

AS GEOTECNOLOGIAS APLICADAS AO MAPEAMENTO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO URBANO

Matheus Eduardo Souza Teixeira

Discente do Curso de Graduação em Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, na Faculdade de Ciências Integradas do Pontal – FACIP
E-mail: *matheuseduardo002@gmail.com*

Roberto Barboza Castanho

Prof. Dr. do Programa de Pós Graduação em Geografia do Pontal – PPGEF e do Curso de Geografia da FACIP – UFU
E-mail: *rbcastanho@gmail.com*

Fausto Amador Alves Neto

Advogado - OAB/MG 135.445 / Presidente da comissão OAB/Jovem da 44ª Subseção da OAB/MG (triênio 2016/2018) Docente do curso de Direito da UEMG - Unidade Ituiutaba/MG – Mestre em Geografia pelo PPGEF/FACIP/UFU
E-mail: *fausto.alvesneto@gmail.com*

Resumo: Os acidentes de trânsito, na atualidade, é um tema que provoca várias discussões quanto à sua ocorrência. Vários são os fatores que podem desencadear os acidentes, entre eles, a questão da impudência, o descaso com o planejamento urbano, os fenômenos da natureza, bem como outras variáveis. Diante do exposto, é válido destacar que se carece de estudos nesta determinada temática, a fim de buscar-se mais informações sobre o respectivo assunto. Neste sentido, o objetivo central desta investigação foi o de mapear os acidentes de trânsito dos anos de 2004 e 2014 no bairro Centro da cidade de Ituiutaba/MG, fazendo um comparativo entre esses respectivos anos. Os procedimentos metodológicos que nortearam esta pesquisa foram divididos em algumas etapas: a) Revisão Bibliográfica; b) Coleta de dados secundários; c) Tabulação dos dados e espacialização dos mesmos; d) Análise dos dados e a redação final. Assim, o cenário do bairro Centro de Ituiutaba mostra-se que em 10 anos o número de acidentes aumentou significativamente, já que em 2004 foram registrados 112 acidentes nesta área e em 2014 registraram-se 408 acidentes, perfazendo um aumento de quase 400%, ou seja, um aumento relevante. Portanto, é notório que o número de acidentes no bairro Centro aumentou e que, no entanto, deve considerar-se o aumento da frota de veículos, a questão da imprudência dos motoristas, bem como a falta de planejamento urbano, uma vez que é necessário que o Poder Público descentralize as atividades que o bairro Centro exerce, com o intuito de diminuir o fluxo de trânsito desta localidade.

Palavras-chave: Acidentes de trânsito. Planejamento Urbano. Geotecnologias. Ituiutaba (MG).

LAS GEOTECNOLOGÍAS APLICADAS AL MAPEAMIENTO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO URBANO

Resumen: Los accidentes de tráfico hoy en día es un tema que provoca muchas discusiones acerca de su ocurrencia. Varios factores pueden desencadenar accidentes, incluyendo la cuestión de la imprudencia, el descuido y a inexistencia de una planificación urbana, los fenómenos naturales, entre otras variables. Así, vale la pena señalar que la temática carece de estudios, con el finalidad de obtener más informaciones sobre el tema. En este sentido, el objetivo principal de esta investigación fue mapear los accidentes de tráfico para los años 2004 y 2014 en el centro de la ciudad de Ituiutaba / MG, haciendo una comparación entre estos años respectivos. Los procedimientos metodológicos que orientaron esta investigación se dividió en algunos pasos, como: a) Revisión de la literatura; b) Colecta de datos secundarios; c) Tabulación de Datos y la distribución espacial de los mismos; d) Análisis de los datos y la versión final. Por lo tanto, el ajuste de la zona de Centro de Ituiutaba se muestra que en 10 años el número de accidentes aumentó de manera significativa, ya que en 2004 se registraron 112

accidentes en esta área y en 2014 se registraron 408 accidentes, un aumento de casi el 400%, o sea, un aumento muy significativo. Por lo tanto, se observa que el número de accidentes aumento muy en el barrio Centro, se debe considerar el aumento del parque de vehículos, el tema de la imprudencia de los conductores, y la falta de planificación urbana, ya que es necesario que el Gobierno descentralizar las actividades del Centro con el fin de disminuir el flujo de tráfico desde esta ciudad.

Palabras-clave: Los accidentes de tráfico. Planificación urbana. Geotecnologías. Ituiutaba (MG).

1 Introdução

Os acidentes de trânsito são um agravante muito grande no que tange aos aspectos da saúde pública. Isso acontece devido ao grande impacto na mortalidade e na morbidade que atinge à população. Dentro deste contexto, os acidentes de trânsito e as variáveis que os cercam, tais como tecnologia, planejamento urbano, comportamento humano, logística, tem sido fatores de preocupação social.

Ressalta-se que após a Segunda Guerra Mundial, o automóvel surge como fenômeno de massa em todo o mundo. Ele torna-se um bem de consumo e símbolo de status social, incentivado pelo forte aparato dos comerciais das economias capitalistas, que destacam a mobilidade individual e a prosperidade material sem precedentes (MARÍN; QUEIROZ, 2000).

A quantidade de acidentes automobilísticos no Brasil é um tema emergente de estudo, já que, segundo pesquisa da Organização Mundial de Saúde, o Brasil já foi considerado o quinto país com mais mortes no trânsito no mundo (SENADO FEDERAL, 2009).

A partir disso, discute-se como as principais causas de acidentes: o número elevado da frota de veículos, associado à negligência, imperícia, e à imprudência, bem como o uso de drogas, em geral, além de uma série de acontecimentos no que se trata ao desrespeito com o Código de Trânsito, que aparenta ter grande representatividade neste cenário.

A cidade tornou-se, assim, alvo de várias preocupações das políticas públicas, tanto do ponto de vista da saúde como da violência de trânsito. Neste sentido, as preocupações nestas áreas, envolvidas para a melhor gestão do espaço urbano, perpassam desde o conhecimento e relação da situação sócio demográfica da população vitimada, como escolaridade, ocupação, idade, entre outras variáveis, bem como a infraestrutura da cidade e trajetos percorridos em questão (SOUZA; CAVENAGHI; ALVES, 2006).

Mesmo com a implantação do Código Nacional de Trânsito, em 1998, com o estabelecimento de normas legais para punir os infratores, e da Lei Seca em 2008, que estabeleceu uma diminuição do consumo de bebida alcoólica por condutores, os acidentes de

trânsito ainda representam uma importante causa de mortalidade precoce e evitável no Brasil. (LEÓN et al. 2012).

