

MAPA DE ACIDENTES ENVOLVENDO CICLISTAS: ESTUDO EM MARINGÁ, PARANÁ, BRASIL

S. H. B. Filho, T. B. Neri, D. A. F. Soares

RESUMO

Os acidentes de trânsito são responsáveis pela morte e ferimento de milhões de pessoas todos os anos, entre elas, os/as ciclistas. Na cidade de Maringá/PR, este é um dos fatores que desestimula o uso da bicicleta como meio de transporte. Este trabalho objetiva mapear acidentes de trânsito envolvendo ciclistas, bem como identificar os locais de maior incidência e caracterizar as vítimas envolvidas. Para este fim, foram coletados dados de acidentes de trânsito registrados pelo do Corpo de Bombeiros e, em seguida, com uso de Sistemas de Informação Geográfica, foram mapeados os acidentes com ciclistas ocorridos nos anos de 2010 a 2014 e, posteriormente, foi realizada a análise dos dados. O estudo permitiu a identificação de regiões críticas por toda a cidade e apontou para um alto índice de acidentes na área central (Zona 1), na Zona 7, na Avenida Pedro Taques e na região do Terminal Rodoviário de Maringá.

1 INTRODUÇÃO

O crescimento extensivo e desordenado das cidades tem aumentado cada vez mais a necessidade de deslocamentos das pessoas para acessar serviços, comércios e equipamentos públicos. Aliado a isso, o aumento da quantidade de veículos individuais motorizados nas ruas criam uma situação de vários possíveis conflitos no trânsito. Por vezes estes conflitos se traduzem em acidentes, que podem dizimar vidas ou incapacitar pessoas até então saudáveis.

Neste contexto, os/as ciclistas figuram, juntamente com os/as pedestres, como os entes mais vulneráveis no trânsito. Por este motivo as leis de trânsito, em todo o mundo, buscam priorizar os modais não motorizados e países se esforçam para implementar infraestruturas cicloviárias que efetivamente resguardem o deslocamento seguro dos/as usuários/as da bicicleta.

Para levar a cabo políticas de inclusão do/a ciclista no planejamento urbano, administradores/as públicos/as, engenheiros/as, urbanistas, geógrafos/as, cientistas sociais, entre outros/as profissionais se valem de dados colhidos em pesquisas de origem e destino, estudos de viabilidade e potencial cicloviário, pesquisas de opinião, registros de acidentes de trânsito, entre outros estudos. Porém, ainda não existe no Brasil uma cultura de pesquisa voltada para o modal cicloviário.

Sendo assim, dados confiáveis e que possam auxiliar na tomada de decisões no planejamento de trânsito são de extrema valia. O uso de ferramentas computacionais para lidar com estas

informações tem se mostrado um eficiente recurso para o mapeamento e o gerenciamento dos acidentes, contribuindo para a tomada de decisões no âmbito da engenharia de tráfego.

2 ACIDENTES DE TRÂNSITO

Acidentes de trânsito são eventos que podem envolver um ou mais pedestres, animais e ou veículos, motorizados ou não, e que provocam ferimentos às pessoas ou danos aos veículos ou estruturas viárias envolvidas. Diversos fatores podem desencadear um acidente de trânsito, sendo geralmente englobados em fatores humano, veicular, da via e do ambiente. Os fatores humanos são aqueles inerentes à pessoa que conduz um veículo ou que é pedestre, como imprudência, cansaço e inexperiência. Os fatores veiculares estão ligados à falta de manutenção dos veículos, às suas dimensões e à forma de conduzi-los. Já os fatores associados à via, podem ser advindos de problemas de pavimentação, erros de projeto, sinalização deficiente, entre outros. E, por sua vez, os fatores ambientais são precipitação, vento, neblina, poluição visual, presença de animais na pista, etc.

Grande parte dos acidentes podem ser evitados ou ter sua letalidade reduzida se houver esforço por parte da administração pública no que diz respeito a educação, intervenções no sistema viário e fiscalização. Os órgãos de planejamento podem e devem projetar vias urbanas pautadas na segurança do/a usuário/a, seja pedestre, usuário/a de transporte público, ciclista, motociclista ou motorista. O incentivo à cultura do respeito e da harmonia no trânsito deve partir de uma abordagem multidisciplinar disseminada por professores/as, campanhas veiculadas nos meios de comunicação, cursos de formação de condutores/as, taxistas e motoristas de ônibus, entre outros.

