



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE GEOGRAFIA

**ANÁLISE ESPACIAL DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NA
CIDADE DE UBERLÂNDIA -MG NO ANO DE 2019.**

MARIA CLARA MARTINS DE OLIVEIRA

Uberlândia

2023

MARIA CLARA MARTINS DE OLIVEIRA

**ANÁLISE ESPACIAL DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO NA
CIDADE DE UBERLÂNDIA -MG NO ANO DE 2019.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito
parcial para obtenção do título de Bacharel em Geografia
Universidade Federal de Uberlândia/MG.

Orientador: Antônio Marcos Machado de Oliveira

Uberlândia

2023

**ANÁLISE ESPACIAL DOS ACIDENTES DE
TRÂNSITO NA CIDADE DE UBERLÂNDIA -MG
NO ANO DE 2019.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Geografia da
Universidade Federal de Uberlândia
como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Geografia.

Uberlândia, 06 de janeiro de 2023

Banca examinadora:

Antonio Marcos Machado de Oliveira – Doutor (UFU)

Tulio Barbosa - Doutor (UFU)

Fernanda Oliveira Borges – Mestre (UFU)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as conquistas realizadas, pois sei que sem ele não teria chegado até aqui. Agradeço também imensamente a minha família, em especial a minha mãe, pai, madrinha e avó que me ampararam em todo esse processo, me motivando e dando todo o suporte necessário para continuar seguindo os meus sonhos.

Gostaria de agradecer também ao meu namorado Caio, por todo o companheirismo, atenção que teve comigo ao longo do nosso relacionamento, principalmente nos anos de graduação, sempre me incentivando e dando todo o suporte emocional.

Não poderia deixar de agradecer também o meu professor orientador Antônio Marcos Machado de Oliveira, que me auxiliou nas orientações de Iniciação Científica e neste presente trabalho, sempre me instigando a fazer diversos questionamentos tanto da pesquisa quanto de temas filosóficos sobre a vida, tenho a imensa gratidão pela oportunidade de trabalhar com um grande pesquisador como ele.

Agradeço também aos meus amigos que estiveram comigo durante toda esta jornada, tanto aqueles que conheço desde a escola até aqueles que conheci durante o processo da graduação, Ana Paula, Flávia, Daniella, Igor, Vinícius Vitor; os amigos que fiz durante o tempo que estive no PET, aos meus amigos e coordenadores do PEAC que participaram ativamente do meu dia-a-dia ao longo de todo o processo deste trabalho, me proporcionando muitos momentos de alegria.

E por fim, tenho uma enorme gratidão ao Corpo de Bombeiros, principalmente ao Sargento Henke que me deu todas as informações que eu precisava da melhor forma possível.

RESUMO

O município de Uberlândia se destaca por sua ótima localização geográfica, de modo a se tornar um “ponto obrigatório” para aqueles que utilizam as rodovias para se deslocarem da região sul para sudeste/ centro-oeste, nordeste e vice-versa. Para compreender todas estas transformações foi feito um resgate histórico do processo de rodoviarismo no Brasil até o ano de 2019 onde o município se constitui consolidado como o segundo maior do estado de Minas Gerais. Entretanto com a grande quantidade de habitantes, o fluxo de pessoas e veículos se torna relativamente alto gerando ocasionalmente alguns acidentes de trânsito. Neste sentido, o presente trabalho procura compreender onde estão localizados estes acidentes por meio de uma análise espacial, além de verificar os dias da semana e meses que mais ocorrem e qual tipo ocorrência possui maior destaque de acordo com seus valores.

Palavras – chave: Acidentes de trânsito; Análise espacial; Uberlândia; Rodovias.

ABSTRACT

The municipality of Uberlândia stands out for its excellent geographic location, that's why it became a “mandatory point” for those who use the highways to move from the south region to the southeast/midwest, northeast, and vice versa. In order to understand all these transformations, a historical review of the road transport process in Brazil was carried out until 2019, when the municipality was consolidated as the second largest in the state of Minas Gerais. However, the large number of inhabitants makes the flow of people and vehicles relatively high, occasionally causing some traffic accidents. In this sense, the present work seeks to understand where these accidents are located through a spatial analysis, in addition to verifying the days of the week and months that occur most and which type of occurrence has greater prominence according to its values.

Keywords: Traffic accidents; Spatial analysis; Uberlândia; Highways

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Localização da área urbana e do município.....	19
Figura 2. Bairros de Uberlândia, MG.....	20
Figura 3: Acidentes em rodovias federais nos municípios da Mesorregião Triângulo/Alto Paranaíba, MG, 2019.....	22
Figura 4: Espacialização dos acidentes gerais.....	24
Figura 5: Principais bairros e avenidas com maior concentração de acidentes gerais.....	25
Figura 6: Índice de acidentes por bairros.....	27
Figura 7: Índice de acidentes envolvendo colisões.....	30
Figura 8: Principais bairros e avenidas com maior concentração de colisões.....	31
Figura 9: Índice de acidentes de choque.....	34
Figura 10: Principais bairros com a maior concentração de acidentes envolvendo choques.....	35
Figura 11: Índice de acidentes envolvendo capotamento.....	38
Figura 12: Principais áreas que ocorrem capotamentos.....	39
Figura 13: Índice de acidentes envolvendo atropelamento.....	42
Figura 14: Principais áreas que ocorrem atropelamentos.....	43
Figura 15: Índice de acidentes envolvendo quedas.....	46
Figura 16: Principais bairros e avenidas com maior concentração de quedas.....	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Acidentes de trânsito no Brasil, 2018.....	18
Gráfico 2: Número de acidentes por dias da semana envolvendo acidentes gerais.....	28
Gráfico 3: Índice de acidentes gerais mensais	28
Gráfico 4: Número de acidentes por dias da semana envolvendo colisões.....	32
Gráfico 5: Índice de acidentes mensais envolvendo colisão.....	33
Gráfico 6: Numero de acidentes por dias da semana envolvendo choques.....	36
Gráfico 7: Índice de acidentes mensais envolvendo choques.....	37
Gráfico 8: Número de acidentes por dias da semana envolvendo capotamento.....	40
Gráfico 9: Índice de acidentes mensais envolvendo capotamento.....	40
Gráfico 10: Número de acidentes por dias da semana envolvendo atropelamentos.....	44
Gráfico 11: Índice de acidentes mensais envolvendo atropelamento.....	44
Gráfico 12: Número de acidentes por dias da semana envolvendo queda.....	48
Gráfico 13: Índice de acidentes mensais envolvendo quedas.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANTP	Associação Nacional de Transportes Públicos
AT	Acidente(s) de trânsito
CB	Corpo de Bombeiros
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DPVAT	Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre
EPSG	European Petroleum Survey Group
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPVA	Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores
SIT	Sistema Integrado de Transportes
SRC	Sistema de Referência de Coordenadas
SUS	Sistema Único de Saúde
TEPT	Transtorno do Estresse Pós Traumático
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
UTM	Universal Transversa de Mercator

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. ACIDENTES DE TRÂNSITO: IMPACTOS ECONÔMICOS E PSICOLÓGICOS..	14
2.1 Impactos Econômicos	14
2.2 Impactos Psicológicos	15
3. A EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE TERRESTRE NO BRASIL E EM UBERLÂNDIA	16
3.1 Transporte Terrestre no Brasil.....	16
3.2 Transporte Terrestre em Uberlândia.....	19
4. ACIDENTES DE TRÂNSITO NA ÁREA URBANA DE UBERLÂNDIA	23
4.1 Procedimentos metodológicos	23
4.2 Acidentes gerais.....	24
4.2.1 Acidentes por bairros.....	26
4.2.2 Acidentes por dias da semana.....	27
4.2.3 Acidentes por meses.....	28
4.3 Colisões.....	29
4.3.1 Colisões por dias da semana.....	32
4.3.2 Colisões por meses	32
4.4 Choques.....	33
4.4.1 Choques por dias da semana.....	35
4.4.2 Choques por meses.....	36
4.5 Capotamento.....	37
4.5.1 Capotamento por dias da semana.....	39
4.5.2 Capotamento por meses.....	40
4.6 Atropelamento.....	41
4.6.1 Atropelamento por dias da semana.....	43
4.6.2 Atropelamento por meses.....	44
4.7 Quedas.....	45
4.7.1 Quedas por dias da semana.....	47
4.7.2 Quedas por meses.....	48
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50

1.INTRODUÇÃO

O processo da expansão do rodoviariarismo no Brasil nas décadas de 1960 e 1970 juntamente com a vinda de diversas fábricas automobilísticas fizeram com que as pessoas se deslocassem mais de um lugar a outro, com isto um dos lugares que teve um grande avanço devido a esse processo foi o município de Uberlândia, que se localiza na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba no estado de Minas Gerais. A cidade possui um entroncamento de rodovias que dão acesso aos estados do sudeste, sul, centro-oeste e nordeste fazendo com que o fluxo de pessoas e veículos se torne alto, conseqüentemente o número de acidentes de trânsito também tende a aumentar.

Desta forma, com o desenvolvimento e a ampliação da área urbana de forma rápida e expressiva fez com que surgissem alguns problemas onde não se tem um planejamento adequado, um dos exemplos a serem citados são alguns pontos da cidade que em horários de maiores movimentações de fluxo de pessoas ocorre um grande congestionamento de veículos, ocasionando muitas vezes em acidentes de trânsito.

Devido a grande quantidade de pessoas circulando por toda a área urbana seja a trabalho, lazer, etc, existe uma frota considerável de ônibus de transporte público e um número significativo de automóveis particulares, além disto a cidade conta com uma grande circulação de caminhões de transporte de cargas que atravessam as rodovias que margeiam por todo o perímetro urbano.

Esse trabalho justifica-se pela relevância do tema, uma vez que, se trata de uma preocupação de âmbito global, sendo bastante pertinente nos tempos atuais e que afeta a população como um todo, havendo diversos impactos, sendo um deles o econômico que envolve não somente as despesas do veículo danificado, mas também do atendimento do vitimado, custos médico-hospitalares, processos judiciais, entre outros.

Outro ponto a ser observado são os impactos psicológicos que afetam não só a pessoa que sofreu o acidente, mas também todos ao seu redor, gerando ansiedade, transtornos de estresse pós-traumáticos e depressão. Além disso, pode se constituir num importante vetor de conscientização da população.

A partir disto, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar espacialmente estes acidentes com vítimas no ano de 2019 compreendendo os diferentes tipos de acidentes

(colisão, choque, capotamento, atropelamento e quedas); os bairros onde possui uma maior concentração de pontos críticos, os dias da semana e os meses de acordo com cada classificação de ocorrências. Assim, os objetivos específicos são: compreender o histórico do rodoviarismo no país, seus desdobramentos e consequências para o município de Uberlândia; analisar quais os tipos de acidentes que possuem maiores ocorrências; espacializar os acidentes investigando os pontos críticos e compreender a quantidade de ocorrências nos dias da semana e meses do ano.

Deste modo, o trabalho foi realizado com dados de 2019 com a justificativa de que nos anos de 2020 e 2021 houve uma pandemia de SARS Cov -2 e os dados do fluxo de veículos e pessoas apresentaram distorções devido a menor circulação de veículos.

Já a análise espacial foi conduzida a partir da aplicação de um Sistema de Informação Geográfica - SIG, o qual pode ser utilizado como ferramenta para produção de mapas, como suporte para análise espacial de fenômenos e como um banco de dados geográficos, com funções de armazenamento e recuperação de informação espacial. Rosa (2011, p.277) apresenta o conceito de Sistema de Informação Geográfica sendo:

Sistema de Informação Geográfica – Conjunto de ferramentas computacionais, composta por equipamentos e programas que, por meio de técnicas, integra dados, pessoas e instituições, de forma a tornar possível a coleta, o armazenamento, o processamento, a análise, a modelagem a simulação e a disponibilização de informações georreferenciadas, que possibilitam maior facilidade, segurança e agilidade nas atividades humanas, referentes ao monitoramento, planejamento e tomada de decisão, relativas ao espaço geográfico. (ROSA, 2011, p.277)

De acordo com MAGUIRE, *et al.* (2013, p. 352) a análise espacial é o processo pelo qual transformamos dados brutos em informação útil na busca pela descoberta científica ou por tomada de decisão mais eficiente.

A análise espacial é, em muitos sentidos, o ponto crucial dos SIG, pois ela inclui em todas as transformações, manipulações e métodos que podem ser aplicados aos dados geográficos para adicionar valor a eles, para apoiar decisões e para revelar padrões e anomalias que não são óbvios à primeira vista. (MAGUIRE, David, *et al.* 2013, p. 352).

Rosa (2011, p.276) explica que analisar significa fragmentar, decompor em partes ou componentes visando uma identificação da estrutura e compreensão de um sistema. Desta forma a análise espacial significa também a extrapolação e criação de nova informação suscetível a permitir uma melhor compreensão, numa perspectiva isolada ou integrada.

Desta forma, para realizar essa análise foram coletados dados do 5º Batalhão de

Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, os quais foram organizados em uma planilha do software LibreOffice Calc e depois espacializados por meio do SIG QGIS 3.4.

Diante do proposto, o trabalho está estruturado em cinco tópicos, sendo eles: 1. Introdução, 2. Acidentes de trânsito: impactos econômicos e psicológicos, 3. A evolução do transporte terrestre no Brasil e em Uberlândia, 4. Acidentes de trânsito na área urbana de Uberlândia, indicando os procedimentos metodológicos; apresentando os acidentes gerais e por categorias como: colisão, choque, capotamento, atropelamento e queda, sendo exibidos por meio da análise espacial e por gráficos demonstrando a quantidade de acidentes nos dias da semana e meses de cada categoria, e por fim 5. Considerações finais.

2. ACIDENTE DE TRÂNSITO: IMPACTOS ECONÔMICOS E PSICOLÓGICOS

O conceito de AT de acordo com o Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN (2015, apud MASSAU e ROSA,2016, p.34) “delimita os acidentes de trânsito como eventos não intencionais e que envolvem pelo menos um veículo, motorizado ou não, que circula por uma via para trânsito de veículos”.

Ferraz *et al.* (2012) indica que o trânsito é constituído de três elementos, sendo eles: o ser humano, veículo e via/ meio ambiente e que interagem entre si. “Quando essa interação não ocorre de maneira apropriada, em razão de falha de um ou mais fatores associados a esses elementos, pode ocorrer o acidente”.

2.1 Impactos Econômicos

Quando acontece um AT com vítimas, o Corpo de Bombeiros é acionado e direciona o vitimado até uma Unidade Básica de Saúde mais próxima, ou até mesmo para um hospital dependendo da gravidade, entretanto todos esses serviços apesar de serem gratuitos para a população geram despesas para o Estado.

O impacto nos recursos financeiros ocasionados pelos serviços de saúde oriundos de ocorrências de acidentes de trânsito é relativamente maior, pois estão incluídos o resgate das vítimas e o tratamento de ferimentos, geralmente graves- o que eleva o custo per capita no tratamento e no período de internação (MASSAU e ROSA, 2016 p.33).

O DPVAT é um seguro que era cobrado anualmente junto a parcela do IPVA dos veículos automotores com a finalidade de amparar as vítimas de acidentes de trânsito em todo o território nacional, (DETRAN MG,2022). Entretanto desde 2021 a população está isenta de realizar o pagamento do seguro com a justificativa de que foi constatado um excedente de recursos no fundo do seguro. (RÁDIO CÂMARA,2022).

O SUS por meio do Fundo Nacional de Saúde recebia quarenta e cinco por cento do valor bruto dos repasses do DPVAT para os vitimados conforme o inciso I do artigo 1º do Decreto n. 2.867/1998 (MASSAU, DA ROSA, 2016, p. 42). Com a isenção da cobrança do seguro não se sabe se o valor ainda está sendo direcionado para o Sistema Único de Saúde, mas as vítimas continuam tendo a cobertura do seguro para custear as despesas médicas (RÁDIO CÂMARA,2022)

O IPEA em parceria com a ANTP (2003, p.04,05) apresenta em seu relatório executivo os principais custos associados aos AT, sendo eles: 1º- Custo da perda de produção que corresponde às perdas econômicas sofridas pelas pessoas, 2º- Danos aos veículos, de

recuperação ou reposição dos veículos danificados, 3º- Custo médico-hospitalar, onde soma-se os custos dos recursos humanos e materiais do atendimento e tratamento das vítimas de acidentes de trânsito, desde a chegada ao hospital até o momento da alta ou do óbito. 4º- Processos judiciais, 5º- Custo Previdenciário, seria o custo que recai sobre a Previdência Social em função da impossibilidade das vítimas de AT trabalharem, 6º- Resgate de vítimas, incluindo equipamentos, deslocamento das equipes de resgate, veículos e profissionais especializados, 7º- Remoção de veículos, 8º- Danos mobiliários urbanos e a propriedades de terceiros sendo estes abrigos de ônibus, postes, orelhões, bancas de revistas, caixas de correios, entre outros, 9º- Custo de outro meio de transporte sendo a soma das despesas do acidentado com passagens de ônibus, taxi e aluguel de veículos, 10º- Reposição de sinalização danificada ou destruída em função de um AT.

2.2 Impactos Psicológicos

Além dos impactos econômicos, é gerado também impactos psicológicos, tanto nos acidentados quanto nos familiares e nas pessoas do círculo de convivência, gerando o Transtorno do Estresse Pós-Traumático -TEPT, que de acordo com Zimmermann (2008, p. 28) pode desenvolver-se em pessoas que se envolvem direta ou indiretamente em acidentes de trânsito, e que, juntamente com a falta de conhecimento dos profissionais envolvidos na saúde, pode acarretar consideravelmente prejuízos na recuperação da pessoa vitimada.

Zimmermann (2008, p.28) indica que estudos demonstram que as pessoas envolvidas em acidentes de trânsito geralmente apresentam as seguintes perturbações: ansiedade fóbica a viagens, ansiedade generalizada, transtorno de estresse pós traumático e depressão.

