

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
MESTRADO EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

**ACIDENTES DE: ESTUDO DE ASSOCIAÇÃO DA MORTE EM VIA PÚBLICA COM
VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS EM MINAS GERAIS**

DOMÊNICA LEONE DE PODESTÁ

Itajubá (MG),

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
MESTRADO EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

DOMÊNICA LEONE DE PODESTÁ

**ACIDENTES DE TRANSPORTE: ESTUDO DE ASSOCIAÇÃO DA MORTE EM VIA
PÚBLICA COM VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS**

Dissertação submetida ao Programa de Mestrado em Meio Ambiente e Recursos Hídricos como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências em Meio ambiente e Recursos Hídricos.

Área de concentração:

Diagnóstico, monitoramento e gestão ambiental

Orientador: Prof. Dr. Luiz Felipe Silva

Itajubá (MG)

2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
MESTRADO EM MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS**

DOMÊNICA LEONE DE PODESTÁ

**ACIDENTES DE: ESTUDO DE ASSOCIAÇÃO DA MORTE EM VIA PÚBLICA COM
VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS EM MINAS GERAIS**

Dissertação aprovada por banca em 10 de novembro de 2016, conferindo ao autor o título de Mestre em Ciências em Meio ambiente e Recursos Hídricos.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Daniele Ornaghi Sant Anna

Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI

Profa. Dra. Ana Luiza Vilela Borges

Universidade de São Paulo - USP

Prof. Dr. (Orientador) Luiz Felipe Silva

Universidade Federal de Itajubá – Unifei

DEDICATÓRIA

Aos meus amados filhos, Miguel Lucca, Beatricce e Mariella...

AGRADECIMENTOS

Gratidão...

Aos meus filhos, *Miguel, Beatricce e Mariella* por, mesmo tão pequenos, terem compreendido meus momentos de ausência, terem me apoiado e em mim se espelhado.

Aos meus pais, *Luiz José e Virgínia* pela compreensão, ajuda e tolerância para comigo e por estarem com meus filhos para que eu possa me dedicar aos estudos, trabalho e minha formação.

A professora do ensino infantil, *Mírian*, que despertou em mim na tenra idade o gosto pelos estudos.

Ao professor *José Vitor da Silva* da Escola de Enfermagem Wenceslau Braz por ter me ensinado que a enfermagem vai além de muitas fronteiras e a partir daí pude encontrar minha profissão neste programa de mestrado.

Ao meu orientador *Luiz Felipe Silva* por ter sido mais que um professor, mas um mestre na arte dos estudos e da vida; por me conduzir neste trabalho com ética e humanidade.

A todos os colegas do mestrado, de modo especial, *Marcelo Rodrigues, Gisele Aparecida Fernandes, Maria da Penha Carnevali, Karen Thalita Pereira, Elaine Dias, Angelita Pimenta e Éryka Almeida* pela compreensão, parceria, companheirismo, e até mesmo pelos conflitos, pois estes nos fazem crescer.

A psicóloga *Robélia Zaroni Leão Pinto* por todo apoio e incentivo para que eu vencesse e superasse minhas limitações durante este processo de formação.

Aos *professores do colegiado do MEMARH* que me receberam cordialmente como representante discente durante o ano de 2015.

Sou profundamente grata a *Deus e à vida* por este valioso momento, pelo amadurecimento alcançado e pela esperança de ainda caminhar mais profundamente na vida acadêmica. Simplesmente gratidão...

RESUMO

Os acidentes de transporte são uma das principais causas externas de em nível mundial. Um importante efeito do acidente de transporte é a morte em via pública, desfecho que pode ser interpretado como extremamente grave. Este estudo, ecológico, usou do DATASUS do Ministério da Saúde como fonte de dados. Teve como objetivo analisar a associação entre a ocorrência de óbito em via pública por acidente de transporte e variáveis socioeconômicas em municípios do estado de Minas Gerais no período compreendido entre 2000 e 2010. O parâmetro Razão de Mortalidade Padronizada (RMP) para morte em via pública por acidente de transporte foi empregado como variável dependente. Foram encontrados valores de RMP significantes para 299 municípios. Para a análise dos dados foi utilizada a técnica de regressão. Evidenciaram-se dois modelos com melhor ajuste final. No primeiro as variáveis significantes foram: abastecimento de água de acordo com a mediana das variações no período (RC = 0,52; IC 95% 0,33 – 0,83) e passagem de rodovias pelo interior do município (RC = 2,27; IC 95% 1,31 – 3,59). No segundo modelo: abastecimento de água, segundo o terceiro quartil (RC = 0,46; IC 95% 0,26 – 0,81) e passagem de rodovias pelo interior do município (RC = 2,14; IC 95% 1,29 – 3,54). Este estudo permitiu identificar variáveis significantes referentes aos municípios com “a força de morrer” por acidente de trânsito. A pesquisa aponta direções pelas quais há o incentivo para que medidas de melhoria nas condições socioeconômicas e na infraestrutura urbana e do trânsito sejam tomadas em uma ação de promoção à saúde e prevenção desses eventos graves.