A classificação quanto ao estado das vítimas de acidentes de trânsito é preconizada pela ABNT NBR 10697:1989. As vítimas de acidente de trânsito com ferimentos de natureza leve são aquelas que sofreram lesões as quais não causam nenhum tipo de incapacidades que possa vir a atrapalhar suas ocupações habituais. As vítimas com ferimentos de natureza grave são aquelas em que as lesões sofridas impedem a pessoa, temporariamente ou permanentemente, de realizar suas atividades habituais. Já as vítimas fatais são aquelas que entraram em óbito no momento do acidente ou 30 dias após a ocorrência do mesmo, em razão das lesões sofridas.

Vale ressaltar, a fim de caracterização de acidentes de trânsito, que a vítima também pode ser considerada ileso, quando não apresenta nenhum tipo de ferimento externo e também não se queixa de ter sofrido algum traumatismo ou contusão.

De acordo com estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, IPEA, em 2006, considerando-se o total das áreas urbanas brasileiras, no ano de 2001, os acidentes de trânsito geraram custos da ordem de mais de 15,6 bilhões de reais, a preços de abril de 2016. Os custos levados em conta na pesquisa foram, entre vários outros, o custo no atendimento médico hospitalar e reabilitação das vítimas, custo de danos aos veículos, custo de danos às propriedades de terceiros e custo de danos à sinalização de trânsito.

Os custos social e humano são ainda mais expressivos, pois englobam o sofrimento físico e psicológico das vítimas e de seus familiares e amigos, doenças como depressão e fobias, além da diminuição da renda econômica, fatores estes que pioram a qualidade de vida de muitas vítimas e familiares. (FERRAZ et al., 2012).

Ainda segundo Ferraz et al. (2012), no ano de 2010 os acidentes de transporte terrestre ocuparam o 8º lugar na lista das 10 maiores causas de mortes no país, com uma taxa de 22,1 mortes por 100.000 habitantes. Para se ter uma ideia da gravidade relacionada ao alto número de acidentes de trânsito no país, as doenças hipertensivas tiveram, no mesmo ano, uma taxa de 23,6 mortes por 100.000 habitantes, as agressões mataram 27,4 por cem mil e a gripe/pneumonia 29,0 por cem mil.

No Brasil, o modelo e forma de preenchimento do documento a ser registrado na ocasião de acidente de trânsito, denominado de RAT, relatório de acidente de trânsito, é preconizado por norma. De acordo com a ABNT NBR 12898:1993, o relatório deve ser preenchido com clareza e objetividade, afim de servir como uma fonte segura de dados. Além disso, deve informar as circunstâncias, causas e consequências dos acidentes de trânsito.

Na prática, os registros comumente realizados por agentes de polícia, órgãos de trânsito e socorristas deixam a desejar quanto à identificação das causas dos acidentes, bem como as circunstâncias, como, por exemplo, velocidade dos veículos envolvidos, sentido do deslocamento, condições ambientais no momento do acidente, sinalização de trânsito e conservação do pavimento no local da ocorrência. Além disso, por vezes são encontradas incoerências nos registros do endereço que define o local do acidente, bem como nos dados das vítimas envolvidas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada em Maringá, cidade localizada no norte do Estado do Paraná. Sua população urbana é de aproximadamente 397.437 habitantes, segundo estimativa de 2015 do IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A cidade é sede de uma região metropolitana que engloba 26 municípios e uma população próxima a 783 mil habitantes.

No período de estudo, o município de Maringá teve uma redução de 11,23 % no número de acidentes de trânsito registrados pelo DETRAN/PR, Departamento de Trânsito do Paraná: foram 6.644 ocorrências em 2010 e 5.898 em 2014. Por sua vez, o DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito, indica um crescimento de 20,79 % na frota veicular do município no mesmo período, tendo apresentado 241.929 veículos motorizados registrados em 2010 e 305.426 em 2014.