Os atos de prevenção e controle de acidentes estão apenas iniciando e pouco se conhece a respeito do comportamento do motorista e do pedestre, das condições de segurança das vias e veículos, do planejamento urbano como um todo, incluindo a logística do tráfego de pessoas, dos custos humanos e ambientais do uso de veículos motorizados e das consequências traumáticas resultantes dos acidentes de trânsito (MARÍN; QUEIROZ, 2000).

Nesse sentido, acidentes de trânsito e os fatores que são associados a eles representam uma problemática social, e, com isso, é necessário ampliar os estudos relacionados a essa temática.

É importante dizer que, nos dias atuais, a maioria das cidades apresenta inúmeros veículos motorizados e individuais, como automóveis e motocicletas. Isso ocorre em virtude das tentações da indústria automobilística e das facilidades de créditos para a aquisição deste meio de transporte; ou seja, esses fatores permitiram o acesso da classe média a esse item. Entretanto, as estruturas das cidades sofrem com esse intenso fluxo de veículos, principalmente nos horários de picos (maior intensidade na circulação), que geram grandes congestionamentos e em que há também uma maior probabilidade de acidentes de trânsito. Claro que esses fatores também se associam ao planejamento urbano das cidades e à imprudência dos motoristas.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo central de mapear os acidentes de trânsito dos anos de 2004 e 2014 no bairro Centro da cidade de Ituiutaba/MG, fazendo um comparativo entre esses respectivos anos. Pôde-se perceber que na área urbana do município de Ituiutaba a questão dos acidentes não se distancia da perspectiva nacional, preocupando o fato de haver poucos estudos sobre o respectivo tema.

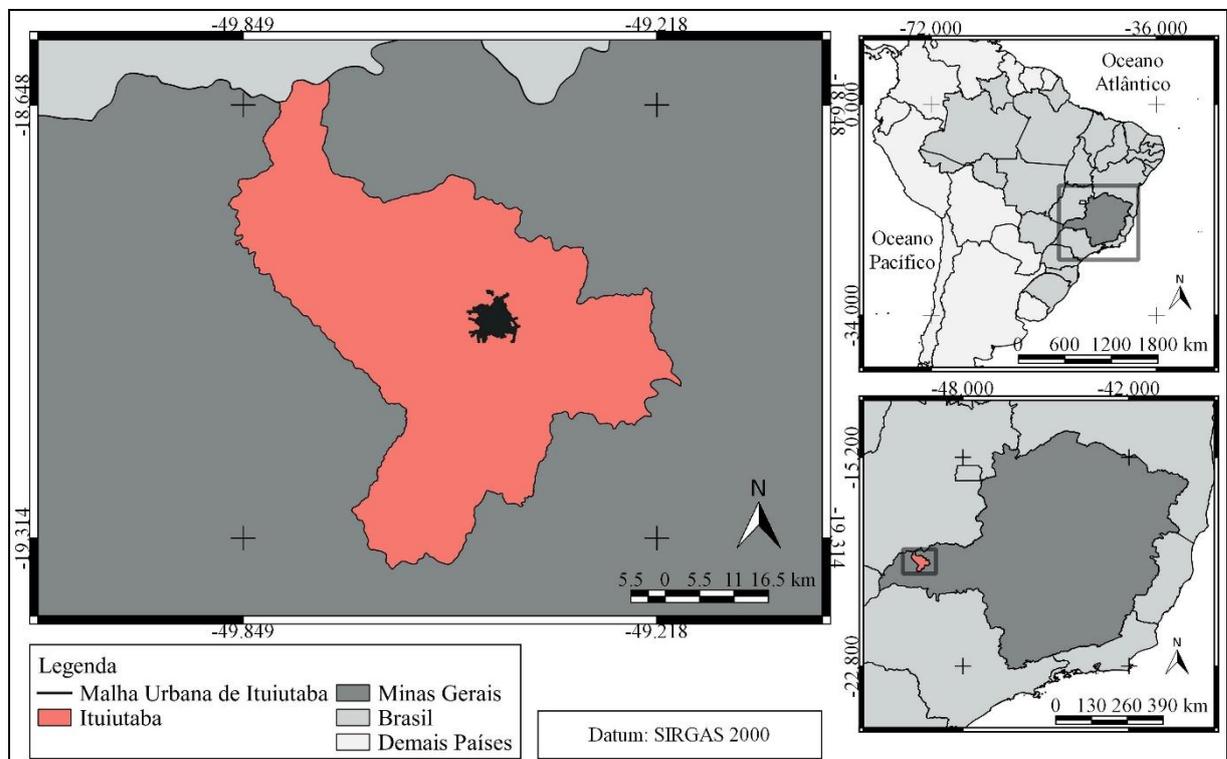
É certo que cada cidade tem suas próprias características, sua própria forma de gestão e, por isso, cada uma tem um jeito particular de tratar suas especificidades relacionadas à mobilidade urbana. Vale ressaltar que as Geotecnologias são uma ferramenta que auxilia na compreensão do espaço geográfico. Através deste instrumento, podem-se mapear as variáveis estudadas e logo depois obter-se uma análise dos resultados com uma melhor eficácia.

Salienta-se que, com o advento das Geotecnologias, principalmente em fins do século XX e início do século XXI, muito se contribuiu para a ciência geográfica, de forma que a facilidade até então observada por alguns, pudesse ou possa ser mantida, através de constantes atualizações de dados, sendo este um dos principais fatores de difusão das então denominadas Geotecnologias (CASTANHO; TEODORO, 2010).

Dentro deste contexto, justifica-se a presente pesquisa, pois, através dela, podem-se estabelecer pontes de acesso de informações entre a comunidade acadêmica e a sociedade em geral, para que os acidentes de trânsito deixem de ser rotina e para que, entendendo os fatores que mais os provocam na realidade da cidade objeto da pesquisa, possa-se gerar interfaces e mecanismos para sua urgente redução, através de propostas concretas que realmente tenham a possibilidade de serem adotadas pelo Poder Público local e, conseqüentemente, apresentem eficácia de acordo com a demanda existente.

Assim, faz-se necessário a caracterização da área em estudo, conforme se observa na Figura 1, na qual está a localização do município em estudo no Estado de Minas Gerais, na Mesorregião Geográfica do Triângulo Mineiro/Alto Parnaíba, sendo a cidade sede da Microrregião Geográfica de Ituiutaba. Atualmente, sua população estimada em 102.020 habitantes, com uma extensão territorial de 2.598,046 km² e sua densidade demográfica é de 37,40 hab/km², fazendo parte do domínio de Cerrado e com resquícios de mata Atlântica. Vale ressaltar que deste universo de habitantes mais de 90% reside na zona urbana (IBGE, 2010).