Palavras chaves: Acidentes de Trânsito, Variáveis Socioeconômicas, morte em via pública, estudo ecológico.

ABSTRACT

Traffic accidents are one of the main external causes of death worldwide. An important effect of the transportation accident is the death on public way, outcome that can be interpreted as extremely serious. This study, an ecological, used the DATASUS of the Ministry of Health as a data source. It aimed to analyze the association between the occurrence of death on public way by traffic accident and socioeconomic variables in cities of the state of Minas Gerais in the period between 2000 and 2010. The standardized mortality ratio (SMR) for the death on public way by traffic accident was utilized as dependent variable. Significant Values of SMR were found for 299 cities. The logistic regression technique was used to analyze the data. Two models became evident with better final adjustment. In the first, the significant variable were: water supply according to the median value of the variations in the period (OR: 0.52; CI95%: 0.33 – 0.83) and the municipality be crossed by highway (OR: 2.27; CI95%: 1.31 – 3.59). In the second model: water supply according to the third quartile (OR: 0.46; CI95%: 0.26 – 0.81) and the municipality be crossed by (OR: 2.14; CI95%: 1.29 - 3.54). This study identified significant variables concerning the cities with "the strength to die in the public way" for traffic accident. The research points to the directions through which there is the incentive in order that improvement measures in socioeconomic conditions and urban infrastructure and traffic are taken in an action for health promotion and prevention of these serious events.

Key words: traffic accident, socioeconomic variable, death on public way, ecological study.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa das macrorregiões de saúde do Estado de Minas Gerais	22
Figura 2 - Coeficiente de morte em via pública por acidentes de transporte em Minas Gerais entre 2000 e 2010 de acordo com a faixa.....	32
Figura 3 - Mapa rodoviário da passagem de rodovias pelo interior dos municípios com RMP significantes para morte em via pública por AT.....	35
Figura 4 - Mapa rodoviário da passagem de rodovias pelo interior dos municípios com RMP significativa para morte de pedestres em AT.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Variação de indicadores entre 2000 e 2010	25
Tabela 2 - Análise descritiva da mortalidade em via pública por AT com relação as variáveis socioeconômicas da população do Estado de Minas Gerais	28
Tabela 3 - Coeficiente de morte em via pública por acidentes de transporte nas regiões de Minas Gerais	33
Tabela 4 - Análise Univariada entre a variável dependente “RMPs em via pública por AT” dos municípios significantes e a variáveis independentes segundo a mediana (Q2)	37
Tabela 5 - Análise Univariada entre a variável dependente “RMPs em via pública por AT” dos municípios significantes e a variáveis independentes segundo o quartil 3 (Q3)	39
Tabela 6 - Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias para as variáveis que apresentam interferência sobre o resultado da RMP em via pública por AT (Q2)	39
Tabela 7 - Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias para as variáveis que apresentam interferência sobre o resultado da RMP em via pública por AT (Q3)	40
TABELA 8: Probabilidade da ocorrência da variável dependente de acordo com o cenário (Q2).....	39
TABELA 9: Probabilidade da ocorrência da variável dependente de acordo com o cenário (Q3).....	41

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAQ2 – Abastecimento de água segundo a mediana

AAQ3 – Abastecimento de água segundo o terceiro quartil

AT – Acidente de Transporte

ANPV – Associação Nacional de Produtores de Veículos

BRQ2 – Porcentagem de pessoas com baixa renda segundo a mediana

BRQ3 – Porcentagem de pessoas com baixa renda segundo o terceiro quartil

CETTRAN – Conselho Estadual de Trânsito

CID 10 – Classificação Internacional de Doenças

CMIQ2 – Coeficiente de mortalidade infantil segundo a mediana

CMIQ3 – Coeficiente de mortalidade infantil segundo o terceiro quartil

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito

CONTRANDIFE – Conselho de Trânsito do Distrito Federal

CPQ2 – Crescimento populacional segundo a mediana

CPQ3 – Crescimento populacional segundo o terceiro quartil

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

DATASUS – Banco de Dados do Ministério da Saúde que oferece informações estatísticas vitais, epidemiológicas e sociodemográficas.