Em Maringá, as ocorrências de trânsito são atendidas por agentes da SETRANS, Secretaria de Trânsito e Segurança Pública, e, eventualmente, por polícias do Batalhão de Trânsito da Polícia Militar. Quando uma ocorrência envolve vítimas é acionado o SIATE, Serviço Integrado de Atendimento ao Trauma e Emergência, do Corpo de Bombeiros. Eventualmente é acionado o SAMU, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, em casos de menor gravidade e ausência de traumas, segundo informações dos/as próprios/as socorristas. Existe comunicação direta entre as centrais do SIATE e SAMU. Tal comunicação facilita o trabalho de atendimento, uma vez que permite a mobilização de ambulâncias de ambas as unidades ou realocação de uma ou outra ambulância, de acordo com cada situação. Tanto o SIATE quanto o SAMU e a Polícia Militar fazem o registro das ocorrências, porém, apenas o SIATE possui este registro informatizado.

Para produzir o mapa de acidentes foram utilizados os registros do SIATE. A escolha desta base de dados deveu-se ao fato de ser informatizada, de fácil acesso e também porque o referido órgão atende a maior parte dos acidentes de trânsito com vítimas ocorridos na

cidade. Além disso, os registros do SIATE têm confiabilidade e apresentam um bom nível de caracterização do evento se comparado às outras fontes de dados, como localização no tempo e no espaço, características das vítimas e características dos veículos envolvidos. A base de dados é alfanumérica e está disponível para consulta na seção “Ocorrências e Estatísticas” da página virtual do Corpo de Bombeiros do Paraná. A seguir, será descrito o procedimento de consulta realizado para esta pesquisa.

Primeiramente, foi selecionado o tipo de consulta e, em seguida, o período a ser consultado nos registros do Corpo de Bombeiros. Então, foram selecionados o grupamento, fração e postos do corpo de bombeiros nos quais seriam consultados dados referentes a acidentes de trânsito. Uma vez definidos o período de consulta e a unidade dos Bombeiros a ser consultada, foram selecionados os detalhes da ocorrência: classificação, município da fração, área e bairro ou logradouro. A Tabela 1, apresenta estes dados de entrada, afim de esclarecer melhor o procedimento. Os campos “Bairro/Localidade” e “Logradouro” foram deixados em branco para que a consulta fosse realizada em toda a cidade.

Tabela 1. Dados de entrada para consulta de ocorrências no sítio do Corpo de Bombeiros.

Tipo de consulta:	Relatório Sucinto para Imprensa	
Período da Consulta:	Anual:	Informar ano
Unidade a pesquisar	OBM:	5º Grupamento de Bombeiros
	Fração:	Corpo de Bombeiros de Maringá
	Posto:	Todos os Postos
Dados de filtro opcionais:	Classificação da ocorrência:	Acidente em meio de transporte - Colisão Moto x Bicicleta
	Município:	Maringá
	Área:	Urbano
	Bairro/Localidade:	-
	Logradouro:	-

Com os dados de entrada indicados na Tabela 1, a página virtual fornece os resultados da consulta em forma de quadro, no qual cada linha representa uma ocorrência. O Quadro 1 apresenta, como exemplo, parte do resultado de uma consulta de “Colisão Auto x Bicicleta” no ano de 2014.

Quadro 1. Resultado da consulta no sítio do Corpo de Bombeiros.

Data / Hora	Fração	Tipo de ocorrência Serviço prestado	Local	Viatura (posto)	Vítimas	Veículos envolvidos - condutor
04/02/2014 12:33	Central	Acidente em meio de transporte – Colisão Auto x Bicicleta Atendimento pré-hospitalar, Transporte ao hospital	Endereço: Avenida Guaiapó, 4427. Centro Referência: Cruzamento com Av. Governador Parigot de Souza Município: Maringá	AA 10933 (Central)	Dalmen Delfino, 42 anos, ferimentos leves. Destino: Hospital Órgão: Hospital Universitário	Automóvel marca Chevrolet, modelo Prisma, placa ATL-7223/Maringá –PR. – Polônia Altoé Fusinato. Bicicleta marca Monark, modelo Barra Forte – Elton Gomes da Silva

Foram realizadas, ao todo, 25 consultas ao banco de dados. Isto se deve ao fato de que dois campos variam nas consultas: “Ano”, onde deve ser digitado o ano para consulta nos registros de acidentes e “Classificação da ocorrência”, onde é indicado o tipo de ocorrência atendida. Sendo assim, foram feitas consultas para os anos de 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014. E, para cada um destes anos, consultadas as seguintes ocorrências: Colisão Bicicleta x Bicicleta, Colisão Moto x Bicicleta, Colisão Auto x Bicicleta, Colisão Caminhão x Bicicleta, Colisão Ônibus x Bicicleta.