Figura 1 - Localização do município de Ituiutaba/MG e da sua área urbana.



Fonte: IBGE (2012). **Org.:** Victor Matheus da Cruz de Carvalho (2016).

Ressalta-se que a espacialização do meio urbano das áreas de ocorrência de acidentes de trânsito será de grande importância para a visualização e planejamento coerente com as demandas existentes, bem como para alicerçar ações eficazes e de resposta imediata.

2 Caminhos da pesquisa

Para execução do presente estudo, os procedimentos metodológicos foram divididos em algumas etapas fundamentais, visando o desenvolvimento pleno da proposta.

Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico, em que foram observadas questões objetivas/subjetivas acerca da temática, bem como as variadas linhas de pensamento para a consolidação do entendimento do presente estudo. Destacam-se alguns temas, tais como: Trânsito, Planejamento Urbano, Legislação, Geotecnologias e Acidentes, dentre outros.

Em seguida, foi feita a Coleta de Dados, como por exemplo, número de acidentes dos anos de 2004 e 2014, suas causas aparentes, possíveis com causas (aumento da frota, falta de estrutura urbana etc.), locais de sua maior incidência, dentre outros. Destaca-se que para a coleta de dados quanto à quantidade de acidentes, foram utilizados dois órgãos diferentes, para o ano de 2004 e que a coleta de dados foi junto ao Corpo de Bombeiros Militar e do ano de 2014 foi junto à Polícia Militar, ambos pertencentes à cidade em questão.

De posse destes dados, realizou-se a sua tabulação, que consistiu na elaboração de gráficos, tabelas, fluxogramas etc., permitindo maior e ampla visualização das informações obtidas.

Destaca-se que os mapas temáticos foram elaborados a partir de bases disponibilizadas pelo IBGE em 2012 e manipuladas pelo Quantum GIS 1.12, software gratuito que permite a compilação de mapas temáticos.

Logo após a tabulação dos dados, fez-se a confecção de mapas das variáveis coletadas. Podem-se elaborar os mapas temáticos levando em consideração os dados previamente tabulados, bem como as melhores formas que os representam.

Com o material coletado, devidamente tabulado e de posse dos mapas temáticos, foi feita uma análise minuciosa dos dados, elaborando-se as considerações pertinentes em relação ao estudo.

Por fim, realizou-se a redação final da pesquisa, que, após as observações apontadas, respondeu aos objetivos propostos, bem como à problemática que alicerçou a pesquisa.

3 Discussão teórica

3.1 Contexto dos acidentes de trânsito

Atualmente, cada vez mais os acidentes de trânsito têm ganhado repercussão, tanto por seus grandes números de ocorrências, quanto por seus impactos na vida das pessoas.

É fato que a elevada quantidade de veículos rodando nas vias, a vida agitada das pessoas, a falta de conscientização, o desrespeito com a legislação de trânsito vigente, a falta de infraestrutura adequada etc., tem feito com que todos os dias o número de vítimas de acidentes seja ainda maior.

Ainda assim, a cidade tornou-se alvo de várias preocupações das políticas públicas, tanto do ponto de vista da saúde, como da violência do trânsito. Nesse sentido, as preocupações nessas áreas, envolvidas para a melhor gestão do espaço urbano, perpassam desde o conhecimento e relação da situação sócio demográfica da população vitimada, como escolaridade, ocupação, idade, entre outras variáveis, bem como a infraestrutura da cidade e trajetos percorridos em questão (SOUZA; CAVENAGHI; ALVES, 2006).

Com isso, os acidentes de trânsito, além de todo o prejuízo material que provocam, podem ainda estar associados à morbidade, bem como a mortalidade. Vale ressaltar que os acidentes ainda podem causar diversos traumas psicológicos nos envolvidos e seus familiares.

Nesse sentido, de acordo com o Relatório Global de Segurança no Trânsito 2013, da Organização Mundial de Saúde (World Health Organization, 2013),

The Global status report on road safety 2013 presents information on road safety from 182 countries, accounting for almost 99% of the world's population. The report indicates that worldwide the total number of road traffic deaths remains unacceptably high at 1.24 million per year. Only 28 countries, covering 7% of the world's population, have comprehensive road safety laws on five key risk factors: drinking and driving, speeding, and failing to use motorcycle helmets, seat-belts, and child restraints.

Ferreira e Ribeiro (2006) discutem que estes números demonstram a gravidade da situação vivenciada hoje pelas cidades, que assustadas com os elevados índices apontados, tratam, inclusive, como caso de saúde pública, já que fica por conta do setor da saúde a contabilidade dos mortos, o cuidado para com os feridos e ainda o amparo àqueles que sobrevivem com sequelas, às vezes irreversíveis.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2003, p. 13) define acidente de trânsito como sendo,

[...] evento ocorrido na via pública, inclusive calçadas, decorrente do trânsito de veículos e pessoas, que resulta em danos humanos e materiais. Compreende colisões entre veículos, choque com objetos fixos, capotamentos, atropelamentos e queda de pedestres e ciclistas.

Desta feita, o termo acidentes é amplo e considera várias proposições de acontecimentos que geram ou podem gerar prejuízos tanto de ordem moral, física, psicológica, como financeira.

3.2 As Geotecnologias alicerçando nas questões de trânsito

Com o advento das Geotecnologias, os dados coletados de alguma área, ou até mesmo a manipulação de dados, edição de imagem, bem como o cruzamento de informações espaciais se tornam cada vez mais fáceis e rápidos de serem realizados. Nesse sentido, as geotecnologias são ferramentas de extrema relevância para a análise espacial em suas diferentes e variadas aplicações. Assim, esses sistemas trazem para o usuário um auxílio e comodidade para a sua pesquisa, bem como uma maior confiabilidade e precisão nas informações (LEITE, 2011).

Diante do exposto, nota-se que as geotecnologias são de fundamental importância para o desenvolvimento tecnológico, tendo uma grande contribuição para diversos quesitos, sendo eles, o meio ambiente, planejamento urbano, população, entre outros.

