

A EFICÁCIA DOS RADARES FIXOS DE CONTROLE DE VELOCIDADE NA REDUÇÃO DO NÚMERO DE ACIDENTES NA AVENIDA PEDRO NEIVA DE SANTANA EM IMPERATRIZ-MA

EFFECTIVENESS OF FIXED SPEED CONTROL RADARS IN REDUCING THE NUMBER OF ACCIDENTS IN PEDRO NEIVA DE SANTANA AVENUE IN IMPERATRIZ-MA

Jairo Rodrigues Santana Nascimento 1
Anderson Gomes Nascimento Santana 2
Edson Aparecida de Araujo Querido Oliveira 3
Yara Nayá Lopes de Andrade Goiabeira 4

Enfermeiro, Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional- UNITAU. 1
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3658606772805014>. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8966-0536>. E-mail: jairo.santana@facimp.edu.br

Enfermeiro, Mestre em Ciências Ambientais-UNITAU. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3243447247196549>. 2
E-mail: andersongnascimento@hotmail.com

Economista, Doutor em Organização Industrial - ITA – Professor 3
do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional (PGDR) – Universidade de Taubaté (UNITAU). ORCID: 0000-0001-9336-4249. RESEARCHER ID: AAH-5741-2019. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4598083077175084>. E-mail: edson.oliveira@unitau.com.br

Enfermeira, Mestra em Enfermagem-UFMA. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8982-9549>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1188762040015874>. 4
E-mail: yara_naya@hotmail.com

Resumo: Os acidentes de trânsito compõem um grupo de notificações em saúde, que podem ser previsíveis e evitáveis, no entanto, continuam em ascendente crescimento. A ONU aponta que 1,25 milhão de pessoas por ano morrem vítimas de acidentes de trânsito. O Brasil ocupa o quinto lugar no ranking mundial. Neste sentido a fiscalização de rodovias por meio de radares eletrônicos fixos tem sido uma das estratégias utilizadas mais eficazes de controle de velocidade, pois esse controle é permanente, faz captura de imagem e gera provas legais para que os atos infracionais sejam aplicados. Neste contexto, o estudo apresenta dados de accidentalidade registrados pelo SAMU em uma rodovia que liga os municípios de Imperatriz e João Lisboa-MA, dando acesso a MA 122. Esta rodovia apresenta altos índices de acidente de trânsito, o que justifica a relevância do estudo. Essa proposta de artigo tem como objetivo analisar a eficácia dos radares fixos de controle de velocidade na redução do número de acidentes na Avenida Pedro Neiva de Santana no Município de Imperatriz-MA no período de 2013 a 2017. A fundamentação teórico-metodológica que orientou as análises dessa pesquisa pauta-se em uma abordagem de pesquisa quantitativa e análise documental retrospectiva. Para coleta dos dados foi previamente enviado um ofício para a coordenação responsável para oficializar a coleta e utilização dos dados fornecidos pelo Serviço Móvel de Urgência -SAMU 192. A análise foi feita utilizando informações referentes ao número de acidentes ocorridos no período de cinco anos. Ao final desta pesquisa explana-se o quantitativo de acidentes de trânsito na Avenida Pedro Neiva de Santana, antes e depois da instalação de radares fixos de fiscalização eletrônica de velocidade. **Palavras-chave:** Acidente de Trânsito. Radar de Velocidade. Planejamento Urbano.

Abstract: Traffic accidents make up a group of health notifications, which can be predictable and preventable, however, they continue to increase. The UN points out that 1.25 million people a year die from traffic accidents. Brazil occupies the fifth place in the world ranking. In this sense, the inspection of highways by means of fixed electronic radars has been one of the most effective strategies used for speed control, since this control is permanent, captures images and generates legal evidence for the infraction acts to be applied. In this context, the study presents accident data recorded by SAMU on a highway that connects the municipalities of Imperatriz and João Lisboa-MA, giving access to MA 122. This highway has high rates of traffic accidents, which justifies the relevance of the study. This article proposal aims to analyze the effectiveness of fixed speed control radars in reducing the number of accidents on Avenida Pedro Neiva de Santana in the municipality of Imperatriz-MA in the period from 2013 to 2017. The theoretical and methodological basis that guided the analyzes of this research are guided by a quantitative research approach and retrospective document analysis. In order to collect the data, an official letter was sent to the responsible coordination to formalize the collection and use of the data provided by the Mobile Emergency Service - SAMU 192. The analysis was made using information referring to the number of accidents that occurred in the five-year period. At the end of this research, the number of traffic accidents on Avenida Pedro Neiva de Santana is explained, before and after the installation of fixed speed cameras.