Maia e Pires (2006 apud ZIMMERMANN,2008, p.29) apontam que um acidente de trânsito pode causar vários tipos de estresses pós traumáticos e se dividem em três grupos: 1º - sintomas intrusivos, sendo lembranças do acidente ou sonhos perturbadores e mal-estar psicológico, 2º - sintomas de evitamento e embotamento, de forma sintética, a pessoa evita lugares que possam lembrá-lo do ocorrido, 3º - sintomas de ativação aumentada, sendo a dificuldade para adormecer, irritação, desânimo, dificuldades de concentração e resposta de alarme exagerada.

3. A EVOLUÇÃO DO TRANSPORTE TERRESTRE NO BRASIL E EM UBERLÂNDIA

3.1 Transporte terrestre no Brasil

A história dos transportes será, evidentemente, útil para explicar as atuais estruturas econômicas, políticas e jurídicas, possibilitando que se detecte a importância dos fatos passados do setor de transportes para os dias de hoje. (BRASILEIRO,2001, p. 03).

O desenvolvimento da história do transporte terrestre brasileiro se dá antes mesmo da atual república, ainda no Brasil colonial, representado pelas capitânicas hereditárias onde se encontra a principal economia exportadora, com isto, há uma necessidade de explorar o interior do território, construindo assim redes alimentadoras que levava à pecuária e a mineração e ligando pequenos centros a outros. Com o crescimento destes centros, vão sendo criados interconexões entre as principais regiões econômicas (Nordeste e Sudeste), já na fase Imperial com a vinda das indústrias há uma necessidade de uma ferrovia para o transporte dos materiais.

Com a vinda da República, o processo de industrialização ganhou mais força principalmente da indústria automobilística.

De acordo com Kucinski (1986 apud PEREIRA e LESSA,2011, p.27), a indústria automobilística revolucionou o sistema produtivo pela adoção da produção em série, aumentando a produção, diminuindo os custos para colocar produtos mais competitivos no mercado internacional e com isso criou-se um novo ramo nos transportes terrestres: o sistema rodoviário.

A evolução histórica e a priorização do transporte rodoviário nos levaram a apontar que a expansão do modelo fordista de produção e de consumo foi um fator que influenciou a política de transportes, especialmente no território brasileiro, a partir de meados da década de 1950, com a implantação do complexo automobilístico no Brasil, no período de industrialização (PEREIRA e LESSA, 2011 p. 27)

De acordo com Brasileiro (2001, p.178), em 1919 a empresa Ford obteve autorização para instalar no Brasil uma montadora de veículos, cujas peças seriam importadas da matriz norte-americana. Isto garantiu uma certa diminuição de preços no produto final, pois foram reduzidas as despesas com aduana e mão de obra com relação ao automóvel antes importado, possibilitando, assim a ampliação do número de automóveis em tráfego no país.

A indústria automobilística fazia sua entrada no cenário internacional vinculando estreitamente a produção de automóveis à construção acelerada de rodovias e, por outro lado, ao ritmo de crescimento econômico. (BRASILEIRO, 2001 p. 179)

As primeiras bases rodoviárias se deram no governo de Washington Luís (1926-1930), onde o mesmo colocou como lema de seu governo “Governar é abrir estradas”, em 1944 já com o governo de Getúlio Vargas houve a criação do “Plano Rodoviário Nacional” classificando as rodovias em eixos longitudinais de norte a sul, transversais de leste a oeste e de ligação que ligam as rodovias federais a diversos municípios.

No governo de Juscelino Kubitschek na década de 1950 com o seu “Plano de Metas” houve um maior investimento no transporte rodoviário com o intuito da criação de uma nova Capital Federal.

O transporte rodoviário foi beneficiado pela meta síntese (meta 31), que previa a construção da nova capital federal, Brasília, local de onde irradiariam e/ou passariam os grandes eixos rodoviários que promoveriam a integração interna da economia brasileira. (PEREIRA e LESSA, 2011, p. 31)

No governo de Kubitschek houve uma grande criação e pavimentação de rodovias nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Distrito Federal devido à grande concentração das indústrias e empresas além de ser o centro econômico e comercial do país.

Com o governo de João Goulart houve uma extensão da pavimentação das rodovias onde possuíam grandes concentrações de tráfego como Belo Horizonte, Curitiba, Bahia, Cuiabá e São Paulo.

Com a necessidade de uma descentralização das indústrias o governo propôs o Plano de Integração Nacional –PIN que se tratava de rodovias que faziam a integração do país com o intuito de criar novos polos industriais e agropecuários.

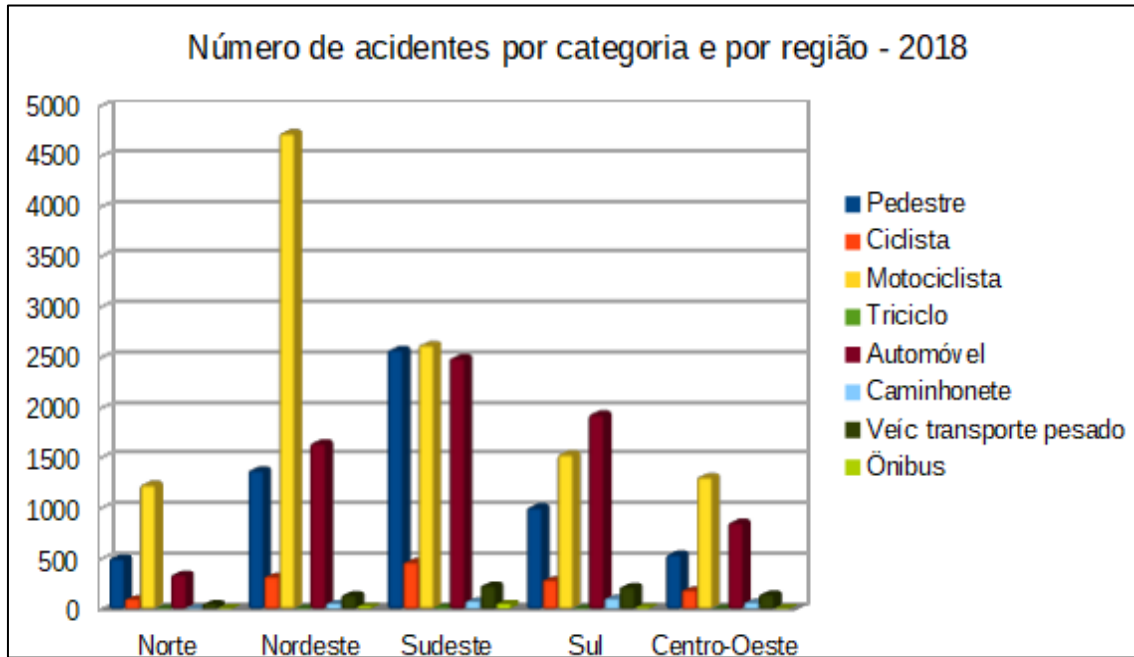
No processo de desenvolvimento, percebe-se que o Estado Brasileiro priorizou abertamente a política de transporte rodoviário, em nome do projeto de integração nacional. Na década de 1960 a 1970, o Brasil teve crescimento na expansão da infraestrutura rodoviária, que resultou nas melhorias das rodovias no país, associadas à construção, à pavimentação e à conservação de rodovias, incentivando o crescimento da frota de veículos automotores, automóveis, ônibus e caminhões (BARAT, 1991 apud PEREIRA e LESSA, 2011, p. 36).

Com a ampliação das rodovias brasileiras em todo o território nacional, houve uma grande concentração de automóveis, seja ele de passeio ou caminhões de carga, com isto o número de acidentes também aumenta. De acordo com o jornal Estadão, o tráfego brasileiro mata 1 pessoa a cada 15 minutos e de acordo com o IPEA e a Associação Nacional de Transportes Públicos- ANTP (1990) a sociedade perde cerca de R\$ 50 bilhões por ano com acidentes de trânsito.

No gráfico 1, pode-se verificar o grande número de acidentes ocorrido no ano de 2018,

sendo que o destaque negativo fica por conta daqueles que envolve motocicletas (notadamente no Nordeste), automóveis e pedestres (Sudeste), contudo, apresentando um alto valor em todas as regiões do Brasil.

Gráfico 1. Acidentes de trânsito no Brasil, 2018

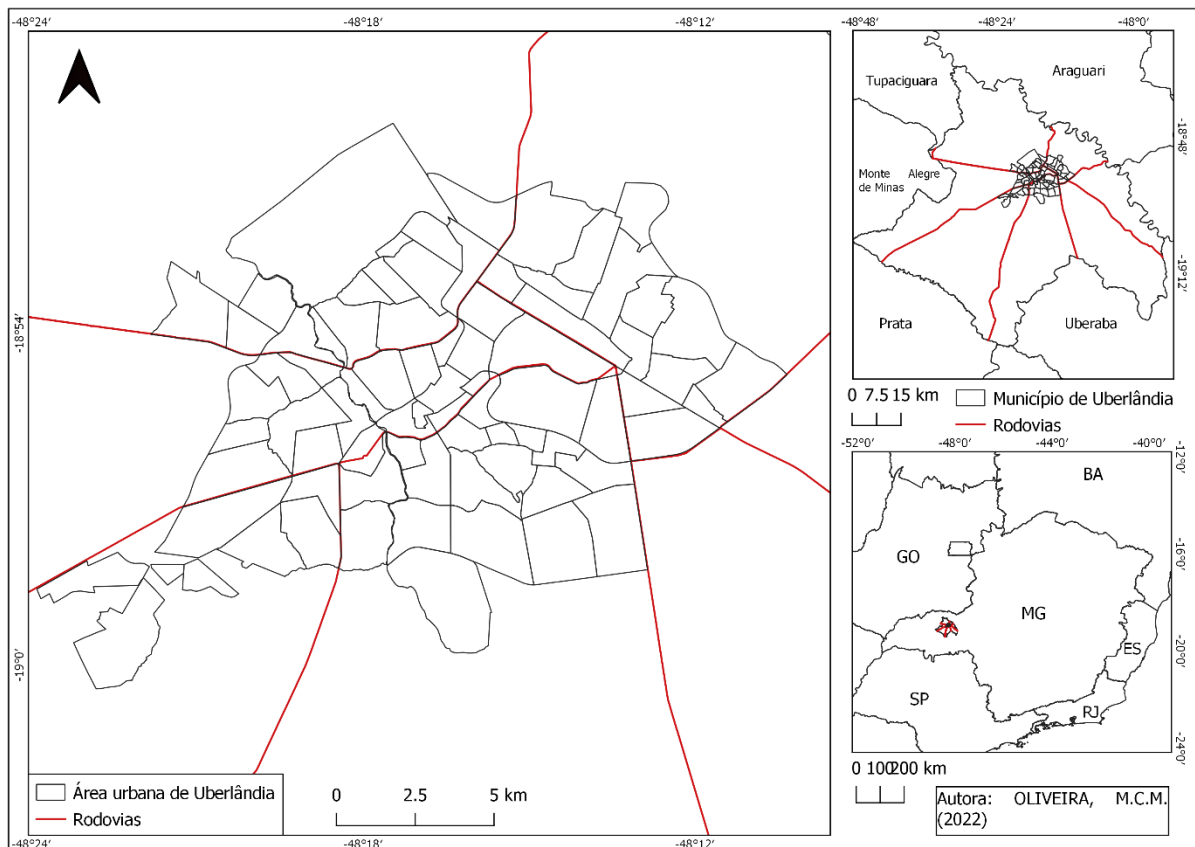


Fonte: DATASUS, 2020

3.2 Transporte terrestre em Uberlândia

Uberlândia é um município localizado na mesorregião do Triângulo Mineiro no estado de Minas Gerais, atualmente se encontra em segundo lugar dentre as maiores cidades do estado, perdendo somente para a capital Belo Horizonte. No município de Uberlândia vivem cerca de 691.305 habitantes IBGE (2019 apud PREFEITURA DE UBERLÂNDIA, 2022) em uma área territorial de 4.115 km² (IBGE, 2021).

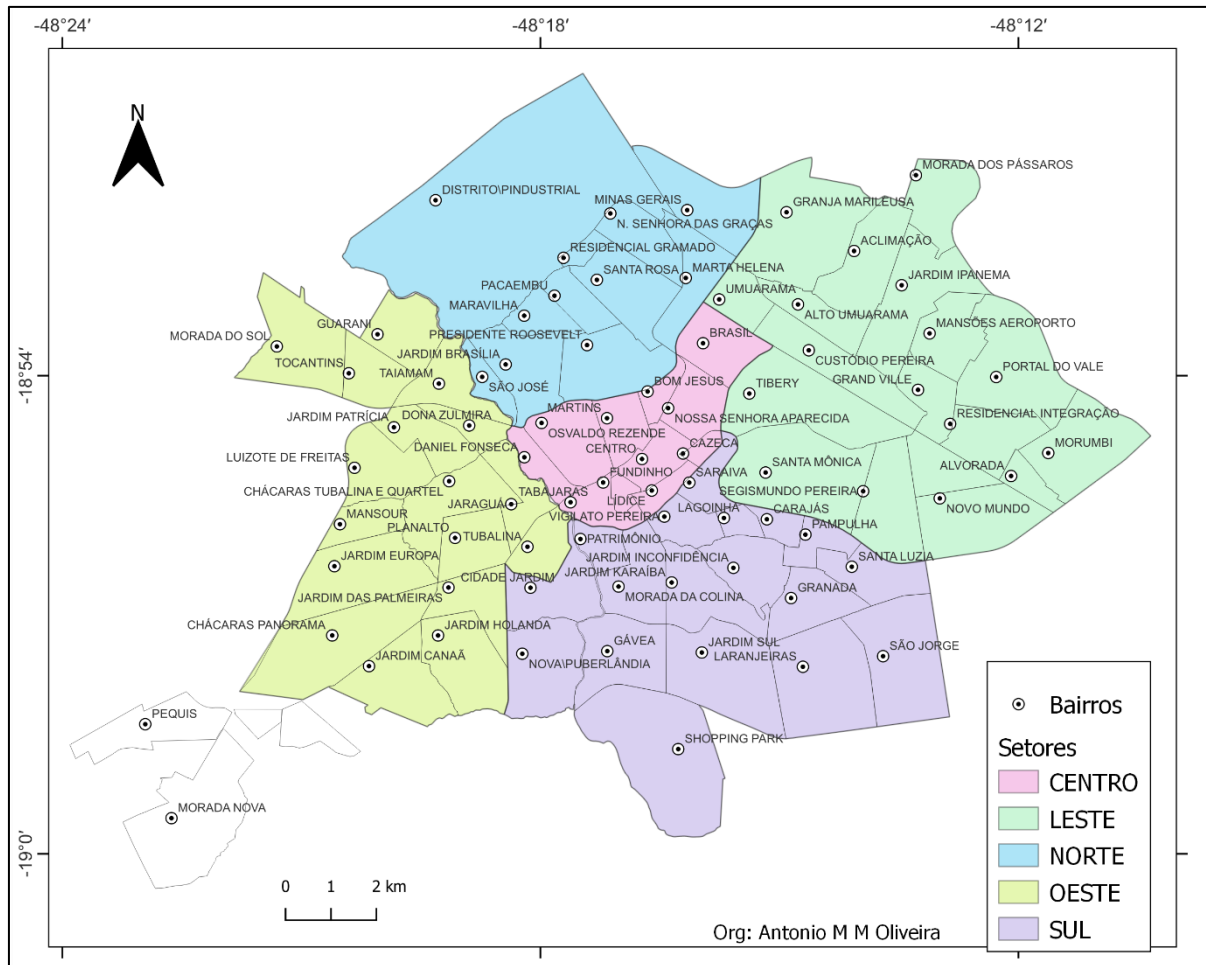
Figura 1: Localização da área urbana e do município



Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia, 2020 e IBGE – Portal de Mapas, 2022

A cidade conta com 79 bairros, sendo 18 no setor leste, 20 no setor oeste, 11 ao norte, 19 a sul e 11 na área central, como observado na figura 2.

Figura 2. Bairros de Uberlândia, MG



Fonte: Prefeitura Municipal de Uberlândia, 2020

Devido à sua extensão malha territorial e alto contingente populacional, a área urbana do município de Uberlândia, conseqüentemente, conta com um grande aglomerado de veículos automotores. Segundo o IBGE (2019), neste mesmo ano de publicação, haviam em circulação cerca de 254.290 automóveis, 35.516 caminhonetes, 12.250 caminhões, 100.150 motocicletas e 1.733 ônibus.

Com o grande acúmulo de veículos principalmente em áreas centrais e rodovias que permeiam o perímetro urbano, ocasionalmente acontecem acidentes que por vezes podem ter somente danos financeiros com o veículo ou até mesmo danos físicos e psicológicos com os condutores e passageiros. Freitas e Ferreira (2010, p.116) indicam que “os índices relacionados ao número de acidentes são cada vez mais preocupantes, pois são responsáveis por prejuízos financeiros e perdas imensuráveis, os custos humanos”.

A princípio MACHADO (1987) elucida a forma na qual a cidade se tornou um “ponto obrigatório” de parada para aqueles que transportavam mercadoria de uma região à outra do

país. Com a criação de Brasília em 1961 este fluxo se intensifica ainda mais fazendo com que a cidade ganhe um novo polo industrial. “Uberlândia, com toda a sua base econômica sedimentada, encontra-se agora como ponto de convergência da marcha para o oeste. O seu sonho de cidade industrial se torna realidade.” (MACHADO, 1987, p.31)

A falta de um planejamento urbano com a população em ascensão fez com que a cidade se diversificasse, verticalizando o centro e expandindo a periferia, fazendo com que os trabalhadores periféricos necessitassem do transporte público enquanto as classes dominantes utilizavam os seus carros particulares. De acordo com RESENDE (1982 apud DOS SANTOS, FERREIRA, 2004, p. 95), todo este conflito gera “congestionamentos, atrasos desnecessários e transportes coletivos com superlotação gerando desconfortos para os passageiros”.