Sendo assim, Hetkwoski (2010, p. 06), discorre que,

[...] a geotecnologia representa a capacidade criativa dos homens, através de técnicas e de situações cognitivas, representar situações espaciais e de localização para melhor compreender a condição humana. Assim, potencializar as tecnologias significa ampliar as possibilidades criativas do homem, ampliar os “olhares” a exploração de situações cotidianas relacionadas ao espaço geográfico, ao lugar da política, à representação de instâncias conhecidas e/ou desconhecidas, a ampliação das experiências e à condição de identificação com o espaço vivido (rua, bairro, cidade, estado, país).

Nessa esfera, considerando que os acidentes de trânsito são um agravante no que tange aos aspectos da saúde pública, isso acontece devido ao grande impacto na mortalidade e na morbidade que atinge à população.

A partir disso, discutem-se como as principais causas de acidentes o número elevado da frota de veículos que, associado à negligência, imperícia, e à imprudência dos condutores, bem como o uso de drogas, em geral, além de uma série de atos em desrespeito ao Código de Trânsito Brasileiro vigente, aparentam ter grande representatividade neste cenário.

Dentro desse contexto, a utilização das geotecnologias para espacialização do meio urbano surge como uma ferramenta importante para colaborar com a redução de acidentes.

O uso de aplicativos em celulares, GPS e tecnologias de informação, em geral, são as principais formas de integrar a realidade vivenciada no trânsito com as ações humanas, que via de regra, são dotadas de imperícia, imprudência e/ou negligência quando da manipulação de veículos ou ainda na qualidade de pedestres.

Assim, um grande avanço na utilização das geotecnologias é sua consolidação para espacialização e apontamento de dados relacionados ao trânsito, na guisa de permitir a redução de acidentes e, via de consequência, mortalidade por essa via.

O que tem-se notado, a partir da utilização das geotecnologias para proceder à espacialização do território urbano, dentre suas várias possibilidades de aplicações, é que através desta ferramenta é possível inferir e verificar dados importantes de locais que apresentam maior risco de acidentes. Nesse sentido, Leite (2013, p. 191) traz que,

A simples espacialização de determinado tipo de acidente pode revelar informações importantes sobre as áreas mais propensas a essas ocorrências. Com isso, essa informação integrada a outros dados pode gerar modelos de previsão de área mais propensa a acidente de trânsito. Para tanto, é possível o uso de instrumentais tecnológicos, como o SIG.

Infere-se, deste modo, que as geotecnologias podem apontar caminhos mais curtos, com menor percentual de acidentes, locais onde os fluxos estão mais desobstruídos, áreas de riscos ambientais (neve na pista, deslizamento de terras, pontes inundadas, entre outros) e demais situações que deixem os usuários ainda mais expostos a acidentes.

Dessa forma, percebe-se que o uso das geotecnologias em prol da sociedade tem sido cada vez mais comum, e no trânsito em específico, pode ser visto como uma poderosa ferramenta de intervenção, até mesmo estatal, já que sua viabilidade é notada pelo seu baixo custo de operacionalização e pela forma acessível com que se apresenta, como destacam Leite, Santos e Antunes (2013, p. 193):

Na busca por informações que possam contribuir com a gestão do trânsito em Montes Claros, o SIG se destacou neste trabalho como um instrumento tecnológico que faz o processamento de banco de dados sobre as variáveis

do sistema de trânsito. A versatilidade na manipulação dos dados georreferenciados, a possibilidade de operar sobre plataformas de baixo custo e a relativa simplicidade de operação tornam o SIG recurso bastante acessível.

Não obstante as geotecnologias estejam sendo utilizadas como aliadas da caracterização espacial de diversos tipos de fenômenos englobando tanto na área de trânsito, como na área de transportes, vê-se grande utilização destes mecanismos para gerenciar e controlar a segurança de tráfego, como dita Gomes (2008, p. 168):

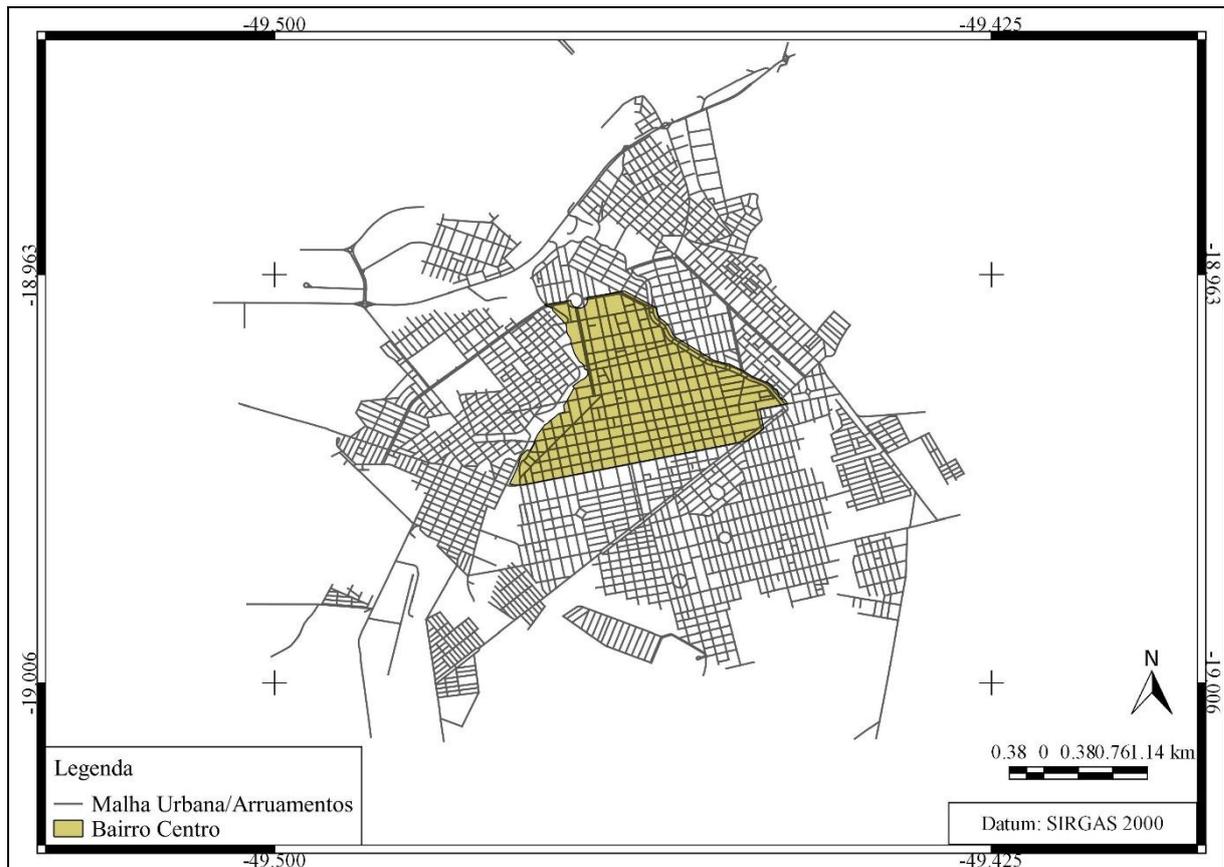
Nos últimos anos, os Sistemas de Informações Geográficas (SIG's) vem se tornando uma tecnologia cada vez mais necessária na caracterização espacial dos mais variados tipos de fenômenos. Na área de transporte, o SIG tornou-se uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento do sistema de segurança de tráfego, sendo capaz de caracterizar e diagnosticar espacialmente o comportamento dos acidentes.