DDQ2 – Densidade demográfica segundo a mediana

DDQ3 – Densidade demográfica segundo o terceiro quartil

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DERMG – Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais

DETRAN – Departamento de Trânsito dos Estados

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte

E15Q2 – Escolaridade de pessoas com 15 anos ou mais segundo a mediana

E15Q3 – Escolaridade de pessoas com 15 anos ou mais segundo ao terceiro quartil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGQ2 – Índice de Gini segundo a mediana

IGQ3 – Índice de Gini segundo o terceiro quartil

JARI – Juntas Administrativas de Recursos de Infração

OMS – Organização Mundial de Saúde

MS – Ministério da Saúde

RC - Razão de Chances

RMQ2 – Renda média domiciliar per capita segundo a mediana

RMQ3 - Renda média domiciliar per capita segundo o terceiro quartil

TAQ2 – Taxa de alfabetização segundo a mediana

TAQ3 – Taxa de alfabetização segundo o terceiro quartil

TDQ2 = Taxa de desemprego segundo a mediana

TDQ3 – Taxa de desemprego segundo o terceiro quartil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	14
1.2 JUSTIFICATIVA	15
1.3 HIPÓTESE	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 MORTES POR CAUSAS EXTERNAS E ACIDENTES DE TRÂNSITO	16
2.2 HISTÓRICO DO TRÂNSITO	16
2.3 O CONTEXTO DOS ACIDENTES DE TRANSPORTE A NÍVEL MUNDIAL	17
2.4 O CONTEXTO DO TRÂNSITO E DOS ACIDENTES DE TRANSPORTE NO BRASIL	17
2.5 FATORES INFLUENCIADORES PARA A OCORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRANSPORTE	18
2.6 GRUPOS VULNERÁVEIS	19
2.7 MEDIDAS DE PREVENÇÃO	19
3 MATERIAIS E MÉTODOS	20
3.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS	20
3.2 COEFICIENTE AJUSTADO POR IDADE	20
3.3 REGRESSÃO LOGÍSTICA	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS	28
4.2 COEFICIENTE AJUSTADO POR IDADE	32
4.3 MAPA DA PASSAGEM DE RODOVIAS PELO INTERIOR DOS MUNICÍPIOS DE MINAS	34
4.4 REGRESSÃO LOGÍSTICA	37
4.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	42
5 CONCLUSÃO	43
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
APÊNDICE 01	53
APÊNDICE 02	61

1. INTRODUÇÃO

Os processos de industrialização e urbanização trouxeram consigo inúmeros impactos à sociedade e o meio ambiente. Um deles foi a ampliação desorganizada da frota de veículos nas cidades, fato que, segundo Vasconcelos (2008) se tornou mais comum em países de baixa e média renda e tem como piores consequências a poluição, os congestionamentos e os acidentes de transporte.

De acordo com o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2015), Acidente de Transporte (AT) é todo acontecimento não intencional que envolva pelo menos um veículo, motorizado ou não, que esteja circulando por uma via destinada a trânsito de veículos.

AT são eventos sérios e importantes que têm abalado negativamente o cenário da Saúde Pública mundial. Sua ocorrência vem crescendo de forma alarmante. Caixeta et al. (2010) afirmam que é esperado o acontecimento de aproximadamente 50 milhões de acidentes de transporte em todo o mundo, com 1,2 milhões de mortes, sendo a maioria deles em países em fase de crescimento econômico, ou seja, onde 90% das mortes poderão ser ocorridas. De acordo com Bacchierri e Barros (2011) os AT são a nona causa mais importante de morte no mundo, podendo chegar a ser a quinta causa no ano de 2030, caso medidas necessárias não sejam tomadas.