A cidade se tornou um ponto importante entre as regiões, por possuir uma rede ferroviária bem instalada que dava acesso a várias regiões do país e também pela chegada de novas indústrias, desenvolvendo então um polo industrial, gerando mais empregos à população uberlandense e atraindo migrantes de outras regiões para também trabalharem nas indústrias que conseqüentemente, necessitou da criação de novos bairros para alocar estas pessoas.

Uberlândia desenvolve assim um papel polarizador na região do Triângulo Mineiro, em relação ao comércio, consumo e serviços, sendo que, possui um número significativo de empresas, um polo industrial desenvolvido e oferece inúmeros serviços à população. (ARAÚJO, 2011)

Com a ampliação das rodovias e a intensificação do transporte terrestre para deslocamento de cargas, produtos e de carros particulares, a cidade se torna a principal rota para aqueles que saem da região sul em direção à capital brasileira, também dava acesso aos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Bahia e Goiás.

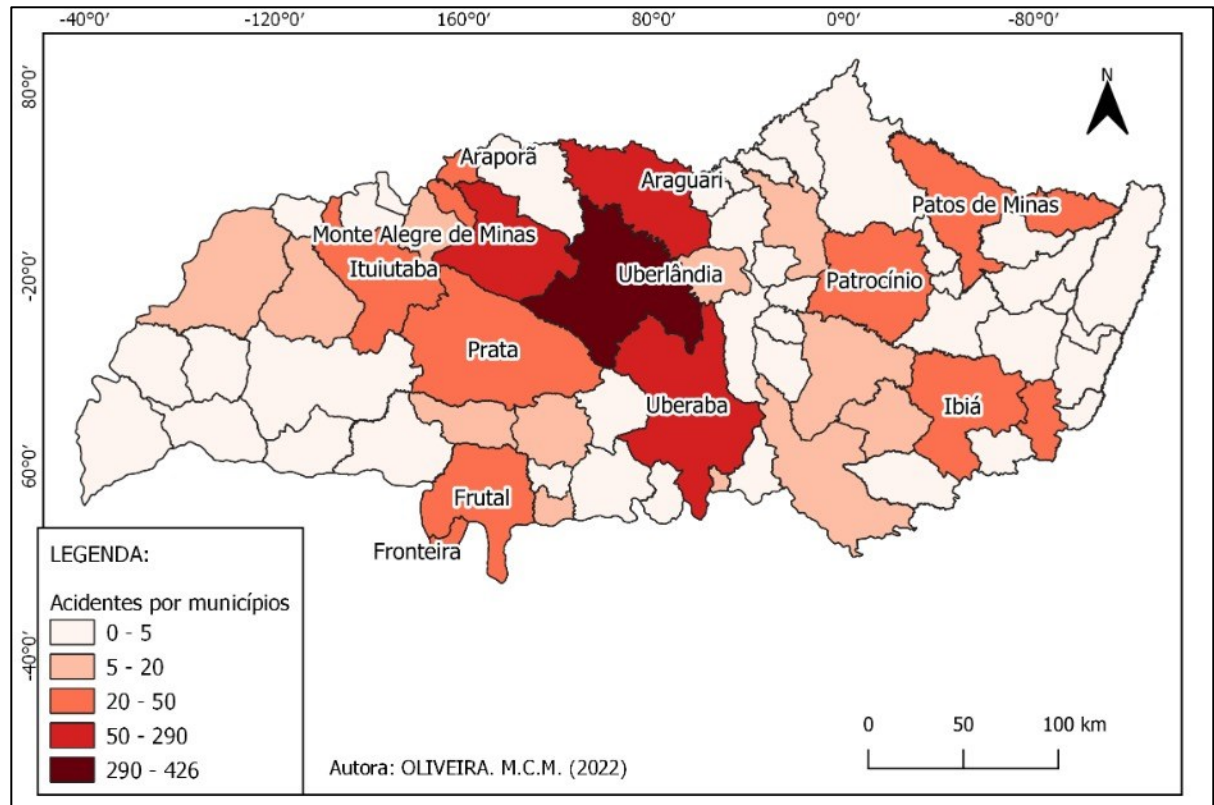
A cidade a cada dia se desenvolve e amplia o seu espaço, com novos bairros, novas rodovias e isso gera problemas, principalmente, quando não há um planejamento adequado. Em alguns pontos da cidade em horários de maior movimento, há uma grande concentração de congestionamentos de automóveis e muitas vezes causando acidentes entre eles: carros, ônibus, motocicletas e também com pedestres e ciclistas.

Essa intensificação do fluxo de veículos deve-se à grande circulação de caminhões transportando mercadorias, principalmente, pelas rodovias que cortam a cidade, assim como pelo anel viário que margeia todo o perímetro urbano. Além disso, há uma frota considerável de ônibus de transporte público e privado, e um número significativo de automóveis

particulares, que se eleva a cada dia diante da grande demanda populacional.

Isso se reflete sobremaneira no alto índice de acidentes apresentado pelo município, principalmente, nas rodovias federais que o atravessam, como pode ser observado no mapa abaixo (figura 3).

Figura 3. Acidentes em rodovias federais nos municípios da Mesorregião Triângulo/Alto Paranaíba, MG, 2019.



Fonte: DNIT, 2020

No próximo capítulo serão apresentados os resultados da espacialização dos acidentes de trânsito na área urbana de Uberlândia.

4. ACIDENTES DE TRÂNSITO NA ÁREA URBANA DE UBERLÂNDIA

4.1 procedimentos metodológicos

O presente trabalho foi conduzido por meio de três segmentos operacionais:

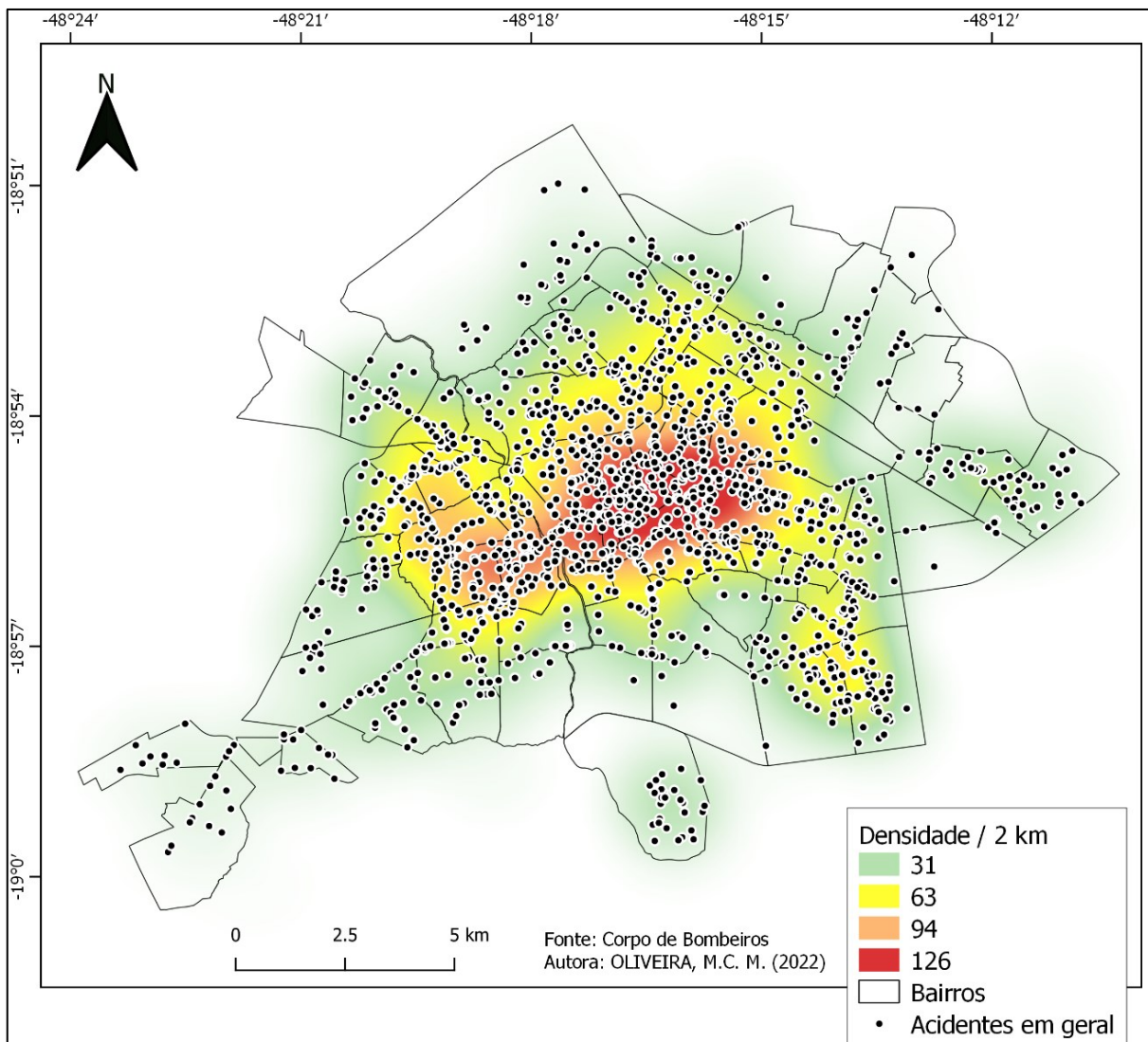
- a) Levantamento de dados
 - Base cartográfica digital no formato shapefile (.shp) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);
 - Dados estatísticos (em formato .csv) sobre acidentes de trânsito com vítimas na área urbana da cidade de Uberlândia, do Corpo de Bombeiros.
- b) Organização, estruturação e representação gráfica dos dados a partir do software de planilha eletrônica - Calc da suíte LibreOffice;
- c) Elaboração e representação dos mapas temático e gráficos referente aos acidentes de trânsito utilizando-se do Sistema de Informações Geográficas (SIG), QGIS 3.4, no qual, os procedimentos foram os seguintes:
 - 1) Espacialização pontual dos dados referentes aos acidentes de trânsito, a partir da tabela gerada no Calc e usando a função “gerenciador de fonte de dados – texto delimitado” com seu recurso “índice espacial”.
 - 2) Alteração das coordenadas Geográficas para UTM utilizando o SRC SIRGAS 2000/ UTM zona 22S, EPSG 31982.
 - 3) Realização do mapa de Kernel (calor) com um raio de 2.000 metros, renderizado com banda simples falsa-cor, com um gradiente de cores mais quentes em áreas com mais pontos (vermelho) e cores frias em áreas com menos pontos (verde claro) sendo estruturado em 4 classes.
 - 4) Criação de um shapefile (.shp) unindo as camadas de bairro e polígonos; realizando uma contagem de pontos, fazendo assim um mapa quantitativo graduado de acidentes por bairros.
 - 5) Elaboração de gráficos por meio do Pacote Office, software de planilha eletrônica Excel com base nos dados obtidos pelo 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM.

4.2 Acidentes gerais

Para que se possa compreender a quantidade de acidentes durante todo o ano de 2019 foi realizado uma coleta de dados disponibilizados pelo Corpo de Bombeiros e em seguida espacializados em um mapa de Kernel (calor) com um raio de 2.000 metros.

Na figura 4 é possível analisar a quantidade de pontos existente espalhados em toda a área urbana, sendo cada um deles uma ocorrência envolvendo vítima (s), de acidentes com colisão, atropelamento, capotamento, queda e choque.

Figura 4: Espacialização dos acidentes gerais.



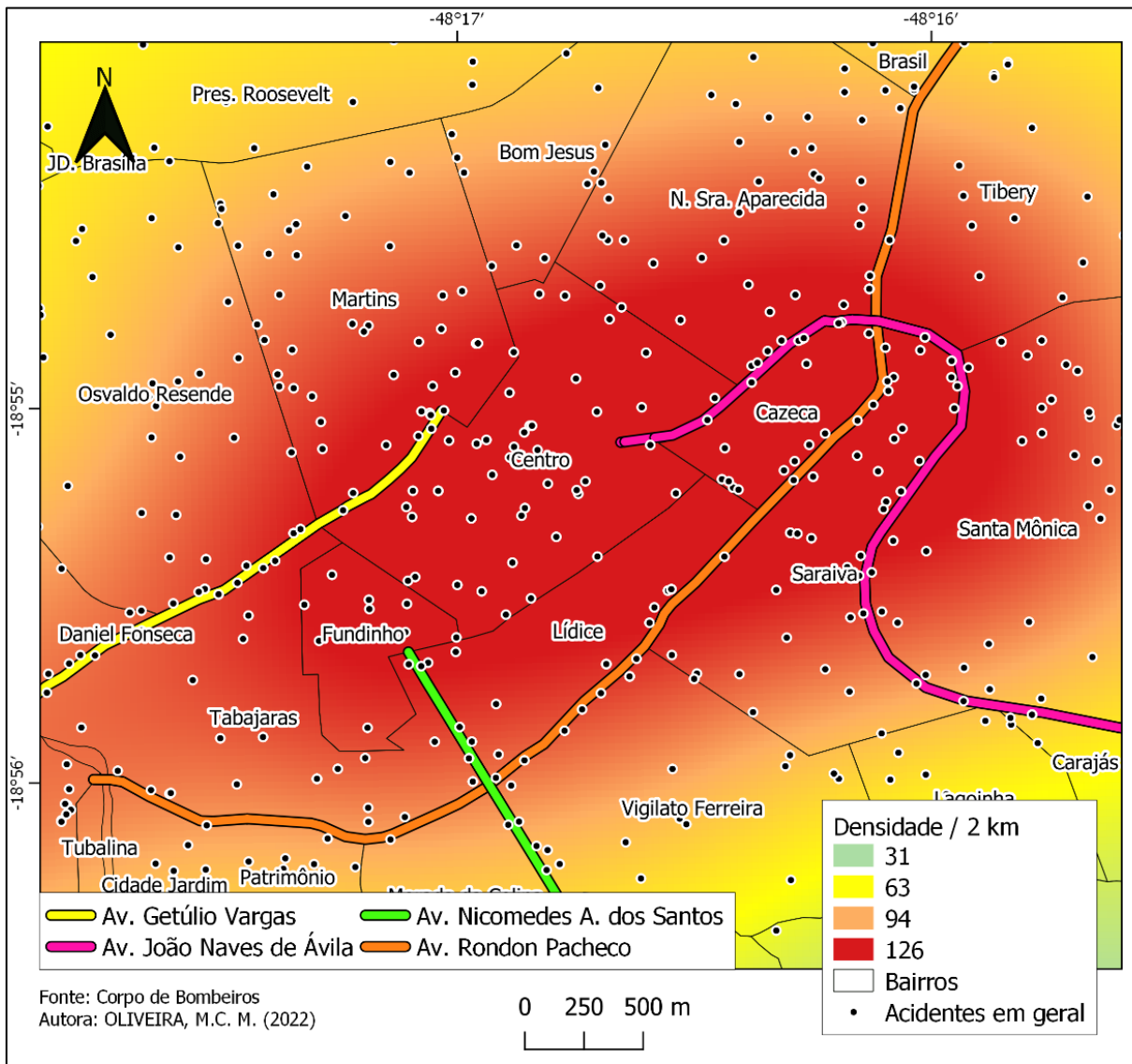
Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

O setor central é onde há a maior concentração destes pontos, com uma média de aproximadamente 126 acidentes, logo em seguida com 63 acidentes estão os bairros pertencentes a outros setores que circundam o centro de todos os setores, e 31 acidentes

espalhados pelas margens do perímetro urbano.

Com base na figura 5, é nítido os principais bairros com maiores taxas de acidentes, sendo eles: Centro, Martins, Osvaldo Resende, Daniel Fonseca, Bom Jesus, Tabajaras, Fundinho, Lídice, Saraiva, Cazeca, Nossa Senhora Aparecida, Tibery e Santa Mônica.

Figura 5: Principais bairros e avenidas com maior concentração de acidentes gerais.