Desta feita, verifica-se que o manuseio das geotecnologias permite análises mais detalhadas e solidificadas da realidade, abarcando questões e detalhes de estudos antes tidos como inatingíveis. E mais, atualmente tem-se visto a figura da chamada “democratização” das geotecnologias, pois, já que se trata de um mecanismo destinado a compor dados das mais diversas áreas do conhecimento, fazer com que ela seja acessível torna-a ainda mais forte e eficaz.

4 Os acidentes de trânsito no bairro centro

O aumento de ocorrências de acidentes de trânsito na área urbana é o alicerce central da problemática desta investigação, uma vez que é visivelmente crescente tal fenômeno no supracitado recorte espacial, análise feita através de conhecimento empírico, ou seja, através da vivência neste local.

Nesse sentido, o recorte espacial estabelecido para esta análise foi o bairro Centro (Figura 2) da cidade de Ituiutaba/MG, pois através de uma reambulação a campo, percebe-se que é o bairro de maior fluxo de trânsito, bem como de pedestres, isso justifica-se em função das atividades que se encontram no mesmo, como por exemplo, as atividades comerciais, bancária, jurídicas, entre outras.

Figura 2 - Delimitação do Bairro Centro da cidade de Ituiutaba/MG.

Fonte: IBGE (2012). **Org.:** Victor Matheus da Cruz de Carvalho (2016).

Se comparado com um cenário dos acidentes de trânsito registrados em toda a cidade de Ituiutaba, o bairro Centro se destaca como sendo o local com o maior número de acidentes, tanto no ano de 2004, bem como no ano de 2014 (Tabelas 1 e 2). Vários fatores culminam para esses números nesta determinada área. Dentre eles, pode-se citar a questão do intenso fluxo de trânsito e de pedestres neste recorte espacial, bem como a questão da extensão territorial deste bairro, pois é o maior da cidade, o que certamente contribui para a questão de contagem de acidentes de trânsito.

A cidade de Ituiutaba possui 56 bairros. No entanto, no ano de 2004, apenas em 33 bairros ocorreram registros de acidentes de trânsito, conforme os dados disponibilizados pelo Copo de Bombeiros. No ano de 2014 foram registrados acidentes em 49 bairros, conforme dados entregues da Polícia Militar. Vale ressaltar que esses números de acidentes são apenas os registrados pelo Corpo de Bombeiros no ano de 2004 e pela Polícia Militar no ano de 2014. Entretanto, é importante salientar que existem os casos omissos, em que a vítima prefere não registrar o acidente de trânsito, ou por uma questão de irregularidade do veículo, imprudência, entre outros fatores.

Nota-se que o bairro Centro se destaca em ambos os anos como sendo o de maior incidência de acidentes de trânsito. Nesse sentido, justifica-se a escolha da referida região como recorte espacial da área de estudo devido à grande quantidade de acidentes contabilizados nesta localidade.

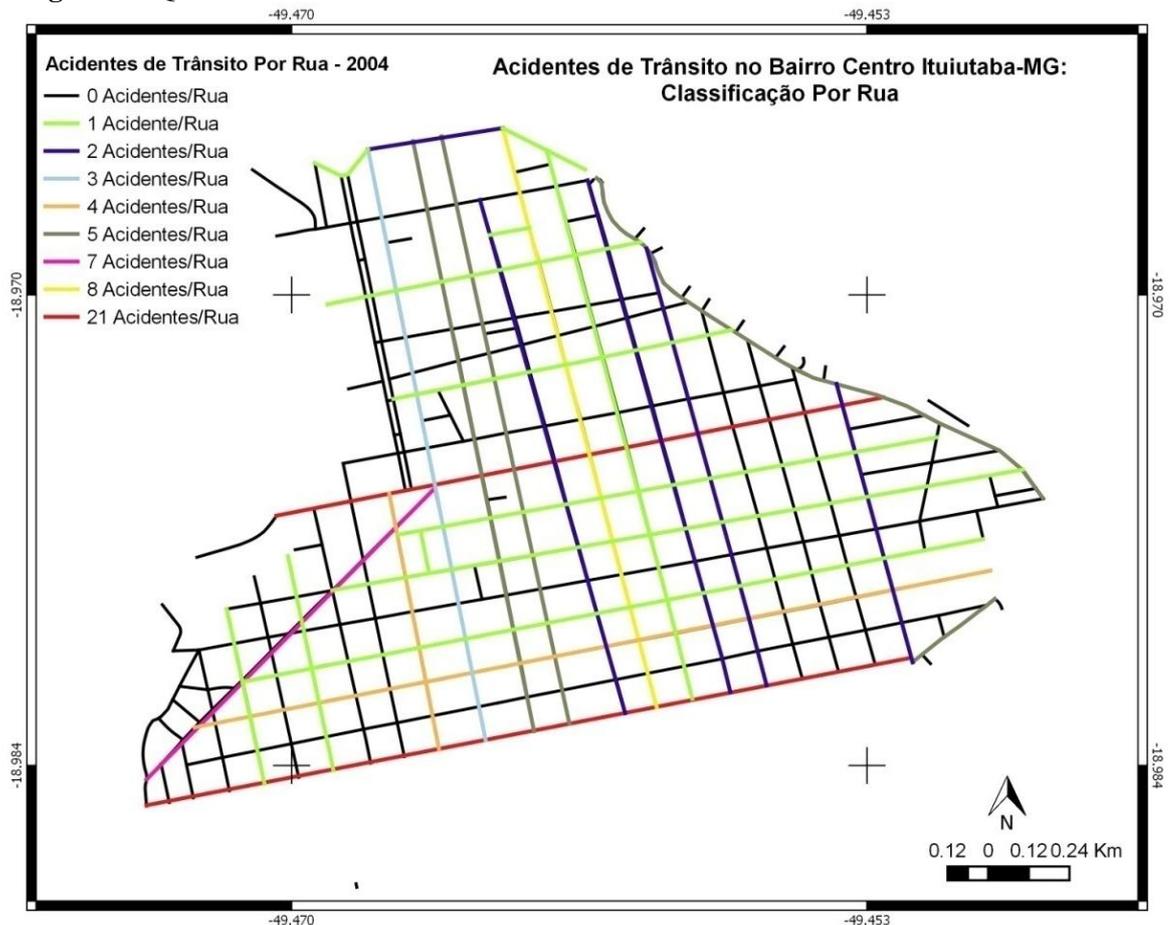
Tabela 1 - Quantidade de acidentes de trânsito nos bairros da cidade de Ituiutaba no ano de 2004.