De posse dos dados coletados, foi montada uma planilha composta pelos resultados das 25 consultas realizadas. O Quadro 2 é um exemplo da formatação desta planilha, sendo que as ocorrências representadas nele realmente ocorreram, mas não necessariamente nessa ordem.

Quadro 2. Planilha com os resultados das consultas.

FID	XCOORD	YCOORD	Idade	Gravidade	Sexo	Horário	Dia	Mês	Ano	Veículo Envolvido
1	403991	7411115	15	leves	f	19,4	26	2	2010	Bicicleta
2	403636	7410527	71	graves	m	8,17	5	1	2010	Motocicleta
3	403442	7410461	51	leves	m	19,59	6	1	2010	Carro
4	407816	7411477	7	leves	m	12,01	14	1	2010	Ônibus
5	407532	7406327	50	óbito	m	20,51	9	1	2010	Caminhão

O quadro criado possui 11 colunas e foi a base de dados importada para o software SIG. A primeira coluna, FID, é a coluna de referência do software e serve para enumerar as linhas. A segunda coluna, XCOORD, apresenta a coordenada geográfica, no eixo das abcissas, para o local do acidente e a terceira coluna, YCOORD, no eixo das ordenadas para o mesmo local. Na quarta coluna estão registradas as idades das vítimas e na quinta coluna a gravidade dos ferimentos sofridos por elas, sendo: ileso, leves, graves e óbito. A sexta coluna registra o sexo das vítimas, sendo f para feminino e m para masculino. Nas sétima, oitava, nona e décima colunas estão as informações de localização temporal do acidente, respectivamente: horário, dia, mês e ano referentes ao acidente. Por fim, na décima primeira coluna está o veículo envolvido no acidente, podendo ser: bicicleta, motocicleta, carro, caminhão ou ônibus.

As coordenadas geográficas dos locais dos acidentes foram os únicos atributos que não constavam nos registros do Corpo de Bombeiros. Como mostrado na coluna “Local” do Quadro 1, os registros apenas indicam o endereço aproximado da ocorrência: logradouro, número, bairro e ponto de referência. Para estimar a latitude e longitude aproximadas destes locais, foi utilizado o software Google Earth. No software, foi adicionado um marcador para cada local e foram coletadas suas coordenadas geográficas no sistema UTM, Universal Transversa de Mercator.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período de estudo foram registrados, pelo Corpo de Bombeiros, 1350 acidentes de trânsito envolvendo ciclistas. Destes, 1184 foram considerados válidos para pesquisa. Os outros 116, que representam 14% do total, foram eliminados serem inconsistentes, seja pela falta de algum dado sobre a vítima ou pela imprecisão no registro do local do acidente. A falta de dados sobre a vítima geralmente ocorre em acidentes nos quais a mesma não porta documentos ou recusa-se a receber o atendimento. Por sua vez, a imprecisão no registro do

local do acidente geralmente ocorre em vias onde a numeração das edificações é ineficiente e, eventualmente, por falha no momento do registro. Deve-se levar em conta que os/as mesmos/as socorristas que atendem as vítimas também registram as informações sobre os acidentes.

Deste total considerado, 90% das vítimas são do sexo masculino, sendo a maior participação masculina uma característica ainda comum nas pesquisas que envolvem ciclistas. Com relação à faixa etária das vítimas, 5,6% possuía até 12 anos de idade, 18,8% de 13 a 18 anos, 11,1% de 19 a 24 anos, 15,3% de 25 a 35 anos, 34,9% de 36 a 59 anos e 14,1% mais de 60 anos de idade, como indicado na Figura 1. Duas vítimas não tiveram a idade registrada, representando o 0,2% restante.

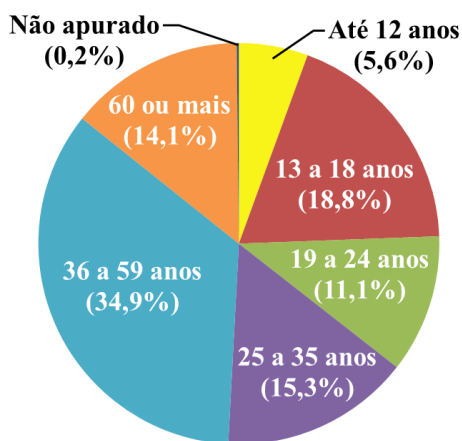


Fig. 1 Faixa etária das vítimas estudadas.