Keywords: Traffic Accident. Speed Radar. Urban Planning.

Introdução

Os acidentes de transportes terrestres ganham destaque no cenário mundial como uma das principais causas de mortalidade, incapacidades e gastos com a saúde. Além disso estima-se que até o ano de 2020 os acidentes de trânsito passarão da 9ª para a 3ª posição no ranking de acometimentos que mais gera incapacidades (MURRAY, 1997). Diante deste cenário o Ministério da Saúde implantou algumas estratégias após o ano de 2001, com o intuito de fazer um monitoramento relacionado a morbidade e mortalidade causadas por acidentes de trânsito (BRASIL, 2001; MASCARENHAS, 2009).

A atitude de dirigir acima do limite legal estabelecido é considerado como um grave problema de segurança, favorecendo o aumento de todas as lesões causadas pelos acidentes de trânsito, conseqüentemente agravando a situação. Neste sentido, fica claro que, se a velocidade do veículo está acima do permitido, maior será o risco de colisão aumentando a probabilidade de acometimentos graves (GLOBAL ROAD, 2008).

Diante deste cenário, os radares de trânsito são amplamente utilizados para o controle de velocidade dos veículos. Desta forma, utilizam um limite superior estabelecido que contribuem para diminuir a velocidade dos veículos. No Brasil, os limites de velocidade variam de 30 a 110km/h. Nas áreas urbanas podem variar de 80 km/h em vias que tem trânsito rápido, 60km/h em vias arteriais e 40 km/h em vias coletoras. Essa classificação de limite de velocidade é preconizado pelo Código Brasileiro de Trânsito (CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO, 1998). Nesse sentido, há outros instrumentos de gestão de velocidade utilizando equipamento que registram a velocidade captada e podem ser classificados como: radares fixos, estáticos, móveis e portáteis (CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO, 2011).

Neste contexto, o estudo apresenta dados de acidentalidade registrados pelo Serviço de atendimento Móvel de Urgência- SAMU, em uma rodovia que liga os municípios de Imperatriz e João Lisboa-MA, dando acesso a MA 122. Esta rodovia apresenta altos índices de acidente de trânsito, o que justifica a relevância do estudo. Este artigo tem como objetivo avaliar o impacto na ocorrência de acidentes de trânsito, após a instalação de radares fixos na Avenida Pedro Neiva de Santana no Município de Imperatriz-MA no período de 2013 a 2017.

Evidências do uso de radares

A segurança viária possui órgãos de fiscalização que são especializados no controle e avaliação qualidade no tráfego de veículos. Nesse sentido, foram criados diversos dispositivos controladores de velocidade, para que se possa preservar a ordem e segurança nas rodovias. Em meios aos dispositivos utilizados na fiscalização eletrônica podemos destacar os conhecidos popularmente como “pardais”, que são radares que utilizam seu dispositivo de captura fixo para medição de velocidade e tem por objetivo organizar e fazer cumprir a velocidade regulamentada no trecho viário determinado contribuindo, conseqüentemente, na redução do número de acidentes relacionado ao excesso de velocidade (CONTRAN, 2001).

A instalação desses controladores de velocidades está indicada para trechos onde se pretende manter uma velocidade considerada de segurança para a via, dessa forma, o condutor que estiver trafegando abaixo do limite de velocidade máximo, não será penalizado e nem precisará reduzir ao passar pelo radar.

Uma outra proposição em radar viário que tem destaque nesse cenário é o controlador eletrônico móvel, que mensura a velocidade dos transportes por meios de doppler ou raio laser e utiliza a estratégia de ser posicionado em qualquer ponto das avenidas com o intuito de surpreender motoristas infratores, conscientizando a uma mudança de comportamento. Além disso, os radares móveis são métodos modernos e precisos de detecção, não sendo afetado por alterações no clima e quantidade de veículos na via (FOLLETO, 2014).

Historicamente os radares eletrônicos começaram a ser usados no início da década de 1990 em países como Inglaterra, Holanda e Austrália para experimentos. No Brasil essa tecnologia começou a ser implantada somente após apresentarem resultados nos países pioneiros dessa tecnologia. Deste modo, o uso desses equipamentos no país foi regulamentado a partir da resolução nº 23 de 1998 do novo código de trânsito do Conselho Nacional de Trânsito.

Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se pela união de procedimentos sistemáticos, utilizando um pensamento lógico e tem o intuito de buscar soluções para problemas propostos, mediante a utilização de métodos científicos adequados. Pesquisar é realizar coletas e interpretar os dados, embasando-se de métodos adequados tendo como principal objetivo buscar as respostas sobre determinado assunto de interesse (ANDRADE, 2001).

A análise dos dados desta pesquisa é essencialmente quantitativa. Diehl (2004) contribui falando acerca da pesquisa quantitativa pelo uso da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento dos dados. Como pesquisa utiliza-se de técnicas estatísticas, objetivando resultados que evitem possíveis distorções de análise e interpretação, possibilitando uma maior margem de segurança. A pesquisa quantitativa utiliza-se de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão) (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010).

Com a finalidade de alcançar os objetivos propostos para realização dessa pesquisa, somase a abordagem quantitativa a aplicação de uma pesquisa bibliográfica e documental visto que foi analisado os registros disponíveis no SAMU, artigos publicados em revistas científicas, e documentos públicos disponíveis na internet, como o Código Brasileiro de Trânsito. Trabalhos documentais, como este, buscam redefinir interpretações sobre documentos de livre pesquisa ou relacioná-los com outras teorias, para dar sentido às informações contidas neles (LIMA, 2008).

Esta pesquisa caracteriza-se ainda, como estudo retrospectivo descritivo ao trabalhar com registros do passado (análise de dados dos últimos cinco anos).

Como instrumento para coleta de dados utilizou-se de dados coletados no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, fornecidos mediante carta de apresentação e assinatura do termo de compromisso de utilização de dados (TCUD). Com esse tipo de interpretação é possível levantar as informações mais importantes sobre o tema que servirá como fonte de dados para a revisão de literatura. O estudo parte de dados secundários por meio de uma pesquisa documental que, consiste numa estratégia de pesquisa utilizando fontes como revistas, documentos legais e banco de dados eletrônicos, dentre outros, caracterizada pela busca de informações em documentos que não receberam tratamento científico (APPOLINÁRIO, 2009; OLIVEIRA, 2007).

A coleta de dados aconteceu no mês de maio de 2018 a partir do banco de dados do SAMU. Para realização da coleta, utilizou-se as seguintes etapas:

1. Contato inicial com a coordenação do SAMU para buscar orientações relacionadas ao procedimento de coleta.
2. Elaboração de um ofício com a solicitação de coleta de dados. Buscou-se resultados referentes ao número de acidentes de trânsito no período de 2013 a 2017 na avenida Pedro Neiva de Santana.
3. Em seguida comparecimento á coordenação do SAMU para autorização formal e coleta dos dados.

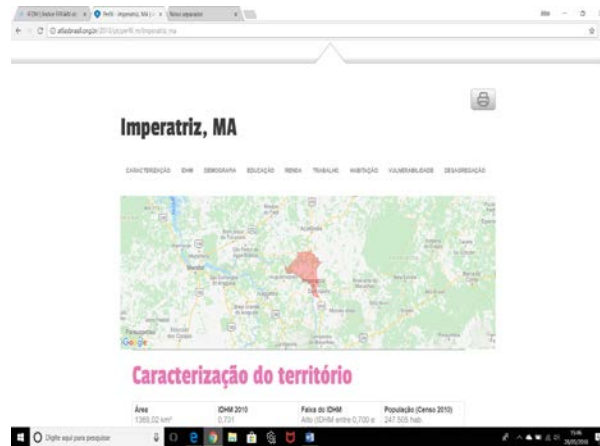
Diante dessas etapas descritas, o tema foi explorado utilizando técnicas que solidificam as análises, pois utilizando a abordagem quantitativa o estudo apresentará uma melhor visualização dos dados. A abordagem retrospectiva traz um panorama visual/comparativo que facilita a análise dos gráficos relativo aos anos retroativos em que aconteceu o fenômeno. Justifica-se a escolha deste procedimento teórico-metodológico para que fosse possível alcançar o objetivo da pesquisa.