Bairros da cidade de Ituiutaba	Quantidade de acidentes no ano de 2004
Centro	112
Pirapitinga	17
Progresso	15
Platina	13
Alvorada	9
Outros 28 bairros	94

Fonte: Corpo de Bombeiros, 2004. **Org.:** Autor (2016).

Na tabela 01 nota-se que o bairro Centro é o que mais se destaca com o número de acidentes de trânsito, seguidos em uma ordem decrescente dos bairros Pirapitinga, Progresso, Platina, Alvorada e dos outros 28 bairros, que devido ao baixo número de acidentes, somaram-se essas quantidades.

Sendo assim, faz-se necessária a espacialização da quantidade de acidentes no bairro Centro no ano de 2004 (Figura 3) para melhor elucidar os dados, com a finalidade de se interpretar melhor os resultados obtidos.

Figura 3 - Quantidade de acidentes no bairro Centro no ano de 2004.

Fonte: IBGE (2014); Corpo de Bombeiros (2004). **Org.:** Victor Matheus da Cruz de Carvalho (2016).

A Figura 3 mostra a quantidade de acidentes de trânsito por ruas do bairro Centro de Ituiutaba no ano de 2004, ou seja, foram classificadas as ruas de acordo com o número de acidentes registrados nelas. Assim, é possível uma visualização mais abrangente dos dados, indicando em qual rua a incidência de acidentes é maior.

Dentro deste contexto, as ruas em que mais se contabilizaram acidentes são as representadas em vermelho, que se somam 21 ocorrências, sendo as ruas 17 e 31, que, através de uma análise de campo, fazem jus a este número pelo fluxo de veículos nas mesmas.

Todos os acidentes registrados no bairro centro podem ser justificados pelo intenso fluxo de trânsito que se tem nesse local, devido à concentração de atividades nesta área, como comerciais, bancárias, jurídicas, executivas, entre outras, bem como a eficiência em se fazer a ocorrência do acidente, ou seja, a existência a unidade da Polícia Militar instalada neste recorte espacial, as câmeras de segurança e o fluxo de pessoas concentradas nesta área, fazem com que os registros de acidentes não sejam omitidos.

No ano de 2014 não é diferente, pois, conforme visualizado na tabela 02, o bairro Centro também se destaca com sendo o de maior incidência de acidentes de trânsito registrados pela Polícia Militar, seguidos em uma ordem decrescente dos bairros Setor Sul, Progresso, Alcides Junqueira, Platina, Setor Norte e de outros 43 bairros, que também em virtude da pequena quantidade registrada de acidentes, somaram-se os dados.

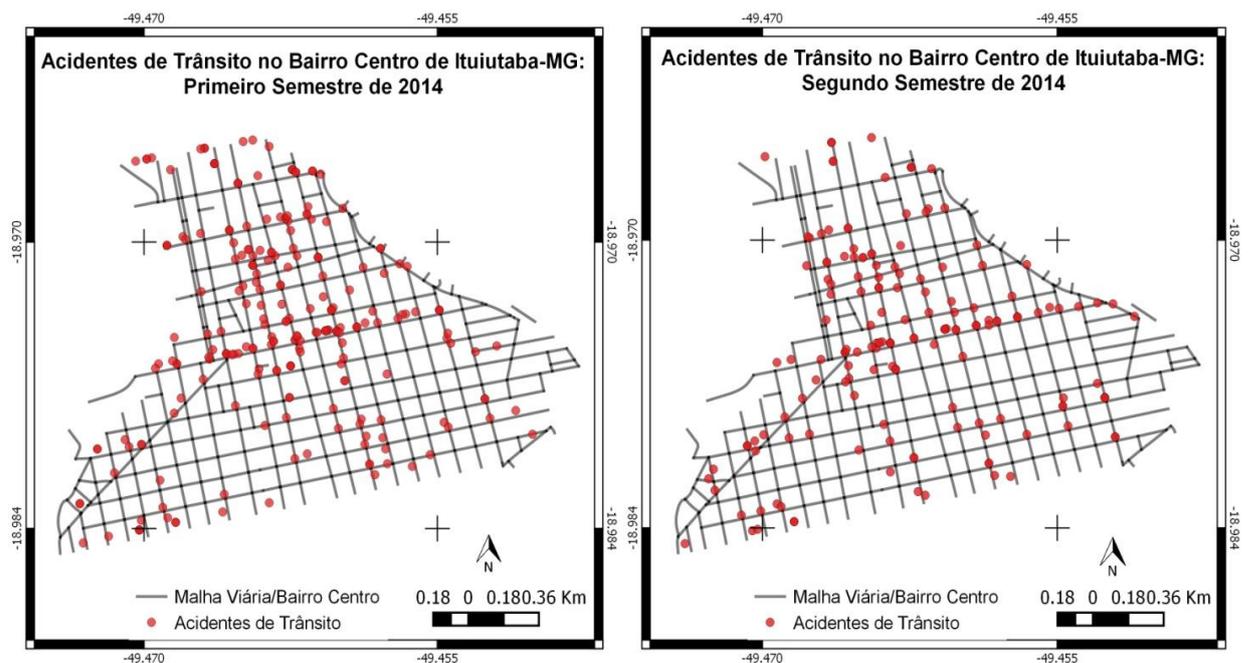
Tabela 2 - Quantidade de acidentes de trânsito nos bairros da cidade de Ituiutaba no ano de 2014.

Bairros da cidade de Ituiutaba	Quantidade de acidentes no ano de 2014
Centro	408
Setor Sul	78
Progresso	45
Alcides Junqueira	37
Platina	29
Setor Norte	29
Outros 43 bairros	339

Fonte: Polícia Militar (2014). Org.: Autor (2016).