Percebe-se que adultos de 36 a 59 anos e adolescentes, de 13 a 18 anos, compõem a maior parcela das vítimas e, se somadas, correspondem a 53,7% do total. A porcentagem de idosos acidentados supera em 3% a de jovens (19 a 24 anos).

Ao analisar a gravidade dos ferimentos das vítimas, tem-se uma maioria que sofreu ferimentos leves (62,4%), seguida das vítimas com ferimentos graves sem risco de morte (27,8%), das ilestras (4,8%) e das com ferimentos graves com risco de morte (4,3%). Apesar dos óbitos representarem apenas 0,7% das vítimas, como indicado na Figura 2, o número de ciclistas mortos/as em decorrência de acidentes de trânsito pode ter sido maior. Isto deve-se ao fato de terem sido registrados apenas os óbitos ocorridos nos locais dos acidentes.

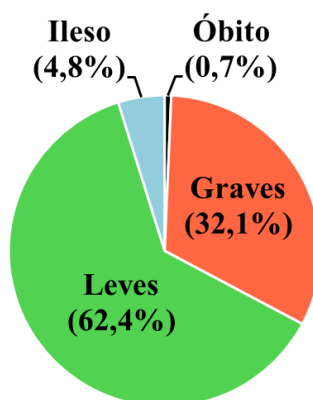


Fig. 2 Gravidade dos ferimentos das vítimas.

Com relação aos veículos envolvidos nos acidentes, em 64,8% das ocorrências o veículo envolvido era um carro, em 26,4% uma motocicleta, em 4,5% um caminhão, em 2,9% um ônibus e em 1,4% outra bicicleta. Através da correlação entre as gravidades dos ferimentos e o tipo de veículo envolvido no acidente, foi possível constatar uma expressiva participação dos ônibus e caminhões nos casos de óbito registrados, como indica a Tabela 2.

Tabela 2. Óbitos registrados de acordo com o tipo de veículo envolvido no acidente.

	Bicicleta	Caminhão	Carro	Motocicleta	Ônibus
Participação nos óbitos	0,0%	37,5%	50,0%	0,0%	12,5%
Participação no total	1,4%	4,5%	64,8%	26,4%	2,9%

Apesar de os ônibus terem se envolvido em apenas 2,9% do total de acidentes, 12,5% do total de óbitos foram decorrentes deste tipo de acidente. No caso dos caminhões, houve a participação em 4,5% do total de acidentes e em 37,5% do total de óbitos. Os óbitos restantes (50,0%) foram registrados em acidentes com carros.

Quando gerado o mapa, por meio do software ArcMap, os acidentes foram exibidos segundo o tipo de veículo envolvido, como mostra a Figura 3.

