhões e ônibus, e grande fluxo de pessoas. Vale apontar que, de todas as modalidades de ocorrências, grande parte refere-se à colisão.

Quadro 01. Caracterização dos trechos com mais ocorrências de trânsito.

	<p>Trecho 1: Av. Pedro Nolasco (40km/h)</p> <p>Bairro: Vila Rubim</p> <p>Caracterização: Fluxo de passagem metropolitana; trânsito pesado, reúne ônibus intermunicipal, caminhões; trecho em apenas duas faixas de rolamento com curva sinuosa na sequência; trecho sensível à circulação de pedestres, o mercado municipal situa-se limitrofe.</p>
	<p>Trecho 2: Av. Jerônimo Monteiro (40km/h)</p> <p>Bairro: Centro</p> <p>Caracterização: Fluxo de passagem metropolitana, com trânsito pesado em horário de pico, trecho linear extenso; via com 3 faixas em sentido único; trecho sensível à circulação de pedestres, diversidade de equipamentos públicos e culturais, comércio popular.</p>
	<p>Trecho 3: Av. Américo Buaiz (60km/h)</p> <p>Bairro: Enseada do Suá</p> <p>Caracterização: Fluxo de passagem metropolitana e municipal, acesso aos diversos edifícios administrativos e públicos, shopping, serviços, orlas urbanas e lazeres; fluxo para a Terceira Ponte, que conecta Vila Velha; 6 faixas em dois sentidos, canteiro arborizado. Pouca vitalidade ao nível térreo. Trecho de cruzamento com via local.</p>
	<p>Trecho 4: Av. Nossa Sra. da Penha (60km/h)</p> <p>Bairro: Praia Canto e Santa Lúcia</p> <p>Caracterização: Fluxo de passagem metropolitana e municipal, conexões do transporte coletivo intermunicipal com diversos itinerários; Comércio e serviço com vitalidade no térreo; alta circulação de pessoas; trecho em cruzamento com via coletora; 6 faixas em dois sentidos, canteiro estreito; cone de visualização do Convento da Penha, monumento religioso.</p>
	<p>Trecho 5: Av. Fernando Ferrari (60km/h)</p> <p>Bairro: Goiabeiras e Jardim da Penha</p> <p>Caracterização: Fluxo de passagem metropolitana, reúne ônibus intermunicipal, serviços (Campus Universitário adjacente) e instituições; 6 faixas em dois sentidos, canteiro estreito; Pouca vitalidade no térreo. Trecho de cruzamento com via local principal.</p>

Fonte: Imagens do Google Street View. Organização das autoras, 2023.

CONCLUSÕES

Este estudo permitiu a difusão dos dados relacionados às ocorrências de trânsito no município de Vitória, com a construção da cartografia digital referente à espacialização dos sinistros de trânsito e a identificação das localidades de maior gravidade. Comprovou-se a

relevância da disponibilidade dos dados públicos acerca das ocorrências para a implementação de políticas e ações de segurança viária, especialmente nos trechos apontados. As análises intraurbanas apontam a urgência na promoção de intervenções de desenho urbano ou campanhas visando minimizar os riscos evidenciados, dentre as quais pode-se destacar: redução das velocidades das vias em meio urbano; promoção da humanização viária para aprimorar a segurança dos usuários; políticas pedagógicas de conscientização dos condutores para a redução do comportamento de risco; emprego de mecanismos de maior controle semafórico e rigor na aplicação da lei diante das infrações, de modo a cultivar uma cultura de valorização da vida.

Agradecemos à UFES e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pelo suporte financeiro para a realização desta pesquisa através da concessão de bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

ALVA, Eduardo Neira. **Metrópoles (In)sustentáveis**. Rio de Janeiro. Relume Dumará, 1997.

BRASIL. **Lei nº 13.614, de 11 de janeiro de 2018** - Cria o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (Pnatrans) e acrescenta dispositivo à Lei no 9.503, de 23 de setembro de 1997 (Código de Trânsito Brasileiro), para dispor sobre regime de metas de redução de índice de mortos no trânsito por grupos de habitantes e de índice de mortos no trânsito por grupos de veículos. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2018/lei-13614-11-janeiro-2018-786094-publicacaooriginal-154750-pl.html>. Acesso em set. 2023.

DA MATTA, Roberto; VASCONCELOS, João G. M; PANDOLFI, Ricardo. **Fé em Deus e Pé na tábu**a: ou como e por que o trânsito enlouquece no Brasil. 2ª edição eletrônica. Rio de Janeiro. Rocco, 2010. Observação: paginação irregular – livro digital.

DETRAN/ES. Departamento de Trânsito do Espírito Santo. Observatório do trânsito. 2023. Disponível em: <https://detran.es.gov.br/>. Acesso em mai. 2023.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). **IJSN Especial. Censo Demográfico 2022 Primeiros Resultados**. Vitória: IJSN, 2023. Disponível em: https://ijsn.es.gov.br/Media/IJSN/PublicacoesAnexos/sumarios/Censo_2022_popula%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em ago. 2023.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). **Plano de desenvolvimento urbano integrado. Região Metropolitana da Grande Vitória**. Diagnóstico integrado, v.2. Vitória, IJSN, 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). TABNET DATASUS. **Óbitos por causas externas**. 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/ext10uf.def>. Acesso em set. 2023.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/pnatrans/sistema-seguro-e-visao-zero>. Acesso em set. 2023.

NACTO-GDCI (National Association of City Transportation Officials). **Guia Global Desenho de Ruas**. São Paulo: SENAC, 2016. Disponível em: <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide-pt/>. Acesso em ago. 2019.

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. **Mapa da motorização individual no Brasil – Relatório 2019**. Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional - IPPUR; Observatório das Metrôpoles: Rio de Janeiro,

2019. Disponível em: <https://www.observatoriodasmetrolopes.net.br/wp-content/uploads/2019/09/mapa_moto2019v2.pdf>. Acesso em out. 2020.

PERES, Ana Cláudia. **Velozes e vulneráveis**. Revista RADIS - Comunicação e Saúde. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP/Fiocruz), n.197 | FEV 2019. P.16-25.

SALDIVA, Paulo. **Vida urbana e saúde**. São Paulo: Contexto, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global status report on road safety 2018**. Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/>. Acesso em out. 2020.