Diante da tabela apresentada e com a ideia de uma melhor compreensão dos resultados do bairro Centro, é necessária a espacialização da quantidade de acidentes de trânsito registrados no ano de 2014 da área estudada, conforme segue na Figura 4.

Figura 4 - Quantidade de acidentes no bairro Centro no ano de 2014.



Fonte: IBGE (2014); Polícia Militar (2014). Org.: Victor Matheus da Cruz de Carvalho (2016).

A Figura 4 mostra os acidentes de trânsito no bairro Centro registrados no ano de 2014, divididos por semestres, no sentido de demonstrar melhor os resultados obtidos, uma vez que, se elucidado de uma forma anual, o mapa ficaria poluído, dificultando a interpretação dos dados espacializados. Salienta-se que as informações foram colocadas de acordo com as coordenadas geográficas obtidas pela Polícia Militar nos locais dos acidentes.

Dentro deste contexto, percebe-se que os acidentes de trânsito aumentaram consideravelmente do ano de 2004 para o ano de 2014, sendo no primeiro ano registrados 102 acidentes e no outro 408, respectivamente. Nesse sentido, aumentou em 400% o número de acidentes no bairro Centro, ou seja, em 10 anos houve um aumento bastante significativo para a realidade de Ituiutaba, considerando tratar-se de uma cidade com 100.000 habitantes aproximadamente.

Nota-se que este mapa mostra a quantidade de acidentes representada em forma de pontos, através das coordenadas geográficas de cada acidente. Neste caso, a rua 17 continua sendo a de maior número de acidentes, seguida pela rua 22, que também se faz presente neste quantitativo, dado o intenso fluxo de veículos na mesma.

Diante do exposto, se acredita em algumas possibilidades que podem culminar para o aumento desses índices de acidentes de trânsito. Dentre essas possibilidades, é necessário ressaltar a questão do aumento da frota de veículos na cidade de Ituiutaba/MG (Tabela 3), que é considerável, se comparados os anos de 2004 e 2014.

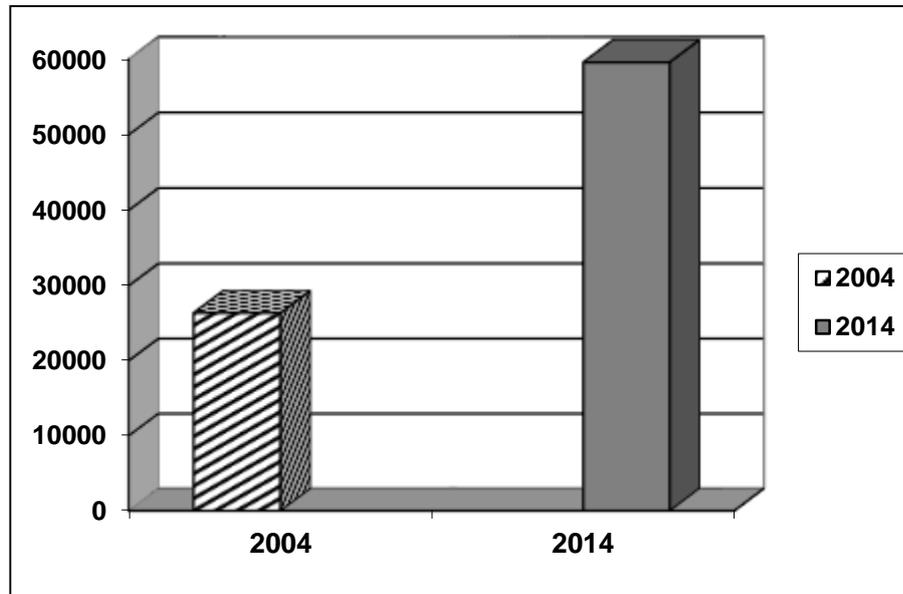
Tabela 3 - Tipo de Frota de veículos nos anos de 2004 e 2014 na cidade de Ituiutaba/MG.

/ Ano	Tipo de Frota	2004	2014
	Automóvel	12.442	25.537
	Ônibus e Micro-ônibus	247	635
	Motocicleta e motoneta	8.467	23.373
	Outros	5.224	10.049
	Total	26.380	59.594

Fonte: DENATRAN (2016). **Org.:** Autor.

Ao analisar a tabela 03, nota-se que em 2004 a frota total de veículos era de 26.380 e em 2014 a frota total perfazia o número de 59.594, representando um aumento de 225,91%. Sendo assim, considera-se um aumento bem relevante quanto ao número de veículos circulando na cidade de Ituiutaba/MG. Estes dados são melhores elucidados no Gráfico 1, abaixo.

Gráfico 1 - Frota de veículos de Ituiutaba/MG nos anos de 2004 e 2014.



Fonte: DENATRAN, (2016). **Org.:** Autor (2016).

O aumento da frota de veículos não condicionado a um planejamento urbano eficiente/eficaz gera vários transtornos quanto à mobilidade urbana de uma cidade. Esse fato pode ser entendido pela facilidade de crédito e incentivos governamentais à compra de automóveis, onde a diminuição de impostos pode também alavancar esses números da frota de veículos.

Destaca-se que a cidade de Ituiutaba não possui subcentros, ou seja, as atividades bancárias, jurídicas, executivas e grande parte das ofertas comerciais se encontram localizadas no bairro central. Assim, toda essa gama de prestações de serviços localizadas nessa determinada área acarreta ainda mais em um intenso fluxo de tráfego tanto de veículos bem como de pedestres. Com isso, a probabilidade em ocorrências de trânsito se torna ainda maior, pelo fato desse número tão concentrar-se em apenas um local da cidade.

Uma possível solução para a diminuição do tráfego no bairro Centro é a criação dos subcentros na respectiva cidade, uma vez que descentralizaria as funções encontradas apenas na área central da cidade. Com isso, torna-se possível pensar em uma diminuição dos acidentes de trânsito no recorte espacial estabelecido.

Vale ressaltar que o aumento da fiscalização, bem como o cumprimento das leis de trânsito são fatores extremamente importantes para que se tenha uma redução desses índices de acidentes de trânsito, não só em uma ótica local, mas também em uma visão geral/global sobre o assunto.

5 Considerações finais

Os acidentes de trânsito, conforme descritos em uma literatura nacional e internacional revelam a importância de se estudar o referido assunto e que nos alertam para um sério problema de saúde pública, cuja magnitude vem sendo ampliada com o passar dos anos.