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

É possível identificar um aglomerado de pontos nas principais vias de circulação de veículos, como na avenida Rondon Pacheco, sendo uma das que mais possui um fluxo intenso de trânsito na cidade e que percorre praticamente todo o setor central. A avenida Getúlio Vargas é a principal via que dá acesso aos bairros do setor oeste e conforme o IBGE (2010, apud PREFEITURA DE UBERLÂNDIA, 2022) é o setor com o maior contingente populacional do

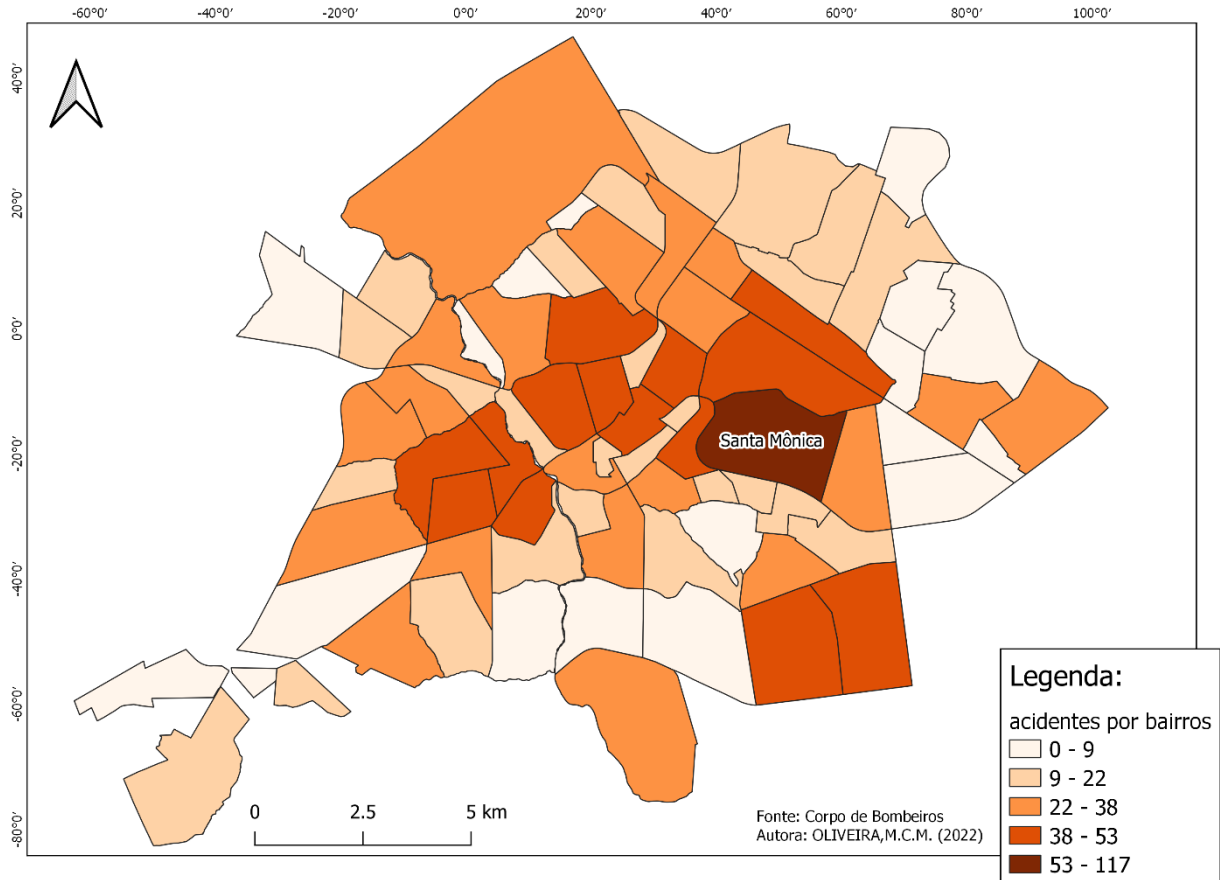
município. A avenida João Naves de Ávila é a principal via de acesso do SIT- Sistema Integrado de Transporte, logo dispõe de uma grande circulação de ônibus de transporte público, além disso a via passa em frente a pontos importantes da cidade, como o Center Shopping e a Universidade Federal de Uberlândia. A avenida Nicomedes Alves dos Santos é uma das principais vias que dá acesso aos bairros do setor sul que atualmente concentra a segunda maior quantidade de bairros em relação aos outros setores. Tais avenidas citadas são vias arteriais, que de acordo com o Anexo 16, da Classificação Viária do Município de Uberlândia “são vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos. Estas vias possuem um volume de tráfego intenso ou médio”.

4.2.1 Acidentes por bairros

Espacializando os dados coletados, é possível observar a quantidade de AT por bairros, sendo assim, o bairro com maior predominância é o Santa Mônica, com uma média de 53 a 117 acidentes no ano de 2019 . O bairro possui uma grande aglomeração de jovens que frequentam o Campus da Universidade Federal de Uberlândia e que moram nas suas proximidades, além de possuir diversos comércios e bares universitários e vias expressas de fluxo rápido como a avenida Segismundo Pereira, av. Belarmino Cotta Pacheco, av. Ortízio Borges, av. Anselmo Alves dos Santos, entre outras. De acordo com o IBGE (2010, apud PREFEITURA DE UBERLÂNDIA, 2022) no ano de 2010 haviam cerca de 35.737 habitantes no bairro.

Em seguida com uma média de 38 a 53 acidentes estão os bairros: São Jorge (26.564 hab.), Laranjeiras (19.403 hab.), Custódio Pereira (9.551 hab.), Tibery (18.631 hab.), Nossa Senhora Aparecida (11.390 hab.), Centro(7.262 hab.), Roosevelt (21.297 hab.), Osvaldo Resende (18.578 hab.), Martins (8.788 hab.), Chácaras Tubalina e quartel (6.410 hab.), Planalto (15.668 hab.), Jaraguá (6.811 hab.) e Tubalina (8.960 hab.).Diante disto, podemos concluir que os bairros apresentados possuem uma grande quantidade de habitantes, logo o fluxo de pessoas destes lugares também será maior, como pode ser visto na figura 6.

Figura 6: Índice de acidentes por bairros.

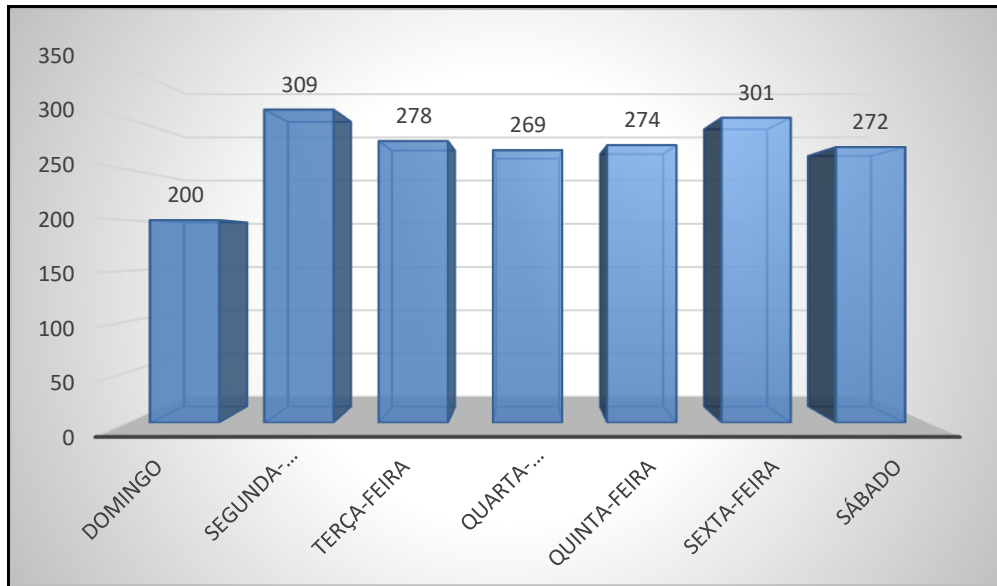


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.2.2 Acidentes por dias da Semana

Nos dados coletados pelo Corpo de Bombeiros é divulgado o dia da semana de cada acidente, logo é possível considerar que a maior afluência destes pontos é a segunda-feira com 309 ocorrências, uma hipótese para que este número seja mais alto seria pelo fato de ser o primeiro dia útil da semana quando o trânsito volta aumentar o seu fluxo, seja de pessoas se deslocando para o trabalho, para a escola ou até mesmo com produtos e serviços, em seguida se encontra a sexta-feira com 301 pontos. Nos outros dias da semana (terça-feira, quarta-feira, quinta-feira e sábado) os valores possuem uma média de 273,2 acidentes. É notável que o número de acidentes tende a diminuir no domingo, haja vista que muitas pessoas preferem se reservar em suas residências para descanso, como pode ser visto no gráfico 2.

Gráfico 2: Número de acidentes por dias da semana envolvendo acidentes gerais.

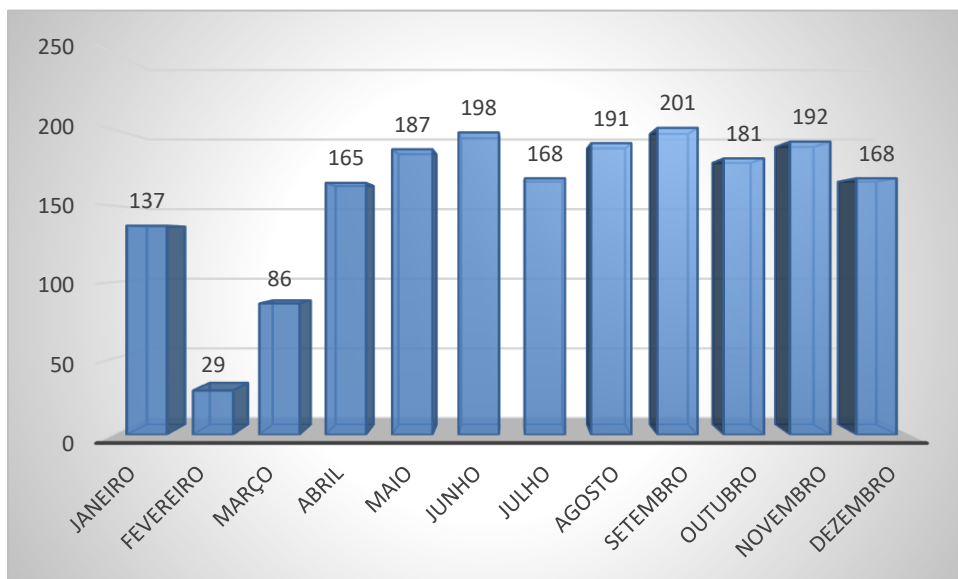


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.2.3 Acidentes por Meses

Ao analisar os dados mensais do ano de 2019, é possível observar que o mês com o maior contingente de acidentes é setembro com 201 pontos seguido de junho com 198 ocorrências e novembro com 192. Nos meses de janeiro, fevereiro e março verifica-se uma queda destes valores, tendo como hipótese que são datas onde a maioria da população está de férias e se deslocam para outras cidades.

Gráfico 3: Índice de acidentes gerais mensais.



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.3 Colisões

Bernardino (2007 p.83) apresenta em sua tese o conceito de colisão, sendo ele um acidente que envolve dois ou mais veículos em movimento, no mesmo sentido ou em sentidos opostos.

Ferraz *et al.* (2012, p.42) indica as principais classificações de uma colisão, sendo elas:

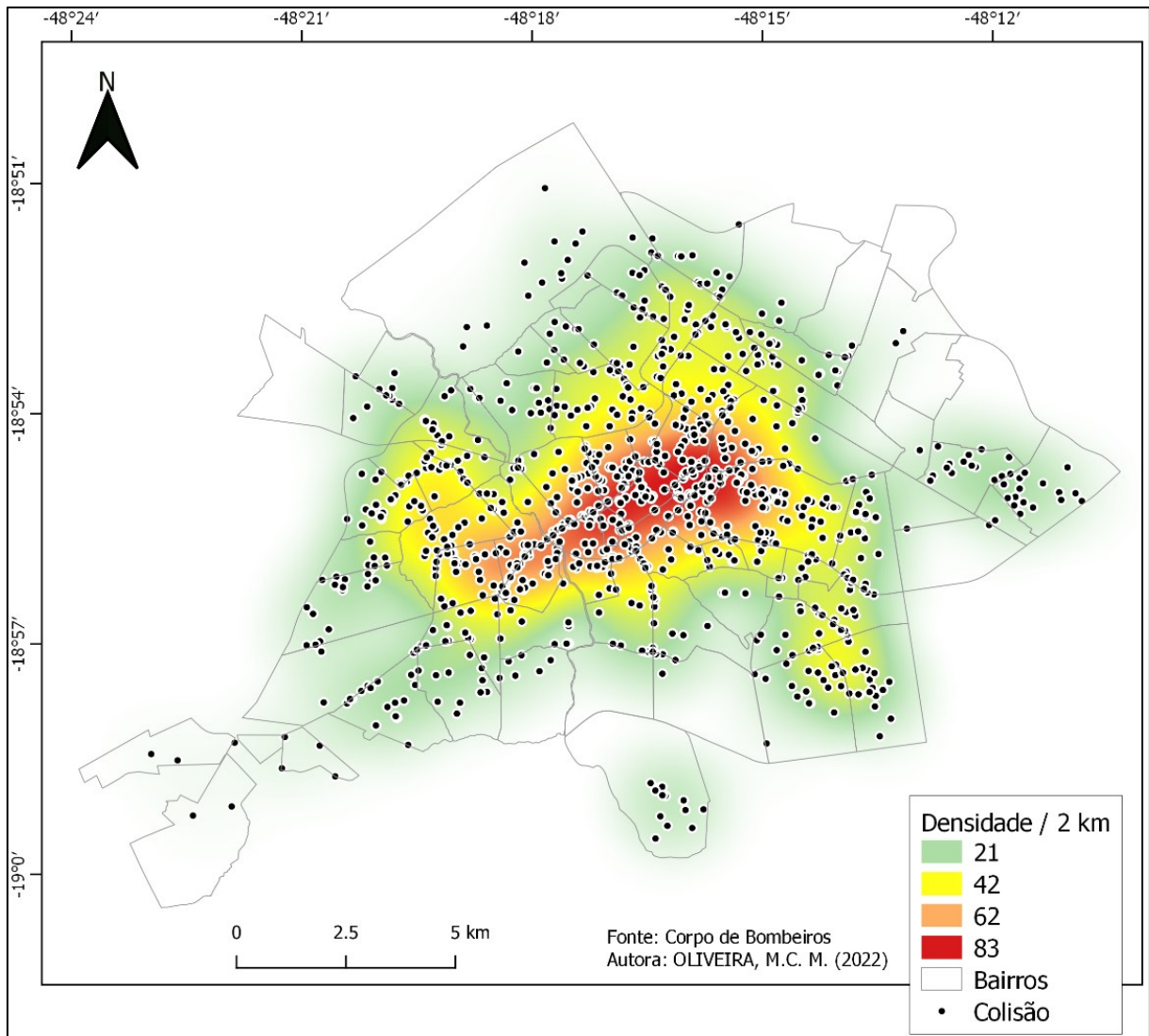
1. Colisão traseira- Acidente envolvendo dois veículos que se movimentam numa mesma direção e no mesmo sentido. Ocorre, em geral, quando o veículo que está à frente freia bruscamente, ou se locomove com velocidade muito baixa, e o veículo de trás, por estar muito próximo e/ou com velocidade muito alta, não consegue frear a tempo e colide com o da frente.
2. Colisão frontal – Acidente envolvendo dois veículos que se movimentam numa mesma direção e em sentidos contrários. Ocorre, em geral, quando um dos veículos invade a pista destinada ao tráfego no sentido oposto em razão de ultrapassagem imprudente ou perda de controle da direção em razão de um ou mais dos seguintes fatores: curva fechada, excesso e velocidade, foco de atenção desviado, cochilo, defeito do veículo, problema na pista, etc.
3. Colisão transversal – Acidente envolvendo veículos que se movimentam em direções aproximadamente perpendiculares. Ocorre, comumente em cruzamentos viários quando um dos veículos avança inadvertidamente um sinal de “pare” ou “dê a preferência”, ou sinal vermelho no semáforo. Este tipo de acidente também é denominado de abalroamento transversal.
4. Colisão lateral – Acidente envolvendo veículos que se movimentam em uma mesma direção, no mesmo sentido ou em sentidos contrários, quando um deles afasta-se da sua trajetória e colide lateralmente com o outro que está ao lado. Ocorre em geral, quando um dos veículos não percebe a presença de outro que está ao seu lado e invade a faixa contígua, seja para ultrapassar outro veículo que está a frente, fazer uma conversão ou simplesmente mudar de faixa. Também pode ocorrer quando um dos veículos invade parcialmente a pista contrária. Este tipo de acidente também é denominado de abalroamento lateral.

Os casos de colisões são ocasionados nesta presente pesquisa por: automóvel x motocicletas, bicicletas x motocicletas, bicicletas x automóveis, caminhão/carreta x motocicleta, caminhão/carreta x automóvel, automóvel x ônibus/micro-ônibus, motocicleta x ônibus/micro-ônibus.

Na figura 7 é possível analisar a grande quantidade de acidentes envolvendo colisões, dentre os principais setores com uma densidade maior se encontra a área central com aproximadamente 83 acidentes, em seguida com uma média de 42 a 62 casos estão os bairros que margeiam os bairros centrais para onde os veículos vão se espalhando, e com aproximadamente 21 acidentes estão os setores mais periféricos onde não possui um grande

fluxo de veículos ao mesmo tempo.

Figura 7: Índice de acidentes envolvendo colisões.