Uma característica importante dos AT a ser ressaltada é que, de acordo com Marín-Leon et al. (2012), nos países renda eles vem apresentando um declínio em sua ocorrência nas últimas décadas. Enquanto que os países de baixa e média renda vem tendo um crescimento em seus números, concentrando 85% das mortes por esse evento.

O Brasil se encontra entre essas preocupantes estatísticas. Bacchierri e Barros (2011) asseguram que o país tem um dos trânsitos mais violentos do mundo, com uma taxa de mortalidade de 20 mortes por 100 mil habitantes. Esse valor quando comparado aos de países de alta renda torna-se mais grave. Na Suécia, por exemplo, segundo Contesini (2014), a taxa de mortalidade por acidente de transporte é de 3 para cada 100 mil habitantes.

Barros et al. (2003), colocam que algumas características dos AT os tornam ainda piores: o fato de serem preveníveis e por acometerem, na maioria das vezes, uma população muito jovem, o que irá gerar perdas de anos de vida em potencial e impactos psicológicos em suas famílias.

Os AT podem vir a ter várias formas de desfecho, sendo a morte na rua, ou na via pública, um deles, o que pode caracterizar o acidente como uma ocorrência grave.

Todo o contexto abordado se caracteriza como evidente questão de saúde pública devido às altas taxas de morbidade e mortalidade por AT, elevados custos devido à consequências dos acidentes para o ambiente e a saúde humana e anos potenciais de vida perdidos (MORAIS NETO et al., 2012).

Diante do exposto, verifica-se a necessidade da criação de medidas consistentes que influenciem a diminuição da ocorrência de acidentes de transporte e suas consequências. De acordo com o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2011), tais medidas devem ser relacionadas a educação para o trânsito, intervenções da engenharia de trânsito e a aplicação de leis.

1.1. OBJETIVOS

A partir exposto estabeleceu-se o seguinte objetivo geral:

- Analisar a associação entre a ocorrência de óbito em via pública por acidente de transporte e variáveis socioeconômicas em municípios do estado de Minas Gerais no período compreendido entre 2000 e 2010.

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- Determinar a Razão de Mortalidade Padronizada (RMP) por acidentes de transporte nas cidades de Minas Gerais;

- Determinar o coeficiente de mortalidade em via pública por acidentes de transporte nas cidades de Minas Gerais;

- Identificar as variáveis socioeconômicas das vítimas de todas as categorias de acidentes de transporte, cujo óbito foi em via pública;

1.2. JUSTIFICATIVA

A realização deste trabalho tornará possível uma conscientização de que quando desastres relacionados ao meio ambiente são discutidas, pensa-se em catástrofes naturais ou devastações de origem antrópica. Porém os acidentes de transporte estão intimamente relacionados à qualidade do meio ambiente e conseqüentemente com a saúde humana. Os impactos causados pelos AT atingem desde os acidentados até a sociedade como um todo. Também contribuirá com a construção do conhecimento, visto que a literatura sobre mortes na rua por AT é incipiente. Será possível ainda, realizar um levantamento a respeito da força de morrer na rua por AT nas cidades do estado de MG e relacionar tais dados com variáveis sociodemográficas referentes aos municípios.

1.3 HIPÓTESE

Algumas variáveis socioeconômicas podem estar associadas com maior ocorrência de acidentes de transportes e conseqüentemente com a morte em via pública decorrente a eles. A forma como estes indicadores evoluem com o passar dos anos pode estar diretamente relacionada com a morbidade e mortalidade por acidentes de transporte.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. MORTES POR CAUSAS EXTERNAS E ACIDENTES DE TRÂNSITO

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS, 1979), morte por causas externa é toda morte devido a uma causa “não natural”, “causas violentas” heteroinflingidas, sendo muitas vezes eventos súbitos e inesperados. Uma das causas externas de morte é aquela devido a algum tipo de acidente de transporte (AT), o que segundo o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2015), é todo acontecimento não intencional que envolve pelo menos um veículo, motorizado ou não, que esteja circulando por uma via destinada a trânsito de veículos

2.2 HISTÓRICO DO TRÂNSITO

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 2009) considera-se como trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos, animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga ou descarga.