Nesse sentido, pode-se dizer que é necessário que a questão dos acidentes de trânsito seja mais estudada por parte dos pesquisadores, pois é uma variável de extrema importância para que se encontrem soluções emergenciais a fim de sanear esse problema em todas as localidades.

Ressalta-se que as Geotecnologias são um alicerce de fundamental importância para se trabalhar os fatores de acidentes de trânsito, no sentido de permitir uma melhor interpretação dos dados obtidos, bem como elucidar um diagnóstico mais eficaz. Assim, dentro das técnicas da cartografia temática, principalmente as que condizentes à retina, é possível a que se obtenham interessantes mapas, que sem dúvida alguma proporcionam análises e interpretações importantes acerca tanto da temática discorrida nesta pesquisa, quanto em demais áreas da Ciência.

Diante disso, as Geotecnologias permitiram uma melhor análise dos acidentes de trânsito no bairro Centro da cidade de Ituiutaba, mapeados nos anos de 2004 e 2014, fazendo com que se pudesse descrever sobre os fatores que levaram a esse aumento dos acidentes de trânsito, bem como sobre a questão da incidência de acidentes em determinadas ruas do bairro Centro.

São necessárias medidas do Poder Público local para que haja uma redução no número de acidentes nesta área. De fator emergencial, deve-se pensar na questão do planejamento urbano da cidade, uma vez que a cidade só cresce com a criação de novos bairros e conjuntos habitacionais, e assim, descentralizar as atividades exercidas apenas no centro para outras localidades na cidade, ou seja, a criação de subcentros.

Não menos importante, é necessário que a fiscalização e o cumprimento da legislação de trânsito sejam aplicados com rigor por parte dos responsáveis, objetivando também a redução desses números de acidentes. E, ainda assim, deve-se pensar em políticas e intervenções de educação no trânsito, visando conscientizar a população como um todo e beneficiando, assim, a questão da problemática aqui descrita.

Portanto, a pesquisa atingiu aos objetivos propostos de mapear os índices de acidentes de trânsito nos anos de 2004 e 2014 no bairro Centro da cidade de Ituiutaba e

também de explicar quais os fatores que justificaram esses números. Assim, espera-se que possa contribuir para um arcabouço teórico-metodológico acerca da temática pesquisada.

REFERÊNCIAS

_____, M. E. **Geotecnologias aplicadas ao mapeamento do uso do solo urbano e da dinâmica de favela em cidade média: o caso de Montes Claros/MG**. Tese de doutorado, Universidade Federal de Uberlândia, 121 p. Uberlândia, MG, 2011.

CASTANHO, R. B.; TEODORO, M. A. O uso das geotecnologias no estudo do espaço agropecuário. **Brazilian Geographical Journal**, v. 1, p. 136-153, 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/braziangeojournal/article/view/8182>>. Acesso em: 19 de ago. 2015.

CASTILHO, F. T. (Org.). **Manual de prevención de accidentes de tráfico em el ámbito laboral**. Instituto Universitario de Tráfico y Seguridad Vial, Valência, 2006. Disponível em: <[http://www.croem.es/Web20/CROEMPrevencionRiesgos.nsf/E1E157127BDFE426C125781500597406/\\$FILE/MANUAL%20PREVENCION%20TRAFICO%20CROEM-INTRAS.pdf](http://www.croem.es/Web20/CROEMPrevencionRiesgos.nsf/E1E157127BDFE426C125781500597406/$FILE/MANUAL%20PREVENCION%20TRAFICO%20CROEM-INTRAS.pdf)>. Acesso em: 26 jan. 2015.

DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito. **Consulta de frota de veículos**. 2016. Disponível em: <<https://www.detran.mg.gov.br/>>. Acesso em: 16 de jun. de 2016.

FERREIRA, D. L.; RIBEIRO, L. A. (Org.). **Acidentes de Trânsito em Uberlândia: ensaios da epidemiologia e da geografia**. Aline, Uberlândia, 2006.

FITZ, P. R. **Cartografia Básica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GOMES, R. J. **Análise Espacial Dos Acidentes De Trânsito Do Município De Vitória Utilizando Sistema De Informações Geográficas**. 168 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo, 2008.

HETKWOSKI, T. M. Geotecnologia: como explorar educação cartográfica com as novas gerações? In: XV Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. **Anais...** Belo Horizonte, Minas Gerais, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@**. 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=313420&search=minas-gerais|ituiutaba>>. Acesso em: 16 dez. 2015.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA; ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas: relatório executivo**. Brasília: IPEA/ANTP, 2003.

LEITE, M. E.; Santos Neto, N. F.; Antunes, S. S. F. Análise Espacial dos Acidentes de Trânsito com Ciclistas Utilizando o Sistema de Informação Geográfica. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, 9(16): 190 – 199, 2013a.

LEÓN, L. M. ET AL. Tendência dos acidentes de trânsito em Campinas, São Paulo, Brasil: importância crescente dos motociclistas. **Caderno Saúde Pública**. Rio de Janeiro, n. 28, v. 1, p. 39-51, jan. 2012. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v28n1/05.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2015.

MARÍN, L.; QUEIROZ, M. S. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 16(1):7-21, jan-mar, 2000. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/csp/v16n1/1560.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2015.

MELLO, J. **Causas Externas de Morte**: Análise da Informação Disponível na Organização Panamericana da Saúde. OPS/OMS, (Mimeo), Washington, DC, 1990.

MORAIS, S. D. Q. M. **Acidentes de trânsito com motocicletas**: um estudo social e participativo. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

PEIRÓ, R. ET AL. Actividades intersectoriales em La prevención de accidentes de tráfico. **Gac. Sanit.**, 17(4). Barcelona, 2003. Disponível em:<http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0213-91112003000400014&script=sci_arttext>. Acesso em: 26 jan. 2015.

SENADO FEDERAL (Brasil). **Estudo da Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre mortes por acidentes de trânsito em 178 países é base para década de ações para segurança**. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/motos/saude/estudo-da-organizacao-mundial-da-saude-oms-sobre-mortes-por-acidentes-de-transito-em-178-paises-e-base-para-decada-de-aco-es-para-seguranca.aspx>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

SOUZA, V. dos R. de; CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. D. Mapeamento dos óbitos por local de ocorrência dos acidentes de trânsito na cidade do Rio de Janeiro. In: **XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais** - ABEP, Caxambu –MG, 2006. Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2006/docspdf/abep_200_358.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2015.

World Health Organization. **Global status report on road safety**. 2013. Disponível em: <http://apps.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/en/index.html>. Acesso em: 25 jan. 2015.