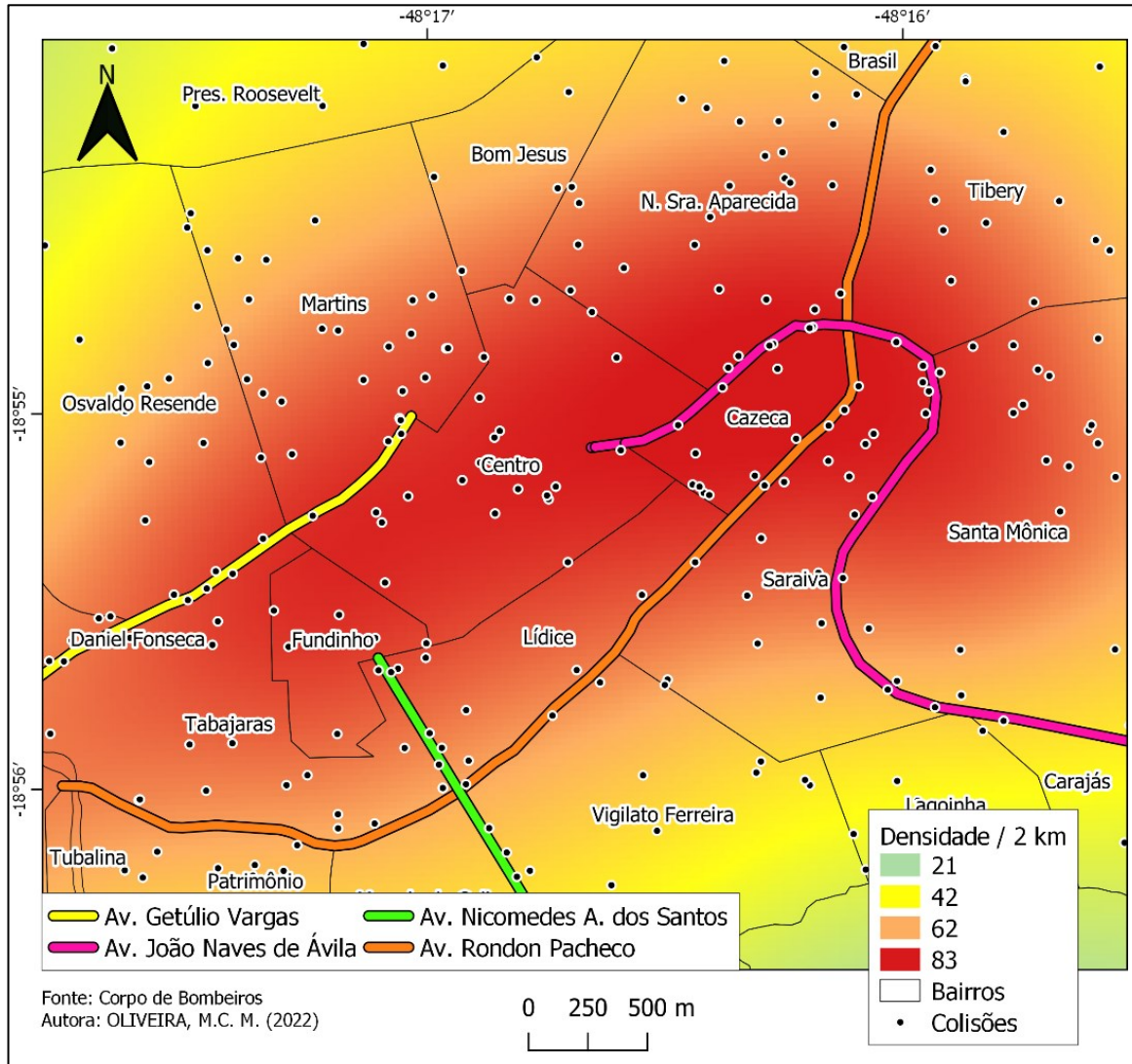
Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

Bernardino (2007,p.22) complementa sinalizando que a cidade passa a configurar-se em um meio de conturbação de suas relações internas, em que uma das consequências consideradas mais agravantes são os acidentes de trânsito, ademais, a autora acrescenta que a sinalização, o sistema viário e o sistema de transportes não são suficientemente eficazes para reduzir os impactos dos conflitos urbanos.

Na figura 8 é possível compreender onde se concentra a maior parte dos acidentes por colisões, sendo novamente, assim como nos acidentes gerais na área central da cidade, nos bairros: Fundinho, Cazeca, Nossa Senhora Aparecida, Martins, Tibery, Santa Mônica, Saraiva, Tabajaras, Lídice, Saraiva. Nos bairros próximos ao setor central sendo eles: Presidente Roosevelt, Bom Jesus, Carajás, Lagoinha, Vigilato Pereira, as colisões tendem a diminuir, com

uma média de 42 acidentes. Além disso, as principais avenidas também centralizam um grande número de AT assim como foi falado no tópico anterior.

Figura 8: Principais bairros e avenidas com maior concentração de colisões.



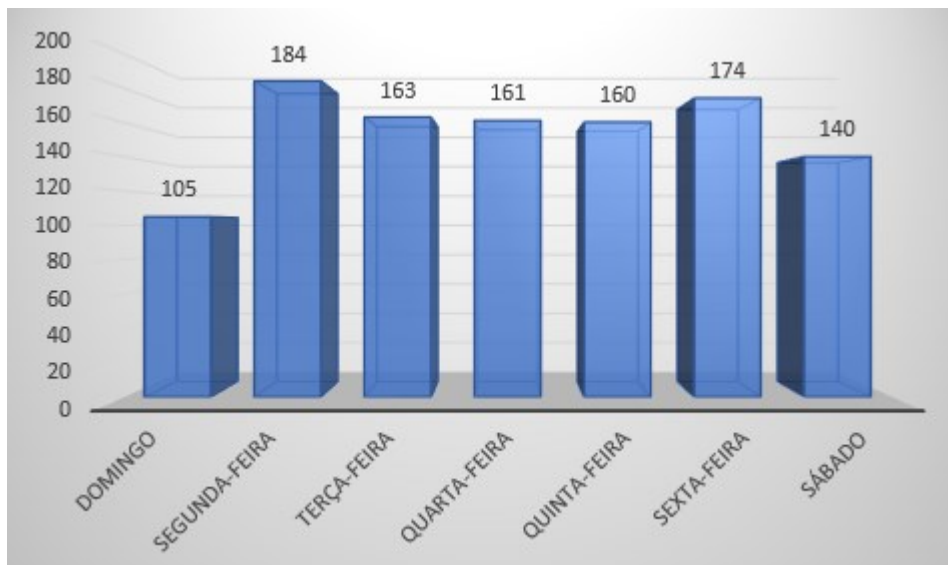
Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

A área central de uma cidade é um dos locais com um maior foco de comércio e serviços, logo o fluxo de pessoas que vão as compras, para trabalho e em busca de algum serviço é maior. De acordo com Ferreira (1997, apud BERNARDINO, 2007, p. 22) verifica-se nesta área, um acentuado e crescente número de conflitos na circulação viária, e as tentativas de minimizá-los sempre evidenciam uma preocupação maior em relação ao tráfego veicular.

4.3.1 Colisões por Dias da Semana

Assim como foi dito no gráfico anterior do índice de acidentes gerais nos dias da semana, é possível averiguar que as colisões acontecem em menor quantidade nos sábados e domingos com uma média de 122,5 ocorrências, enquanto nos outros dias da semana a segunda-feira e a sexta-feira detêm os maiores valores sendo eles 184 e 174 acidentes respectivamente. Unindo os valores de segunda a sexta feira é possível encontrar uma média de 168,4 incidentes como pode ser visto no gráfico 4.

Gráfico 4: Número de acidentes por dias da semana envolvendo colisões.



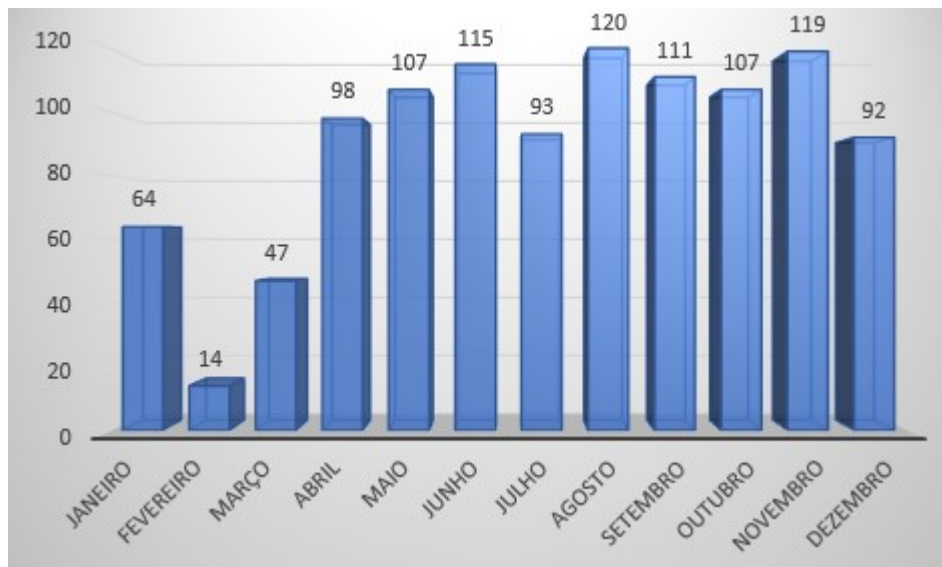
Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.3.2 Colisões por Meses

Os incidentes envolvendo colisões seguem o mesmo padrão dos acidentes gerais, os meses com menor quantidade ocorrências são: fevereiro (14), março (47), janeiro (64), dezembro (92) e julho (93), pressupondo que são meses em que a maioria das pessoas estão de férias e por isso viajam para outros lugares, julho por sua vez é o mês em que as crianças e adolescentes estão de férias escolares, logo o fluxo de vans escolares e automóveis tende a diminuir.

Em relação aos outros meses os valores são mais altos, com uma média de 111 acidentes, sendo o mês de agosto o que possui o maior valor, com 120 incidentes, como é apresentado no gráfico 5.

Gráfico 5: Índice de acidentes mensais envolvendo colisão



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

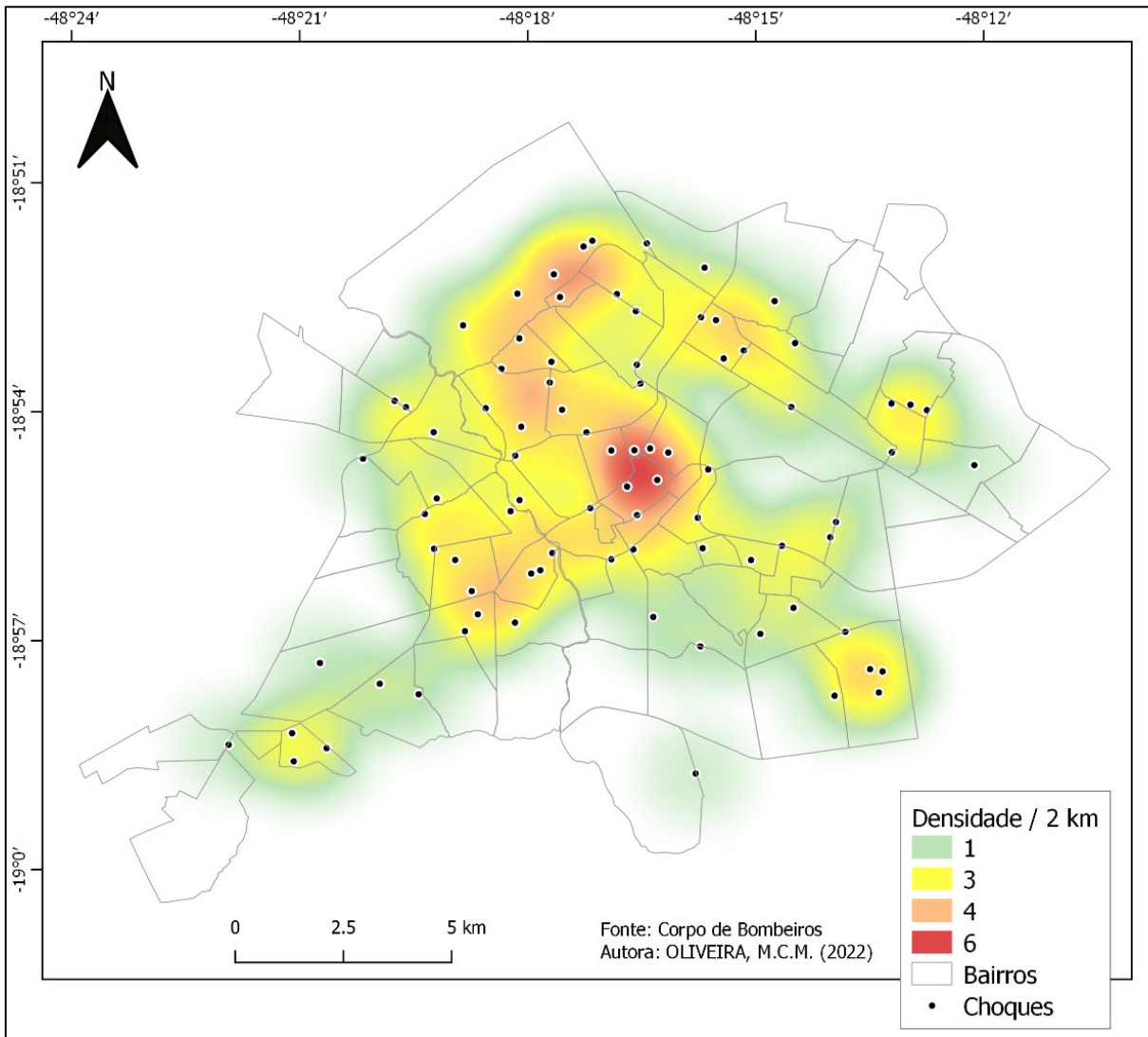
4.4 Choque

Ferraz *et al.* (2012, p. 43) aponta o conceito de choque referindo-se a um acidente de um veículo em movimento com um obstáculo fixo, sendo um veículo estacionado, poste, árvore, muro, gradil, defesa, guia, canaleta de drenagem, barranco, etc. Ocorre quando o condutor perde o controle do veículo e sai da pista em razão de um ou mais dos seguintes fatores: curva fechada, excesso de velocidade, foco de atenção desviado, cochilo, defeito do veículo, problemas na pista, etc.

Com base dos dados disponibilizados pelo CB, em 2019 houve 90 acidentes de choque com vítimas, sendo 36 ocorrências de automóvel (carro/caminhão), 14 de bicicleta, 2 de caminhão/ carreta, e 38 de motocicleta.

Na figura 9 é possível analisar que estes acidentes estão espalhados por toda a área urbana, diferente dos mapas anteriores que a concentração destes incidentes estava somente no setor central, ademais é notável que além do centro há algumas afluições nos bairros do setor norte, como exemplo o bairro Gramado, Marta Helena, Jardim Brasília, no setor oeste com os bairros Planalto, Jardim das Palmeiras, Tubalina, Cidade Jardim e Monte Hebron, no setor sul o bairro São Jorge e no setor leste o bairro Umarama, Mansões Aeroporto, Grand Ville e Segismundo Pereira.

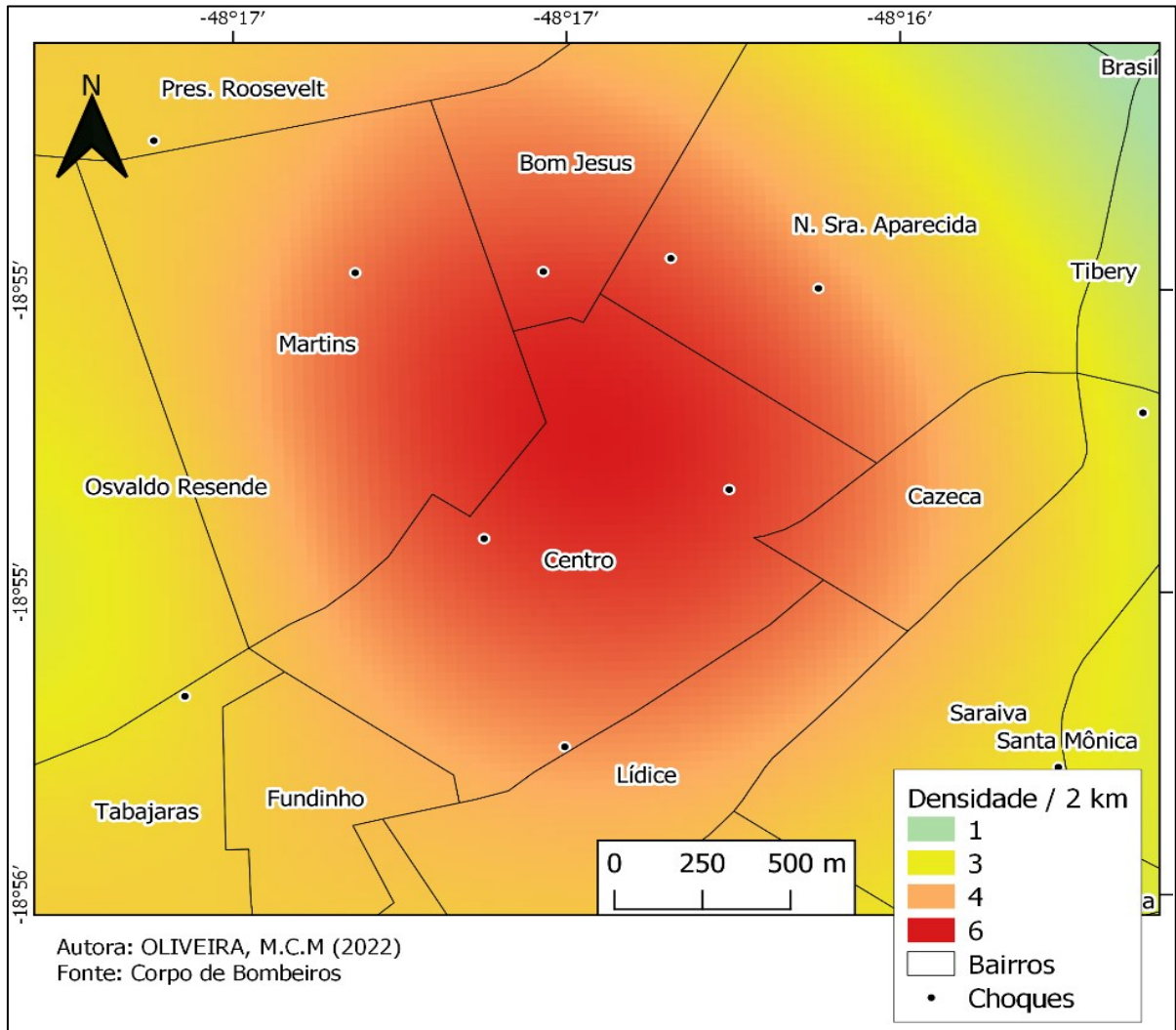
Figura 9: Índice de acidentes de choque.



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

Apesar dos acidentes de choque estarem mais espacializados ainda há uma incidência maior no setor central, nos bairros: Centro, Martins, Bom Jesus e Nossa Senhora Aparecida. Diferentemente dos mapas de pontos críticos anteriores, na figura 4 estes acidentes não apresentam um conglomerado de incidentes em avenidas principais, estando totalmente espalhados em ruas discrepantes. A área central por ser um local com um grande fluxo de veículos tem-se como hipótese que a maioria dos acidentes com choque seja por desvio de atenção dos motoristas, visto que muitas vezes precisam tomar decisões rápidas.

Figura 10: Principais bairros com a maior concentração de acidentes envolvendo choques.