A Cidade de Imperatriz

A cidade de Imperatriz (Figura 1) é a segunda maior cidade do estado do Maranhão, ficando atrás apenas da capital São Luís. Localiza-se na região sul do Maranhão, está inserido na área que compõe a Amazônia legal e atualmente é considerada como uma região com índices de desenvolvimento socioeconômico positivo e dinâmico do país (IBGE, 2010). Desse modo o processo de ocupação desordenada da cidade se deu por meio da grande quantidade de terras devolutas e acesso fluvial pelo porto marítimo que foi bastante utilizado na busca pelo ouro rumo as minas de

garimpo. Outro aspecto importante no desenvolvimento, é que a rodovia Belém-Brasília contribuiu de forma significativa durante a exploração do ouro na Serra Pelada (SANTOS, 2008).

Figura 1. Mapa de Imperatriz.



Fonte: Atlas Brasil (2013).

O Instituto Brasileiro de Geografia e estatística em pesquisa do censo demográfico afirma que a população de Imperatriz constitui-se em torno de 247.553 habitantes, possui um PIB per capita em torno de R\$ 8.452,94 (IBGE, 2010).

Fiscalização eletrônica e sinalização na Avenida Pedro Neiva de Santana

Avenida Pedro Neiva de Santana é uma rodovia que liga a cidade de Imperatriz ao município de João Lisboa-MA. Esta avenida registrava um alto índice de acidentes por conta da escassa fiscalização, excesso de velocidade e a grande quantidade de buracos no trecho. Diante da necessidade de intervenção relacionada ao número de acidentes na Avenida Pedro Neiva de Santana, o governo do Estado do Maranhão em parceria com a agência de mobilidade urbana e serviços públicos instalou radares fixos de fiscalização eletrônica, pela primeira vez em uma rodovia do estado na MA-122. No serviço de melhoria realizado nesta avenida, incluiu também a instalação de sinalização horizontal, vertical e instalação de semáforos nos trechos mais movimentados por pedestres, um dos locais onde esses semáforos foram instalados fica em frente a uma escola municipal (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

Figura 2. Representação da Avenida Pedro Neiva de Santana.



Fonte: Atlas Brasil (2013).

A avenida Pedro Neiva de Santana é uma rodovia que liga a cidade de Imperatriz ao município de João Lisboa-MA, esta avenida possui alto índice de acidente por conta da escassa fiscalização e excesso de velocidade. Diante da necessidade de intervenção relacionada ao número de acidentes na Avenida Pedro Neiva de Santana, o governo do Estado do Maranhão em parceria com a agência de mobilidade urbana e serviços públicos instalou radares fixos de fiscalização eletrônica, pela primeira vez em uma rodovia do estado na MA-122. No serviço de melhoria realizado nesta avenida, incluiu também a instalação de sinalização horizontal, vertical e instalação de semáforos nos trechos mais movimentados por pedestres, um dos locais onde esses semáforos foram instalados fica em frente a uma escola municipal (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

No final do ano de 2016 teve início a instalação e implantação do serviço de monitoramento, instalando 10 radares fixos que controlam a velocidade por meio de vídeo captura, ficando estrategicamente definido a instalação de 5 radares no sentido Imperatriz a João Lisboa compreendendo uma extensão de 09 km e mais 5 radares no sentido contrário da via. Esta rodovia favorece ao excesso de velocidade por ter um longo trecho em linha reta (figura 2), como também por ser duplicada nos dois sentidos da via.

Vale ressaltar que após a instalação dos radares eletrônicos, seguido da instalação de placas de sinalização com limite de velocidade de (60 km/h) nos primeiros 30 dias, funcionou em caráter educativo que foi utilizado como período pré-teste dos equipamentos, ou seja, as multas que foram geradas neste período foram devidamente abonadas. Vale ressaltar ainda, que a sinalização horizontal (placas de regulamentação de trânsito informando limites de velocidade, advertências, pintura de faixas tracejadas e faixas para pedestres) auxiliou tanto na orientação de motoristas quanto para os pedestres (GOVERNO DO MARANHÃO, 2016).