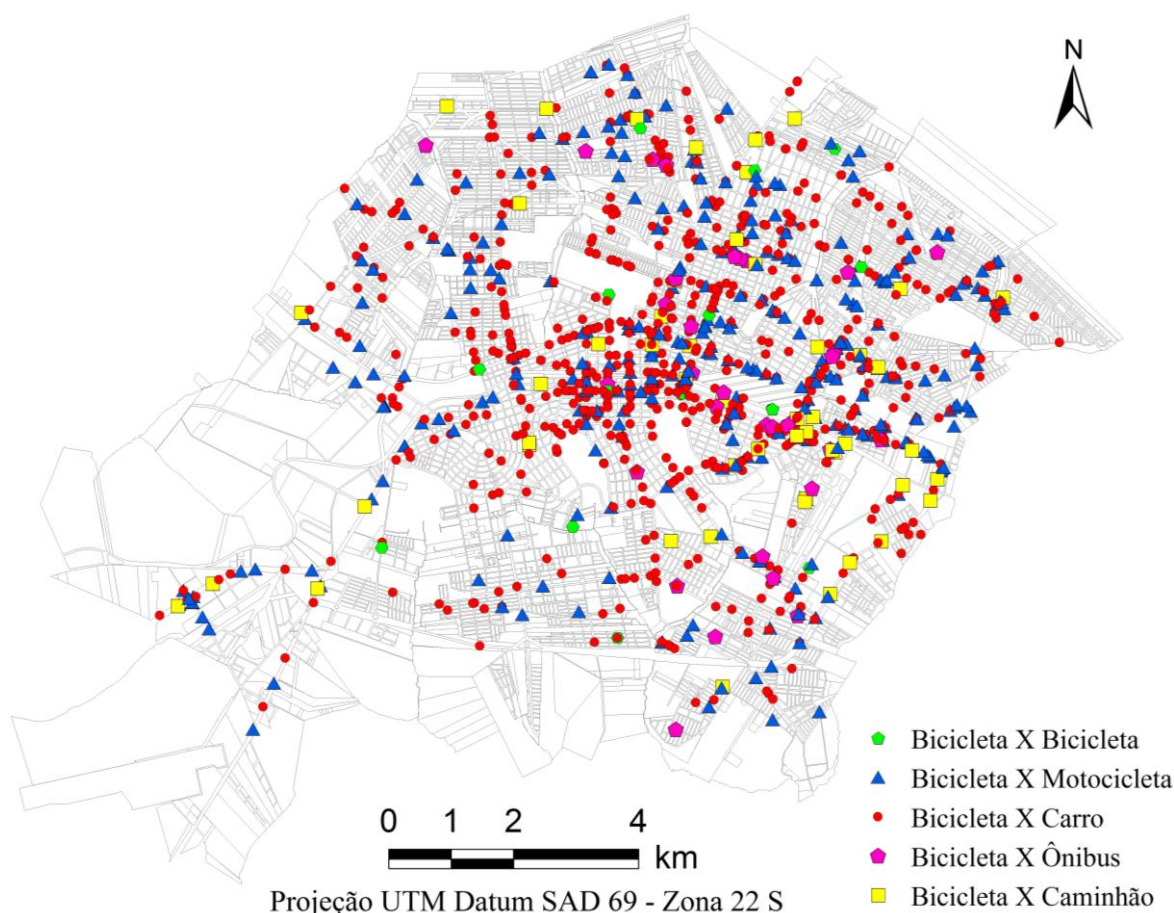


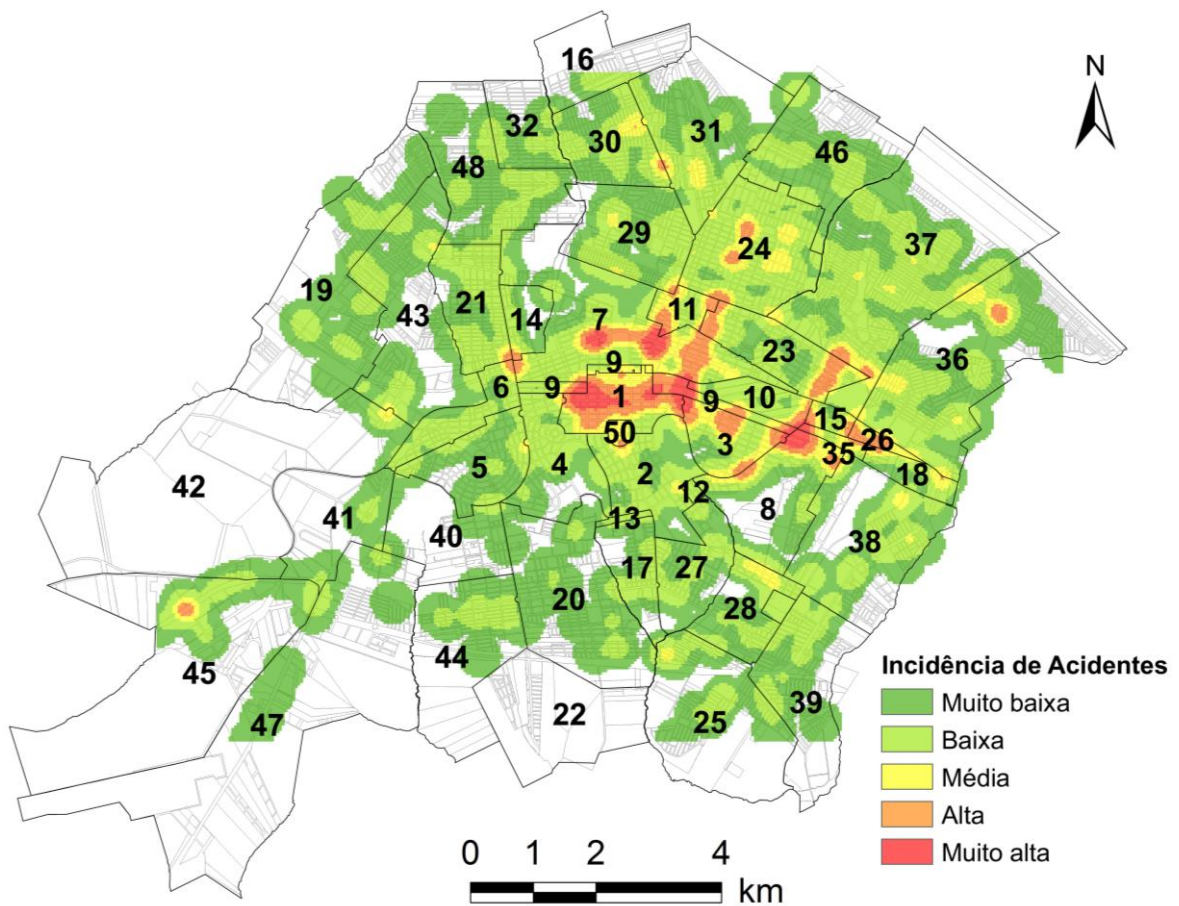
Fig. 3 Mapa de acidentes envolvendo ciclistas.