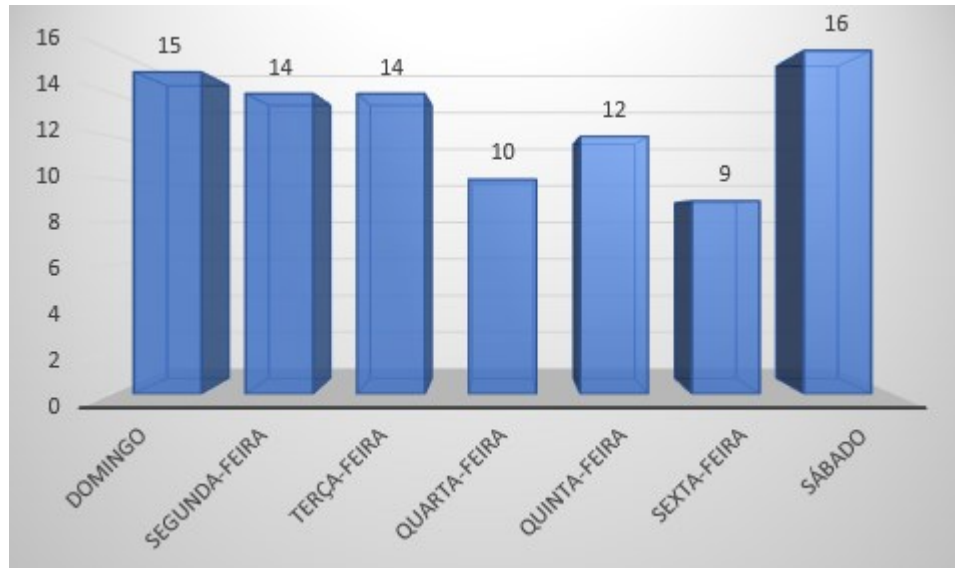


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.4.1 Choque por dias da semana

No gráfico 6, pode-se analisar uma diferença em relação aos gráficos anteriores, sendo os finais de semana (sábado e domingo) com valores maiores, de 16 e 15 acidentes respectivamente, e a sexta-feira e quarta-feira sendo os dias com uma menor incidência de casos, com 9 e 10 choques.

Gráfico 6: Numero de acidentes por dias da semana envolvendo choques

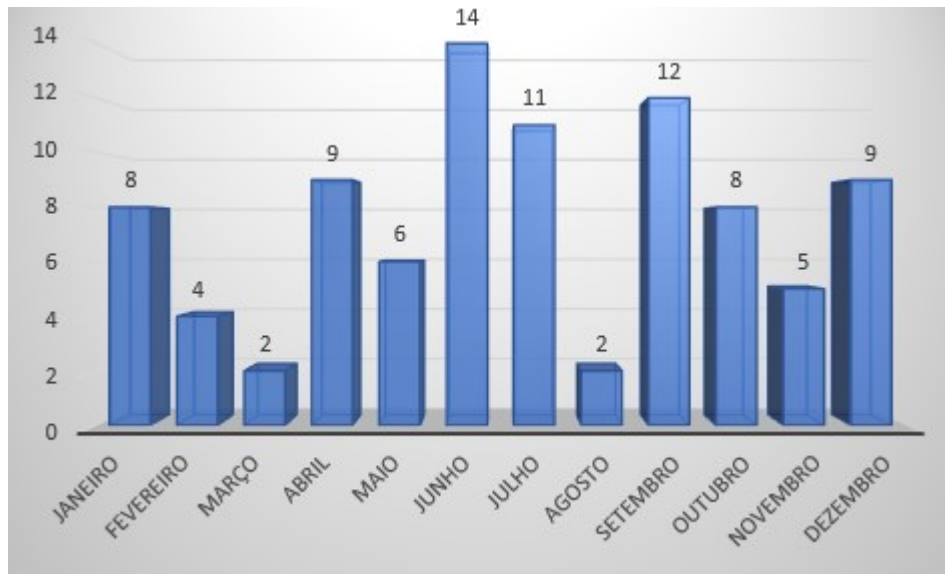


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.4.2 Choque por meses

Em relação aos meses, também nota-se uma incongruência em comparação com os gráficos anteriores, visto que os meses que possuem um menor índice de acidentes são os meses de março, agosto, fevereiro, novembro, maio com uma média de 3,8 acidentes, já os meses de janeiro, abril, junho, julho, setembro, outubro e dezembro dispõem dos maiores valores com uma média de 10,1 AT, em especial o mês de junho com 14 colisões de choque, como pode ser visto no gráfico 7.

Gráfico 7: Índice de acidentes mensais envolvendo choques.



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

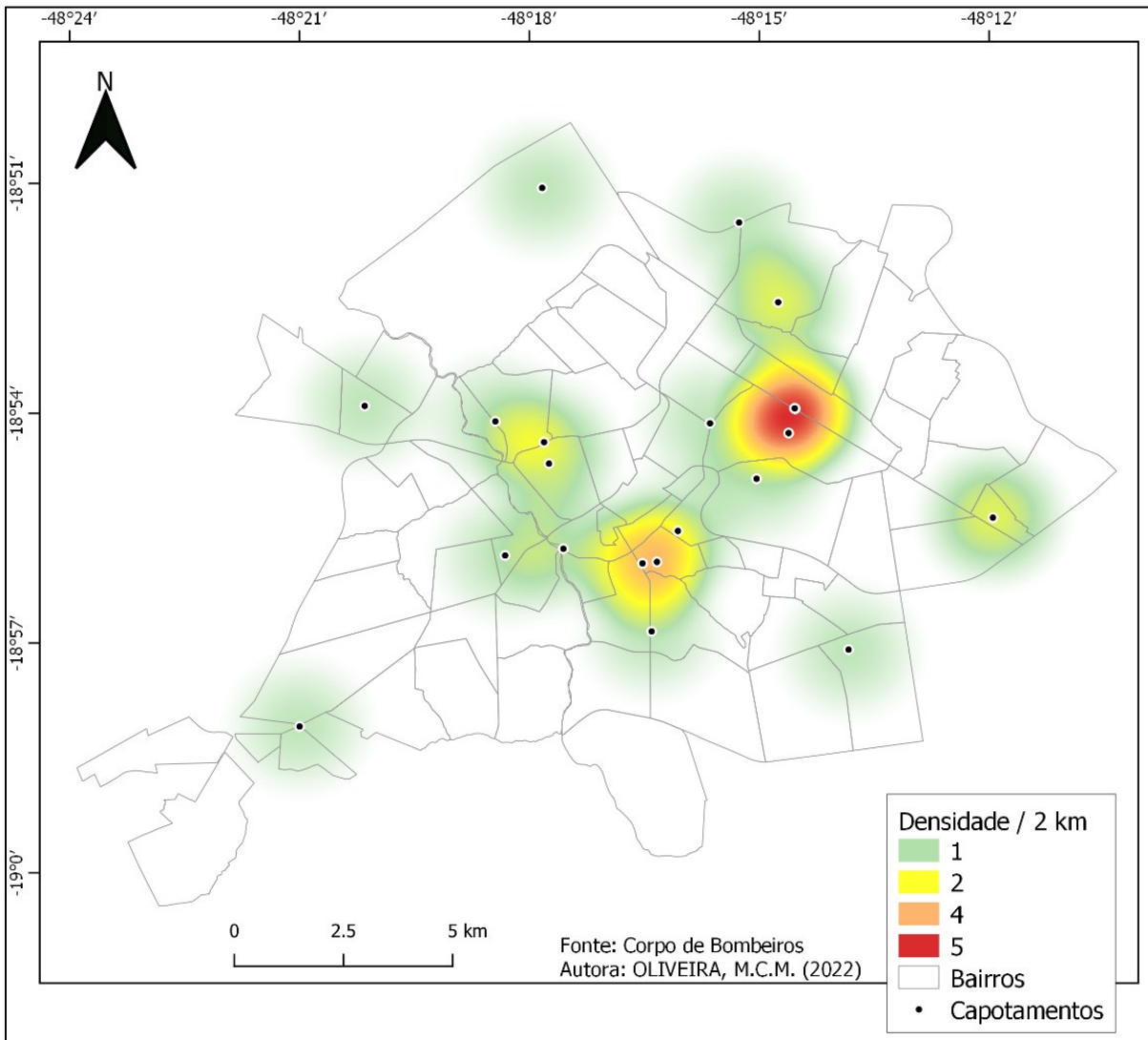
4.5 Capotamento

Para Ferraz *et al.* (2012, p.43) o conceito de capotamento se dá pelo acidente no qual o veículo gira em torno de si mesmo com o teto (capota) tomando contato com o chão pelo menos uma vez, não importando a posição em que permanece imobilizado. As causas são, em geral, as mesmas do tombamento, sendo em razão de uma colisão, choque ou saída de pista e queda sobre uma superfície situada em plano inferior ou, ainda, subida ou queda em um barranco, porém mais acentuadas.

A partir dos dados obtidos, existem 36 casos de capotamento, 30 sendo de automóvel (carro/caminhonete), 4 de caminhão/carreta e de 2 ônibus/micro-ônibus.

É possível verificar na figura 11 a dispersão dos pontos em toda a área urbana, tendo um número mais acentuado na rodovia BR-050 próximo ao posto da matinha no bairro Custódio Pereira situado no setor leste, outro ponto com um foco maior é no bairro Vigilato Pereira no setor sul.

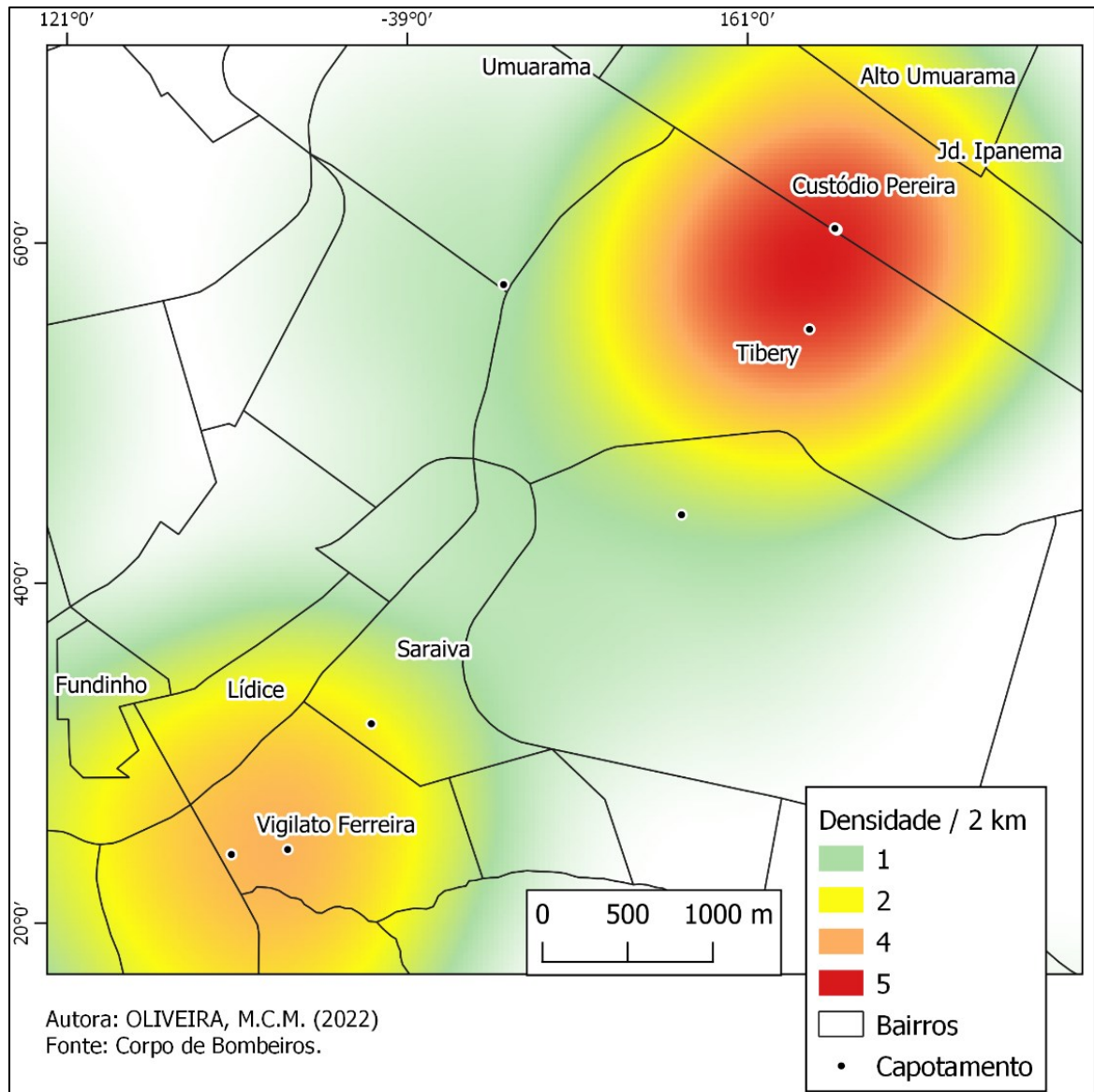
Figura 11: Índice de acidentes envolvendo capotamento.



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

Há pontos solitários em diversas áreas da cidade, como no bairro Alvorada e Granja Marileusa no setor leste, São Jorge no setor sul, Monte Hebron e Jaraguá no setor oeste e Distrito Industrial e Jardim Brasília no setor norte, estes pontos são apresentados na figura 12.

Figura 12: Principais áreas que ocorrem capotamentos.

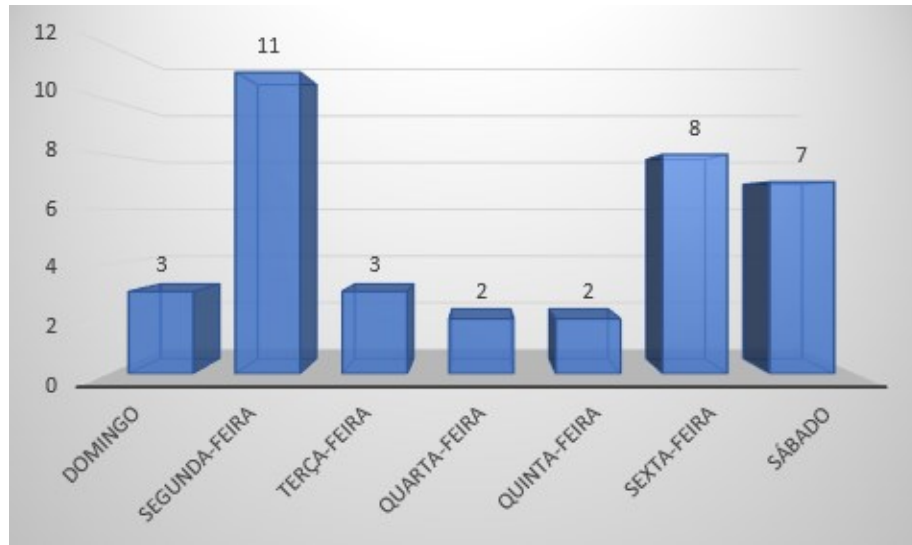


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.5.1 Capotamento por dias da semana

Com base no gráfico 8, é perceptível a grande quantidade de acidentes que ocorrem na segunda-feira, na sexta-feira e no sábado, em contrapartida aos domingos, terça-feira, quarta-feira e quinta-feira seguem com baixos valores, com uma média de 2,5 acidentes.

Gráfico 8: Número de acidentes por dias da semana envolvendo capotamento.

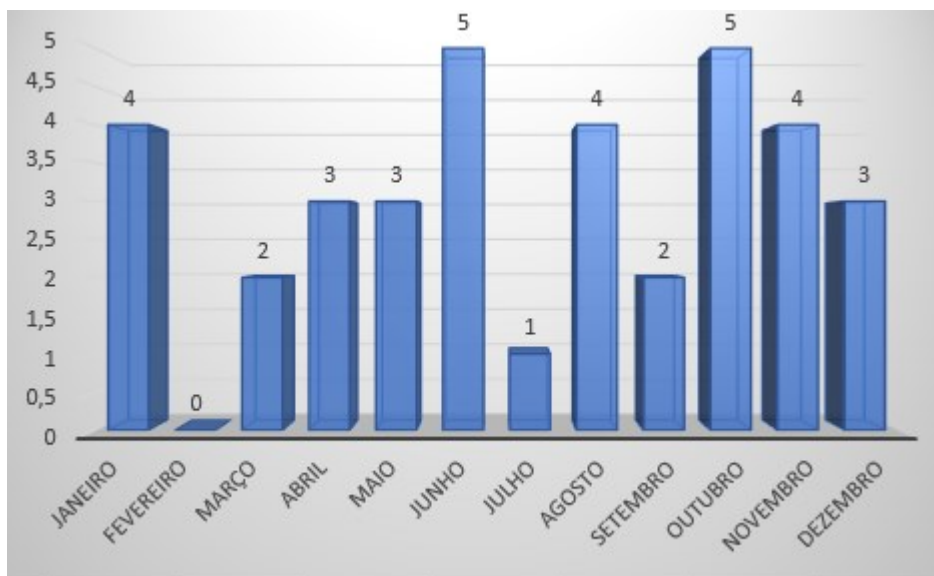


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.5.2 Capotamento por meses

O gráfico 9 apresenta algumas oscilações de valores durante os meses, entretanto algo que deve ser destacado é o mês de fevereiro que não houve nenhuma ocorrência de capotamento, no mês de julho houve apenas 1 caso, nos meses de março e setembro apenas 2 capotamentos em cada mês, nos meses de abril, maio e dezembro com 3 incidentes cada, janeiro e agosto com 4 pontos e junho e outubro com os maiores índices de ocorrência.

Gráfico 9: Índice de acidentes mensais envolvendo capotamento.