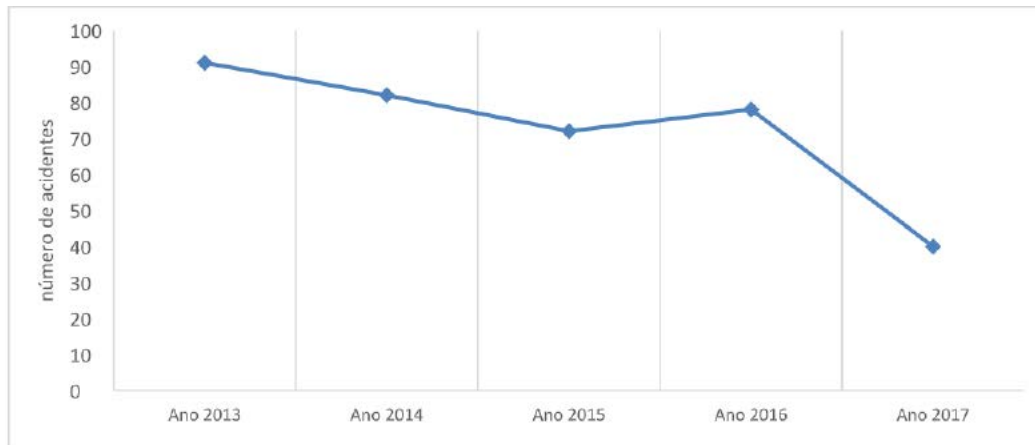
Figura 3. Avenida Pedro Neiva de Santana



Fonte: Governo do Maranhão (2017).

O quantitativo de acidentes registrados na Avenida Pedro Neiva de Santana apresenta números que merecem atenção. Nota-se que a implantação dos radares em 2017 (Figura 3) trouxe uma redução significativa no número de acidentes registrados pelo SAMU, refletindo na diminuição do número de acometimentos, internação no serviço de saúde e mortes causadas pelo excesso de velocidade no trânsito conforme gráfico a seguir:

Gráfico 1- Registros de Acidentes de Trânsito na Avenida Pedro Neiva de Santana-Rodovia-MA 122.



Diante da análise do gráfico acima, nota-se que o quantitativo de ocorrência de acidentes é praticamente estável entre os anos de 2013 a 2016 data esta em que os radares ainda não tinham sido instalados. Desta forma, ao relacionar os dados anteriores com os dados após a instalação do controle de fiscalização eletrônica por meio de radares fixos no ano de 2017, o número de acidentes cai para 50% desta forma justifica-se a eficácia da utilização desses redutores de velocidade nas rodovias de grande fluxo de veículos.

Nesse sentido Yamada (2005, pag.7) afirma que:

Novos estudos vêm sendo realizados pelo mundo para investigar a relação entre velocidade e acidentes, buscando evidenciar a influência da velocidade na frequência e na gravidade dos acidentes de trânsito. O assunto é polêmico, pois envolve aspectos psicológicos importantes, como o prazer de dirigir em altas velocidades e o desejo de vencer distâncias no menor tempo possível, presentes numa parcela considerável dos motoristas. Além disso, há também interesses econômicas da indústria automobilística e petrolífera pressionando no sentido de evitar medidas limitadoras.

Diante das considerações do autor acima, as questões psicológicas interferem no quesito educação no trânsito. Há evidências que dirigir em altas velocidades proporciona prazer para determinados condutores. Algumas questões relacionadas ao setor de automobilístico, produzindo motores cada vez mais potentes e as indústrias incentivando a alta produção de automóveis com maior desempenho.

Considerações Finais

O foco principal do estudo foi analisar a eficácia dos radares fixos de controle de velocidade na redução do número de acidentes na Avenida Pedro Neiva de Santana.

A rodovia foi ampliada no ano de 2013 e a partir daí o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência começou a reunir os dados relacionados ao número de acidentes de trânsito durante esse período. Fica evidente que a avenida é bem conservada, e por ser disposta em longos trechos em linha reta, acaba favorecendo ao condutor exceder a velocidade permitida. Nesse Sentido, destaca-se a eficácia dos radares fixos neste trecho, pois a presença desses equipamentos de fiscalização inibiu o excesso de velocidade dos motoristas bem como teve um papel educador à população que faz o trajeto todos os dias.

Desta forma, o estudo mostra que houve eficácia dos radares de fiscalização eletrônica funcionando como elementos que ajudam a reduzir a velocidade e traz mudanças positivas no comportamento dos condutores que transitam nesta rodovia. Em contrapartida a inibição do

excesso de velocidade se dar apenas no trecho onde os radares estão instalados, ficando limitada a pequenos trechos da via principalmente no perímetro onde os radares estão instalados, desta forma nota-se que em pontos distantes os radares fixos não possuem tanta eficácia, necessitando assim de adaptações ou da utilização de radares móveis como estratégia para controlar o excesso de velocidade nos pontos mais distantes dos radares fixos. Diante dessas constatações, sugere-se como complemento deste estudo, uma análise do perfil dos acidentes nesta via, para que assim, possa servir de base para elaboração de políticas públicas de saúde e de mobilidade urbana com enfoque na redução da magnitude do efeito.