Foi possível confirmar visualmente que a maioria dos acidentes foram com carros, sendo estes distribuídos por toda a cidade, característica esta também presente nos acidentes com

motocicletas. Os acidentes envolvendo caminhões estão localizados sobre eixos rodoviários e avenidas arteriais. Por sua vez, os acidentes envolvendo ônibus se apresentam, geralmente, em rotas do transporte coletivo.

A exibição de tantos acidentes em um só mapa pode tornar confusa a interpretação das informações. Por isso, faz-se importante a criação de mapas temáticos, como, por exemplo, mapas individuais para cada tipo de veículo envolvido e mapas individuais para cada ano analisado.

Para melhor observação da concentração dos acidentes foi gerado um mapa de superfície Kernel, como mostrado na Figura 4. Através deste mapa ficou mais fácil identificar as regiões com maior incidência de acidentes. Nessas regiões podem ser identificados pontos críticos e pode ser explorado, por exemplo, a tendência temporal dos acidentes por meio da criação de diversos mapas, para vários intervalos de hora durante um dia ou para vários meses de um ano.



Projeção UTM Datum SAD 69 - Zona 22 S

Fig. 4 Mapa de superfície Kernel.

Os polígonos e números apresentados no mapa são referentes ao zoneamento municipal. Quanto mais vermelha é uma região no mapa, mais acidentes ela concentra. Sendo assim, a maior incidência de acidentes está na Zona 1 (centro do mapa), que é composta por edifícios empresariais, comércio de rua, shoppings, universidades e o terminal urbano da cidade. A Zona 7 (ligeiramente acima da Zona 1) também possui grande concentração de acidentes e

é a região na qual está localizada a Universidade Estadual de Maringá, onde há grande fluxo de veículos motorizados, pedestres, ciclistas e ônibus do transporte coletivo.

Duas manchas se destacam com alta incidência de acidentes na direção nor-nordeste. Elas envolvem parte de duas importantes vias arteriais que ligam os bairros ao centro: a Avenida Pedro Taques, que possui ciclovia no canteiro central (sem sinalização e com diversas interseções com vias coletoras) e a Avenida Tuiuti, que não possui infraestrutura específica para ciclistas. A Avenida Pedro Taques ainda apresenta incidência muito alta de acidentes nos cruzamentos com as Avenidas Bento Munhoz da Rocha Neto, Advogado Horácio Racanello Filho, Mauá e Brasil. A Avenida Tuiuti também apresenta incidência muito alta nos cruzamentos com as avenidas Advogado Horácio Racanello Filho e Mauá, próximas ao Terminal Rodoviário de Maringá.

As áreas indicando alta incidência de acidentes apareceram em regiões residenciais e de comércio local, onde existem cruzamentos entre vias arteriais e ou coletoras ou locais, como nas zonas 3, 11, 24, 26, 36 e 37. Vale destaque para a concentração mostrada na Zona 45 (região sudoeste do mapa), onde há uma ciclovia na marginal da Rodovia PR-323, utilizada pelos/as ciclistas que se deslocam entre Maringá e o município vizinho de Paiçandu. Além disso, existe uma região de alta incidência no cruzamento das Avenidas Mandacaru, que comporta uma ciclovia sem sinalização e no canteiro central, e Colombo, trecho urbano da Rodovia BR-376, que atravessa a cidade na direção leste-oeste. Esta região é compreendida pelos limites entre as Zonas 6, 7, 14 e 21 (área a oeste do centro).