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.6 Atropelamento

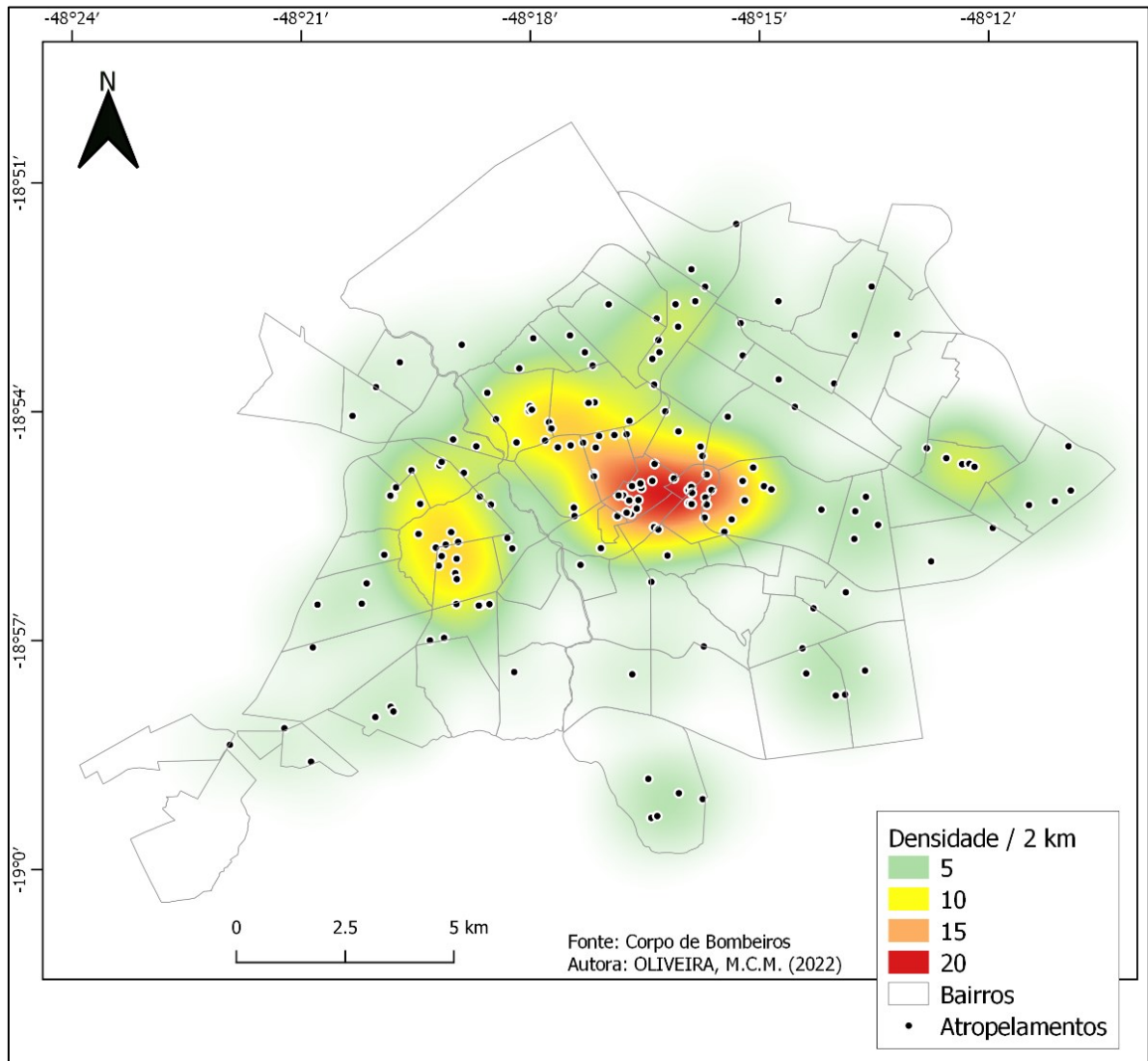
Segundo Ferraz *et al.* (2012, p.43) o conceito de atropelamento se dá por uma colisão de um veículo em movimento com um ou mais pedestres (ou animais). Pode ocorrer na pista ou fora dela (na calçada de uma rua, no acostamento de uma rodovia, etc.). Ocorre devido à falta de cuidado do pedestre e /ou do condutor, ou perda de controle do veículo e saída da pista devido a um ou mais dos seguintes fatores: curva fechada, excesso de velocidade, foco de atenção desviado, cochilo, defeito do veículo, problema na pista, etc.

Nos dados do CB os acidentes envolvendo atropelamento totalizam 180 ocorrências, sendo três ocasionados por automóvel x animal, sete por motocicleta x animal, 92 por automóvel (carro/caminhonete), três por bicicletas, quatro por caminhão/carreta, 68 por motocicletas e três por ônibus/ micro-ônibus envolvendo pedestres.

Acidentes envolvendo animais principalmente domésticos muitas vezes são ocasionados pela irresponsabilidade do ser humano, haja vista que muitas vezes perdem o controle do seu cão ou gato, colocando em risco a vida deles e de outras pessoas, além disto também há casos de abandono nas ruas e a procriação destes animais.

A partir disso, podemos analisar estes dados espacialmente no mapa 13, sendo possível observar onde se encontra estes acidentes e onde estão com uma maior concentração.

Figura 13: Índice de acidentes envolvendo atropelamento.



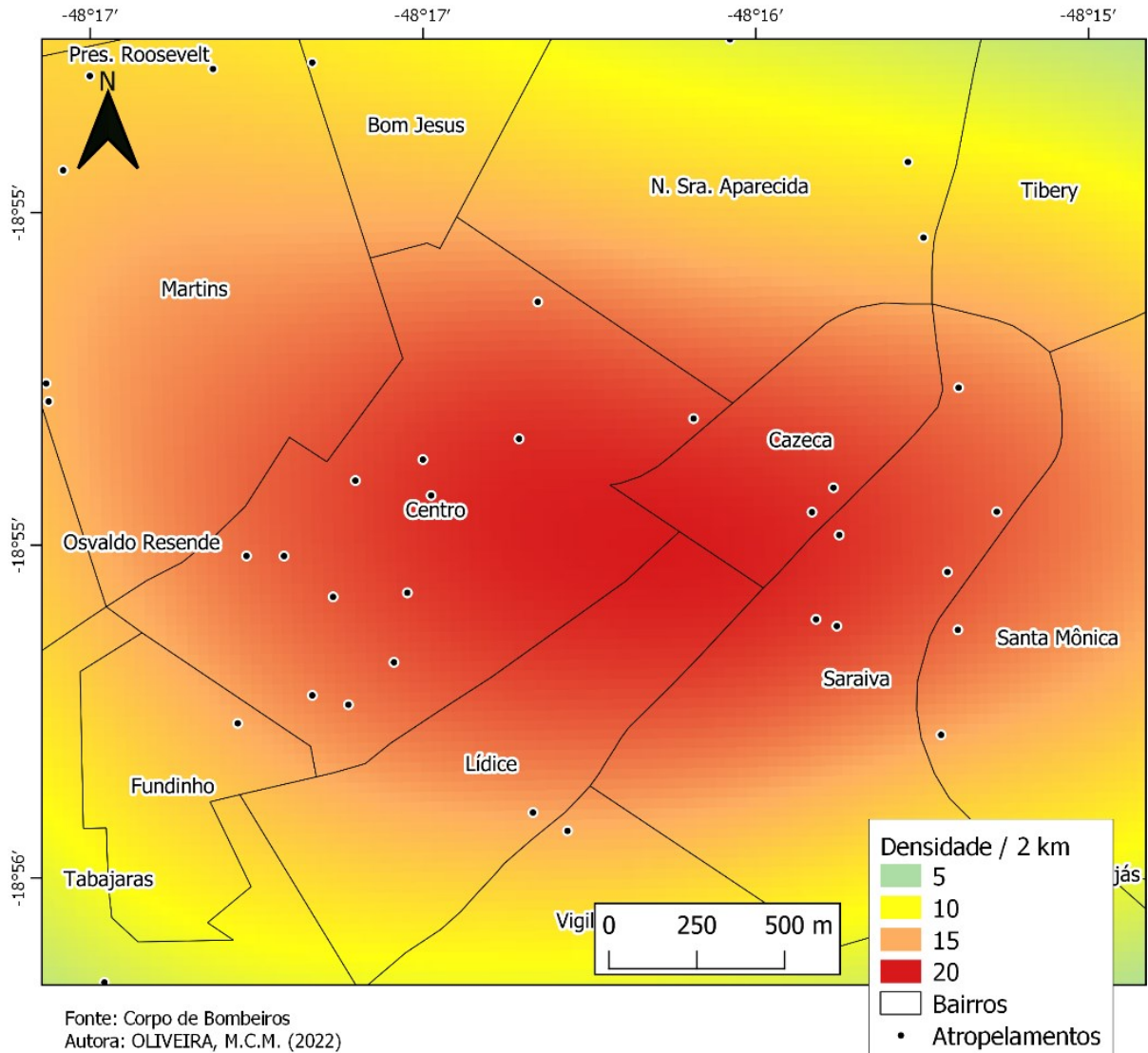
Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

Desta forma, é possível compreender que os pontos estão espalhados por toda a área urbana, tendo um acúmulo maior no setor central, nos bairros do setor norte sendo eles o Jardim Brasília, Presidente Roosevelt e Marta Helena, no setor oeste mais precisamente no bairro Planalto, Chácaras Tubalina, Luizote de Freitas e no setor leste no bairro Residencial Integração.

Como já foi dito anteriormente, o setor central possui um fluxo maior de pessoas e veículos circulando ao mesmo tempo, com isto as chances de haver algum atropelamento acaba sendo maior e esta afirmação se confirma no mapa 14, sinalizando que os bairros: Centro, Cazeca, Lídice, Saraiva e Santa Mônica possuem valores mais altos em relação aos demais

setores da cidade.

Figura 14: Principais áreas que ocorrem atropelamentos.

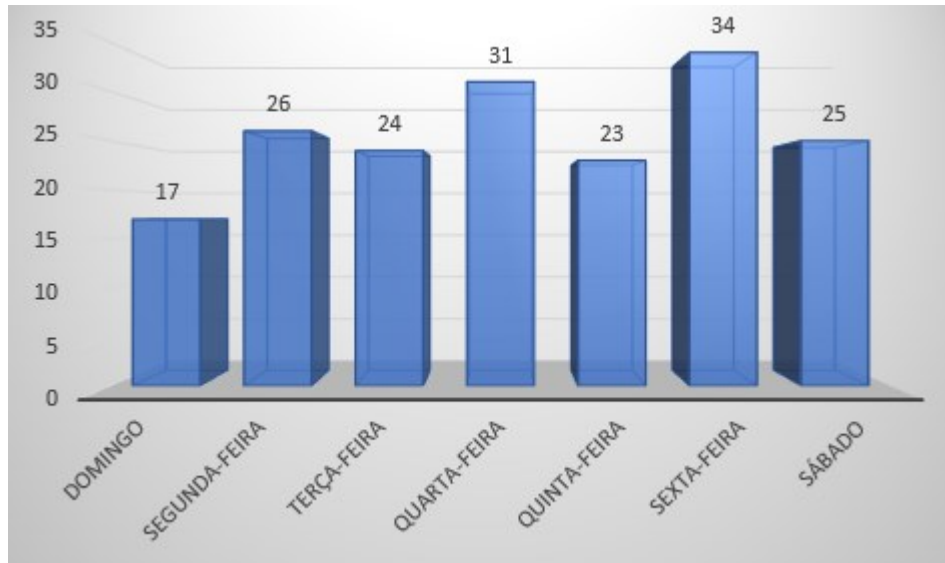


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.6.1 Atropelamentos por dias da semana

Com base no gráfico 10 pode-se analisar que os dias da semana que possuem uma menor afluência destes acidentes do ano de 2019 é o domingo, com 17 incidentes e quinta-feira com 23 pontos, a sexta-feira e a quarta-feira são os dias que mais possuem ocorrências com 34 e 31 atropelamentos respectivamente.

Gráfico 10: Número de acidentes por dias da semana envolvendo atropelamentos

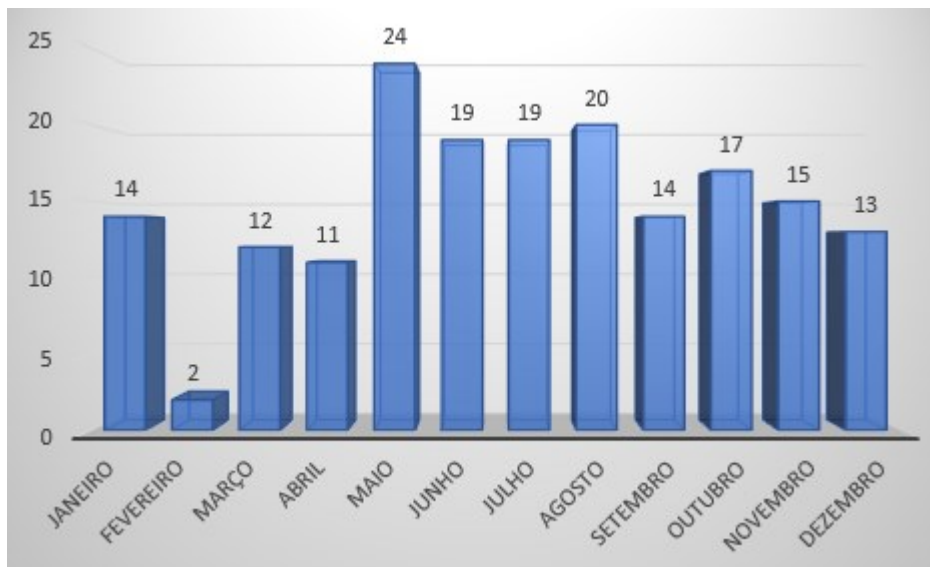


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.6.2 Atropelamentos por meses

Pode-se analisar por meio do gráfico 11 que o mês que teve menores índices de acidentes foi fevereiro com apenas 2 acidentes, já o mês de maio foi o recordista com 24 ocorrências, a média do ano de 2019 de atropelamentos foi de 15 incidentes.

Gráfico 11: Índice de acidentes mensais envolvendo atropelamento



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.7 Quedas

Lopes (2020, p.19) conceitua acidentes causados por queda livre tanto do próprio veículo quanto de objetos ou pessoas que estão sendo transportadas por esses veículos.

Nos dados do Corpo de Bombeiros existem 510 acidentes envolvendo quedas, sendo 68 de ciclistas e 442 de motociclistas.

Um dos motivos para justificar a grande quantidade de acidentes envolvendo motocicletas se dá pela ascensão dos aplicativos de delivery, por necessidades financeiras do motociclista ou por falta de outras opções de trabalho. SILVA *et al.* (2007, p. 346)

Silva, *et al.* (2007, p. 351) apresenta em seu estudo que alguns motoboys relataram jornadas de trabalho de até 15 horas sem interrupções e de terem dormido enquanto dirigiam a moto em diversas ocasiões, ocasionando acidentes, em geral por quedas ou colisões contra objetos fixos.

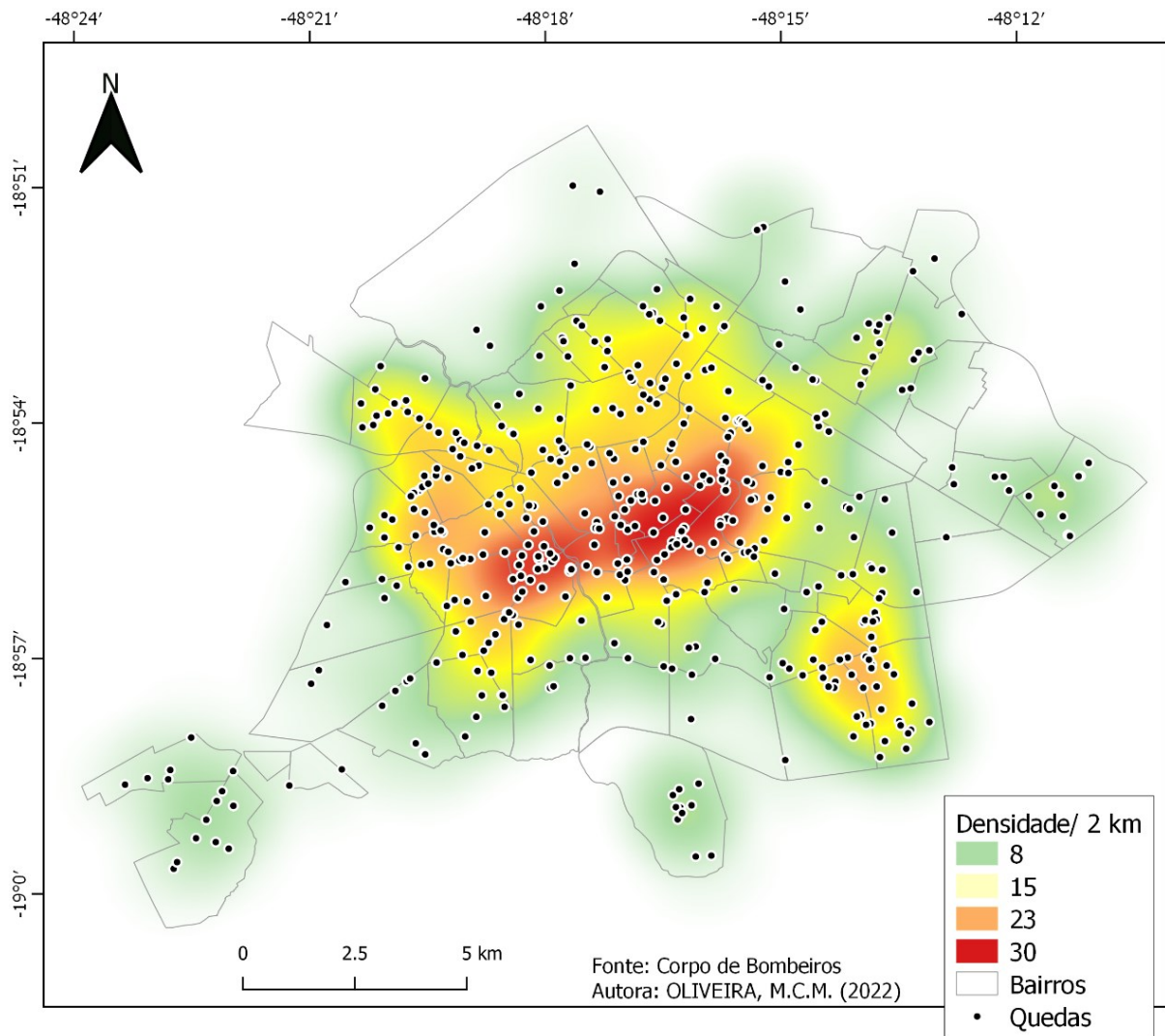
As exigências de pontualidade, presteza e confiabilidade são o principal fator para adoção de comportamento de risco no trânsito. Ainda segundo os autores, aliada à pressão por entregas rápidas, aparece a remuneração por produtividade como fator responsável pela adoção de práticas nem sempre seguras na entrega de mercadorias. SILVA *et al.* (2007, p. 350).