Referências

APPOLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica**: um guia para a produção do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2009.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Imperatriz – MA. **2013**. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/imperatriz_ma. Acesso em: 31 maio 2018.

BACCHIERI, G; BARROS, A. J. D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 45, n. 5, 2011. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000500017&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 25 abr. 2018.

BRASIL. Constituição (1998). **Lei nº 9503, de 23 de setembro de 2017**.

Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Presidência da República: Casa Civil. Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm. Acesso em: 25 abr. 2018.

_____. Conselho Nacional de Trânsito. **Resolução n. 396 de 13 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre requisitos técnicos mínimos para a fiscalização da velocidade de veículos automotores, reboques e semirreboques, conforme o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília: Diário Oficial da União, 2011.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Diário Oficial da União. **Resolução n. 6 de 2010**. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=310724>. Acesso em: 03 nov. 2010.

_____. Ministério da Justiça. **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)**. Brasília, 1998. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm. Acesso em: 29 maio 2018.

_____. Ministério da Saúde. **Política nacional de redução da morbimortalidade por acidentes e violências**. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.

_____. Ministério das Cidades. Departamento Nacional de Trânsito. **Frota de veículos**. 2013. Disponível em: <http://new.denatran.gov.br/>. Acesso em: 25 abr. 2018.

DIEHL, Astor Antonio. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas**: métodos e técnicas. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W.; WAGNER, E. H. **Epidemiologia clínica**: elementos essenciais. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.

FOLLETO, Cesar. **Radares Fixos e móveis**: uma análise de dados em painel sobre os acidentes de trânsito no município de Porto Alegre. 2014. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10923/5896>. Acesso em: 30 maio 2018.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Curso de Especialização em Comunidades Virtuais de Aprendizagem, da Universidade Estadual do Ceará (UECE), 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acesso em: 02 maio 2018.

GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP. **Speed management**: a road safety manual for decision-makers and practitioners. Geneva: Global Road Safety Partnership; 2008.

GOVERNO DO MARANHÃO. **MA-122 é a primeira rodovia do estado a receber fiscalização eletrônica**. Disponível em: <http://www.mob.ma.gov.br/ma-122-e-a-primeira-rodovia-do-estado-a-receber-fiscalizacao-eletronica/>. Acesso em: 30 maio 2018.

KAUARK, F.; MANHÃES, F. C.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa**: um guia prático. Itabuna, BA: Via Litterarum, 2010.

MASCARENHAS, M. D. M. et al. Perfil epidemiológico dos atendimentos de emergência por violências no sistema de serviços sentinela de vigilância de violências e acidentes (VIVA). **Epidemiol Serv Saúde**, 2009, v. 18, p. 17-28.

MORAIS, O. L. de et al. Mortalidade por acidentes de transporte terrestre no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 9, 2012. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000900002&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 25 abr. 2018.

MURRAY C. J. L.; LOPEZ, A. D. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: global burden of disease study. **Lancet**; v. 349. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9167458>. Acesso em: 31 maio 2018.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2007.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT/ECMT. **Transport Research Centre**: speed management report. Paris: OECD Publishing; 2006.

SANTOS, Edgar Oliveira. Características e perspectivas de Imperatriz como cidade-polo do Sul do Maranhão. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 39, n. 3, jul-set. 2008. Disponível em: <https://ren.emnuvens.com.br/ren/article/view/467/371>. Acesso em: 30 maio 2018.

WILSON, C. et al. Speed cameras for the prevention of road traffic injuries and deaths. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 10, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20927736>. Acesso em: 31 maio 2018.

YAMADA, M.G. **Impacto dos radares fixos na velocidade e na acidentabilidade em trecho da rodovia Washinton Luís**. Universidade de São Paulo USP, São Carlos, SP. 2005. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-15022006-204946/publico/dissertacao_Mario.pdf. Acesso em: 31 maio 2018.

Recebido em 01 de outubro de 2019.

Aceito em 21 de fevereiro de 2020.