Esta alta incidência também é vista na região da Avenida Pedro Taques (consolidada rota de ciclistas) que passa pelas Zonas 7 e 23. A Zona 7 também apresenta duas regiões com incidência muito alta: em cruzamentos com a Avenida Colombo (Rodovia BR-376), respectivamente no trecho entre as Avenidas Paraná e Duque de Caxias, e no cruzamento com a Avenida São Paulo. As Zonas 22 (ao norte) e 42 (a oeste) não apresentaram registros de acidentes, provavelmente devido às baixas densidades de ocupação. Além disso, 15 das 47 Zonas que compõem a cidade apresentaram baixa ou muito baixa incidência de acidentes de trânsito envolvendo ciclistas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a crescente necessidade de deslocamento nas cidades, o trânsito urbano se apresenta como um potencial gerador de conflitos. As demandas do cotidiano fazem com que motoristas, pedestres e ciclistas disputem o espaço viário a fim de completarem suas viagens. Por vezes, estas viagens são interrompidas por acidentes que podem causar uma mudança radical na vida das vítimas, familiares e demais envolvidos nas ocorrências, além da letalidade decorrente dos mesmos. Os custos sociais e financeiros dos acidentes são de preocupação de todos os setores da sociedade.

A pesquisa mostrou que a cidade de Maringá possui diversas regiões com alta incidência de acidentes de trânsito envolvendo ciclistas, tanto em áreas centrais, de comércio e serviços, como em áreas residenciais. Nessas regiões existem interseções críticas e eixos de transporte que necessitam de especial atenção, entre eles algumas rotas cicloviárias já consolidadas na cidade, como a Avenida Pedro Taques, por exemplo. O recorrente envolvimento de veículos pesados (ônibus e caminhões) nos acidentes que provocaram óbitos de ciclistas indica a necessidade de um tratamento especial para o transporte cicloviário nas vias que compõem as rotas do tráfego pesado.

Com o crescente incentivo ao uso de modais não motorizados e ao transporte coletivo, faz-se necessário agir no sentido de mitigar os conflitos entre pedestres, ciclistas e condutores. A espacialização dos dados referentes aos acidentes de trânsito permite aos gestores/as públicos/as, órgãos de planejamento urbano, agentes de trânsito e socorristas planejarem suas ações de acordo com a área de incidência dos problemas. Nesse sentido, o atendimento às vítimas pode ser mais imediato, as fiscalizações e orientações podem ser melhor orientadas e o planejamento viário pode ser direcionado, com mais eficácia, à segurança, sobretudo dos/as pedestres e ciclistas, até então negligenciados/as no trânsito. Além das referências espaciais, a criação de uma base de dados com atributos relacionados às vítimas e a dados temporais dos acidentes permite a realização de futuros estudos através de correlações entre as informações.

7 REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1989) **ABNT NBR 10697: Pesquisa de acidentes de trânsito – Terminologia**, Rio de Janeiro.

Departamento Nacional de Trânsito. (2011) **Frota de veículos, por tipo e com placa, segundo os Municípios da Federação - Dez/2010**, disponível em <http://www.denatran.gov.br/frota.htm> (acessado 10 abril 2016).

Departamento Nacional de Trânsito. (2015) **Frota de veículos, por tipo e com placa, segundo os Municípios da Federação - Dez/2014**, disponível em <http://www.denatran.gov.br/frota.htm> (acessado 10 abril 2016).

Departamento de Trânsito do Paraná. (2011) **Anuário estatístico 2010**, disponível em <http://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/estatisticasdetransito/anuario/anuario2010.pdf> (acessado 10 abril 2016).

Departamento de Trânsito do Paraná. (2015) **Anuário estatístico 2014**, disponível em <http://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/estatisticasdetransito/anuario/Anuario2014.pdf> (acessado 10 abril 2016).

Ferraz, A.C.P., Júnior, A.A.R., Bezerra, S. B., Bastos, J.T. e Silva, K.C.R.(2012) **Segurança viária**, Suprema Gráfica e Editora, São Carlos, SP.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. (2006) **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras: relatório executivo / Ipea, ANTP, ANTP, Brasília.**