Apesar do número de acidentes de bicicletas serem menores que os de motociclistas tendo em vista a quantidade de veículos em circulação, as ocorrências acabam sendo mais graves, de acordo com Galvão *et al.* (2013 p. 1258) :

“a gravidade se dá pela falta de proteção deste tipo de veículo, além disto vários fatores podem contribuir para uma maior letalidade como: acidentes envolvendo veículos automotores de grande porte, alta velocidade, intempéries climáticas, iluminação pública deficiente, entre outros”. GALVÃO *et al.* (2013 p. 1258)

Com base nestes argumentos é possível perceber a grande quantidade destas ocorrências espalhadas por toda a cidade na figura 15, ressaltando que tais dados não são de acidentes envolvendo somente “motoboys” e entregadores de delivery, mas sim de todos os usuários de motocicleta e bicicleta.

Figura 15: Índice de acidentes envolvendo quedas.

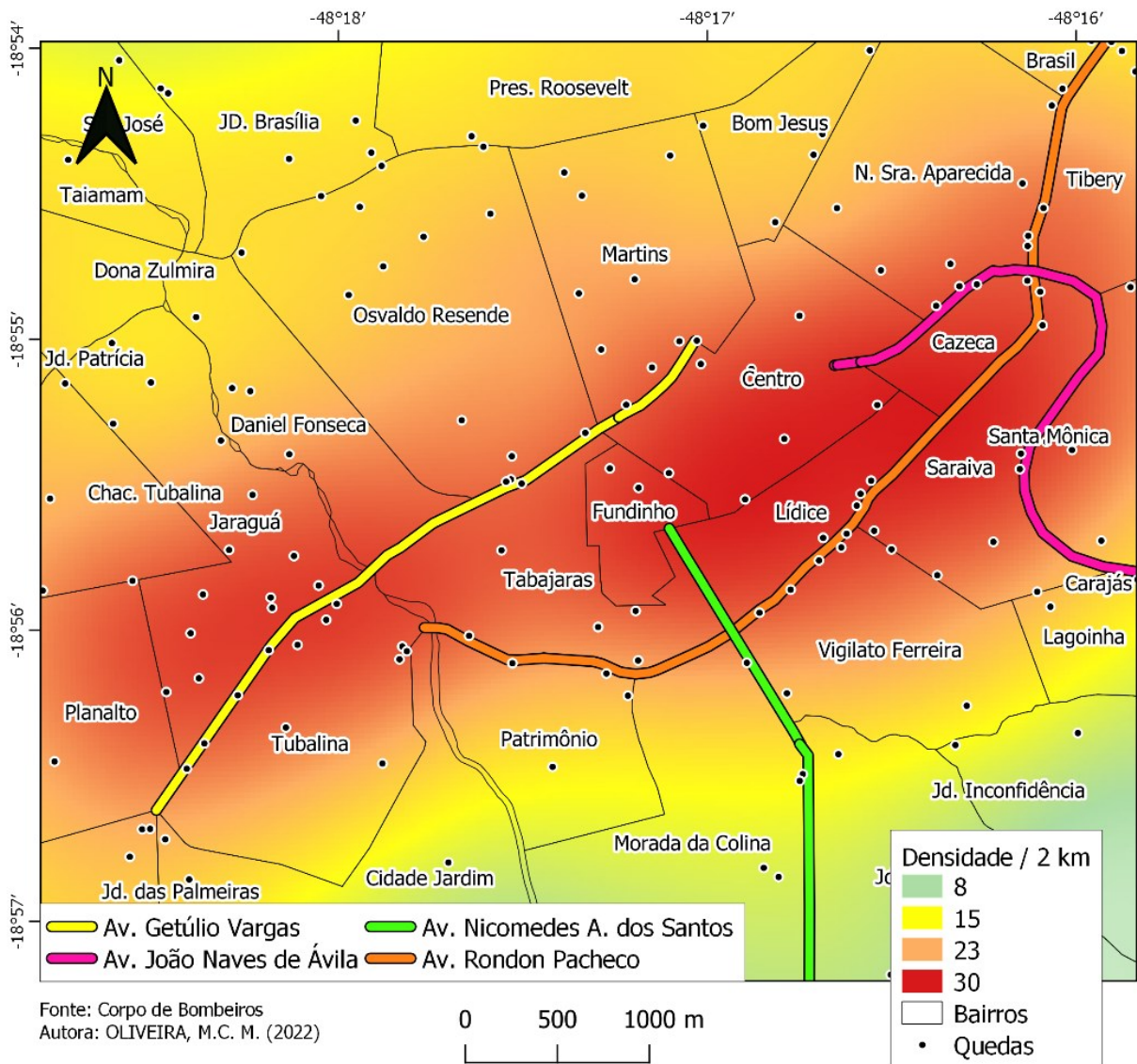


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

É notável uma grande concentração destes acidentes nas áreas centrais e em alguns bairros do setor oeste, sul e norte, mas de certa forma com uma quantidade considerável em quase todos os bairros, até mesmo nos mais periféricos.

Com isto, é perceptível uma grande presença destes acidentes próximos as principais vias da cidade, como a avenida Rondon Pacheco e Getúlio Vargas, sendo elas vias de trânsito rápido e que possui um fluxo intenso praticamente o dia todo. O setor central e alguns bairros do setor oeste como Planalto, Jaraguá, e do setor sul como o Tubalina possuem índices maiores de quedas, como pode ser visto na figura 16.

Figura 16: Principais áreas que ocorrem maiores acidentes envolvendo quedas.

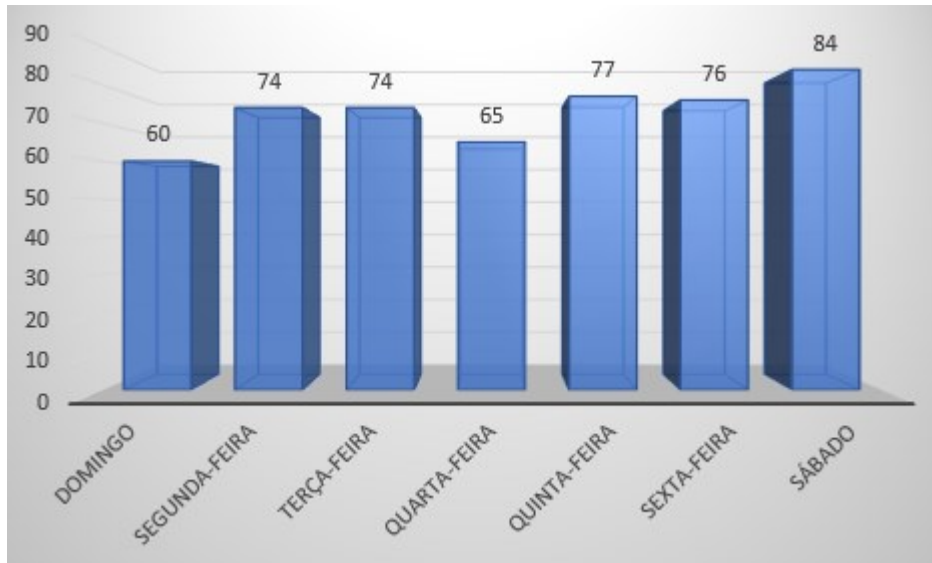


Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

4.7.1 Quedas por dias da semana

É perceptível no gráfico 12 que o número de quedas seguem valores altos em quase todos os dias da semana, principalmente aos sábados com 84 acidentes e nas quintas-feiras com 77 casos, o domingo segue sendo o dia com os menores valores, sendo de 60 incidentes. A média casos envolvendo quedas é de 72,8 acidentes no ano de 2019.

Gráfico 12: Número de acidentes por dias da semana envolvendo queda

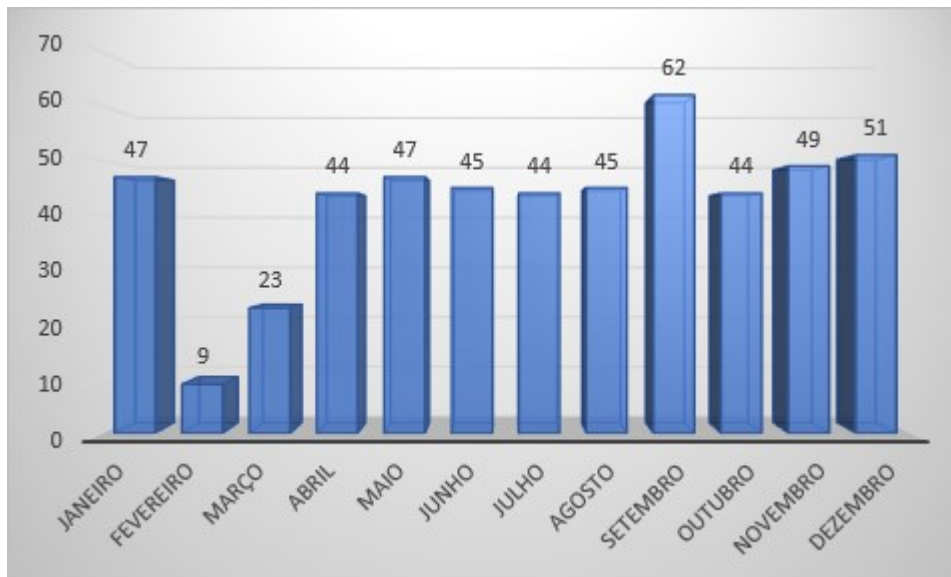


Fonte: Corpo de bombeiros.

4.7.2 Quedas por meses

Os acidentes envolvendo quedas de bicicletas e motocicletas seguem uma média em praticamente todos os meses de 51 a 44 casos, em fevereiro e março tem-se uma diminuição nos valores com 9 e 25 quedas e setembro aparece sendo o recordista com 62 acidentes, como pode ser visto no gráfico 13.

Gráfico 13: Índice de acidentes mensais envolvendo quedas.



Fonte: 5º Batalhão de Bombeiros Militar - Uberlândia - 5º BBM, 2021

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base em toda a análise deste presente trabalho, pode-se concluir que o município de Uberlândia teve uma gradativa evolução e crescimento populacional e tecnológico graças a ampliação do sistema rodoviário, tornando-se uma rota obrigatória para aqueles que se deslocavam para o sul, para a capital e a outros estados do sudeste, centro-oeste e nordeste.

Com o fluxo de pessoas e veículos em expansão os acidentes de trânsito ocasionalmente também aumentam as suas chances de ocorrerem, em 2019 os maiores índices de vítimas envolvidas nestas ocorrências foram em colisões com 1087 casos, em seguida as quedas principalmente de motociclistas com 510 vítimas.

Foi possível compreender também os dias da semana que existem uma maior confluência de AT sendo a segunda-feira com uma média de 309 ocorrências e os domingos com índices menores, sendo de 200 casos.

Os meses com maior e menor concentração de acidentes também são importantes de serem analisados, haja vista que, por meio deles e dos dias da semana é possível prever medidas de conscientização, tanto para motorista quanto para pedestres.

Os pontos críticos espacializados e de toda a área urbana se torna uma ótima alternativa para que o órgão municipal possa analisar e tomar algumas medidas na configuração do local, investigando o que pode estar acontecendo naquela área que está de certa forma atrapalhando o fluxo de veículos e pessoas, seja estes problemas sendo a estrutura da via, falta de sinalização, ou imprudência dos condutores, entre outros.

É essencial que a educação no trânsito e a conscientização seja constante, seja por meio de propagandas audiovisuais ou até mesmo palestras para estudantes recém formados no ensino médio que serão futuros motoristas e para pedestres de todas as idades.

Além disto, a propagação das informações da quantidade de acidentes como foi analisada neste presente trabalho é essencial, visto que também é uma forma de conscientizar o próximo de que não se trata apenas de mais um acidente e sim de uma vida.

6. REFERENCIAL TEÓRICO

ARAÚJO, Leila de Oliveira Lima. Os Espaços de Consumo da Periferia Urbana. In: XII SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA URBANA, 2011, BELO HORIZONTE. ANAIS DO SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA URBANA. BELO HORIZONTE, 2011.

BERNARDINO, Andréa Rispoli. *Espacialização dos acidentes de trânsito em Uberlândia (MG): Técnicas de geoprocessamento como instrumento de análise – 2000 a 2004*. 2007. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRASILEIRO, Anísio. **Transportes no Brasil: história e reflexões**. GEIPOT, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, Ministério dos Transportes, 2001.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *DPVAT não será cobrado em 2022*. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/radio/programas/843342-dpvat-nao-sera-cobrado-em-2022/> Acesso em: 01 dez. 2022

CARVALHO, C. Custo dos acidentes de trânsito no Brasil: Estimativa simplificada com base nas atualizações das pesquisas do IPEA sobre os custos de acidentes nos aglomerados urbanos e rodovias. Brasília, 2020. (Texto para Discussão, n. 2565).

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Estatísticas de Acidente*. Disponível em: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/rodovias/operacoes-rodoviaras/estatisticas-de-acidentes>. Acesso em : jun. 2020.

Departamento de Trânsito de Minas Gerais – DETRAN – MG. Seguro do trânsito DPVAT. Minas Gerais, 2022. Disponível em: <https://www.detran.mg.gov.br/veiculos/taxas-ipva-seguro-dpvat/seguro-dpvat>. Acesso em: 01 dez.2022

DOS SANTOS, Luciano; FERREIRA, Denise Labrea. Sistema de informação geográfica aplicado ao planejamento de trânsito e transportes. **Caminhos de Geografia**, v. 5, n. 12, p. 94-113, 2004.

GALVÃO, P. *et al. Mortalidade devido a acidentes de bicicletas em Pernambuco, Brasil*. Pernambuco, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades e estados, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/uberlandia.html>. Acesso em: 05 dez. 2022

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades e estados, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/uberlandia/pesquisa/22/28120?ano=2019>. Acesso em: 05 dez. 2022

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Impactos Sociais e Econômicos dos acidentes de trânsitos nas aglomerações urbanas**. Brasília, 2003.

LOPES, Samuel de Andrade. *Análise de acidentes de trânsito com o uso de SIG e geoestatística: Estudo de caso da cidade de Palmas -TO*. Palmas, 2020.

MACHADO, Maria Clara Tomáz. A história de Uberlândia por um outro viés – a sociedade do trabalho, Uberlândia, p. 25-34, dez. 1987

MAGUIRE, D. J.; LONGLEY, P. A.; RHIND, D. W.; GOODCHILD, M. F. *Sistemas e Ciência da Informação Geográfica*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MASSAÚ, Guilherme Camargo e Rosana Gomes da Rosa. “ACIDENTES DE TRÂNSITO E DIREITO À SAÚDE: PREVENÇÃO DE VIDAS E ECONOMIA PÚBLICA”. *Revista de Direito Sanitário*, vol. 17, nº 2, outubro de 2016, p.30 DOI.org (Crossref) <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9044.v17i2p30-47>.

Mortes no trânsito: tráfego brasileiro mata 1 pessoa a cada 15 minutos. **ESTADÃO**. Disponível em: <https://mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-com-seguranca/mortes-no-transito-brasileiro-mata-1-pessoa-a-cada-15-minutos/>. Acesso em: 12/12/2021.

PEREIRA, L. A. G.; LESSA, S. N. O PROCESSO DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO NO BRASIL. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, MG, v. 12, n. 40, p. 26–45, 2011. DOI: 10.14393/RCG124016414. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16414>. Acesso em: 16 dez. 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA – PMU. Anexo 16 – Classificação viária do município. Disponível em: http://web145.uberlandia.mg.gov.br/uploads/cms_b_arquivos/22114.pdf. Acesso em: 05 dez. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERLÂNDIA- PMU. Secretaria de Planejamento Urbano, População. Uberlândia, 2022. Disponível em: <https://www.uberlandia.mg.gov.br/prefeitura/secretarias/planejamento-urbano/populacao-uberlandia/>. Acesso em: 05 dez. 2022.

PORTAL BRASILEIRO DE DADOS ABERTOS - **Frota de Veículos**, Junho de 2020. Disponível em: <http://dados.gov.br/dataset/frota-de-veiculos>. Acesso em: 04 de julho de 2020.

ROSA, Roberto. “ANÁLISE ESPACIAL EM GEOGRAFIA”. *Revista da Anpege*, vol. 07, nº 01, 2011, p. 275 – 89. DOI. org (Crossref), <https://doi.org/10.5418/RA2011.0701.0023>.

Segurança viária / Antonio Clóvis Pinto "Coca" Ferraz...[et al.]. -- São Carlos, SP : Suprema Gráfica e Editora, 2012

SILVA, D. *et al.* *Condições de trabalho e riscos no trânsito urbano na ótica de trabalhadores motociclistas* Revista de Saúde Coletiva,. Rio de Janeiro, p. 339-360 2007.

ZIMMERMANN, Camila. O lado oculto dos acidentes de trânsito. **Campo Grande**, 2008.