A humanidade passou por inúmeras para que se chegasse a atual definição de trânsito. No decorrer do desenvolvimento das civilizações, o modo de transporte passou por várias evoluções. Primeiramente as pessoas faziam seus trajetos por longos caminhos a pé. Num dado momento da História, muitos povos deixaram de ser nômades iniciando a construção de povoados. O modo de vida em aldeias contribuiu para a criação das primeiras rodas de madeira nas cidades da Mesopotâmia, no ano de 3700 a.C. As formas de locomoção passaram por inúmeras modificações até a construção da Via Ápia, estrada que ligava Roma ao Porto de Brindisi no Mar Adriático em 312 a.C, tendo que alterar-se ainda mais com a descoberta do “novo mundo”, onde na maioria das vezes usavam-se pedras trituradas para a criação de estradas. Basicamente, com o uso de veículos de tração animal para se deslocar e a criação de estradas o homem conseguiu transformar de forma revolucionária sua forma de viver. A grande mudança na forma de transporte surgiu durante a revolução industrial (1760-1830), com a criação do motor a combustão interna e do automóvel (ROCHA, 2010).

2.3. O CONTEXTO DOS ACIDENTES DE TRANSPORTE EM NÍVEL MUNDIAL

Ao redor do mundo existem as mais diferentes situações de diferença no tocante ao trânsito. Mas as que possuem enorme relevância são as que existem entre países de alta renda e os de baixa e média renda. Os países de alta renda, embora detenham a maior parte da riqueza mundial, possuem uma considerável menor frota de veículos que os países de baixa e média renda. E mesmo tendo esta quantidade de veículos, a maior parte dos acidentes de transporte ocorre como colisões entre veículos. Esses países investem na qualidade e utilização do transporte público e na infraestrutura de trânsito adequada (WEI; LOVEGROVE, 2012).

Já os países de baixa e média renda possuem a maior quantidade da frota mundial de veículos. Apesar deste fato a maioria dos acidentes de transporte é ocorrida envolvendo colisões de automóveis com pedestres (NACI et al., 2008; CHANDRAN, et al., 2012; GITELMAN, et al., 2012; MABUNDA, et al., 2007).

2.4. O CONTEXTO DO TRÂNSITO E DOS ACIDENTES DE TRANSPORTE NO BRASIL

O primeiro carro a chegar ao Brasil foi em 1897, importado da França, pertencendo ao ativista José do Patrocínio. Certo dia emprestou seu carro para o poeta Olavo Bilac, que no Rio de Janeiro mais especificamente na Barra da Tijuca provocou o primeiro acidente de trânsito registrado no Brasil, perdendo o controle do veículo, pois não sabia dirigir e colidiu com uma árvore (FRANZ; SEBERINO, 2012).

Durante o governo de Juscelino Kubitschek, na década de 1950, com a ampliação das rodovias e o aumento da produção de carros, os problemas relacionados ao trânsito passaram a tomar maiores dimensões no país. Conforme a Associação Nacional de Produtores de Veículos (ANFAVEA, 2015), daí para cá o número de automóveis no país cresceu rapidamente nas últimas décadas, passando de 3,1 milhões em 1970 para mais de 26 milhões em 1995, atingindo mais de 45 milhões em 2006 e mais de 95 milhões em 2015.

O número de habitantes por veículo no Brasil saiu de 9,4 no ano de 1996, para 8,0 em 2005. Tudo isso, somado a produção, venda e licenciamento de veículos no Brasil

nos últimos anos remete a sociedade a uma relação cada vez menor de habitantes por veículos nas próximas décadas, já atingindo 2,13 em 2015 (IBGE, 2015).

Todos os países possuem estratégias de gerenciamento do trânsito que visam organizar, normatizar e fiscalizar esquematizando todo o sistema viário em níveis nacional, regional e local.

Bonamigo e Zanchet (2001) relatam que no Brasil, o Sistema Nacional de Trânsito é constituído pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), órgão coordenador do sistema, pelos Conselhos Estaduais de Trânsito (CETTRAN) e pelo Conselho de Trânsito do Distrito Federal (CONTRANDIFE), os quais são órgãos normativos, consultivos e coordenadores; pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) e Departamento de Trânsito dos Estados (DETRAN) que são responsáveis por ações executivas; pelas polícias Rodoviária Federal e Militar dos estados; e pelas Juntas Administrativas de Recursos de Infração (JARI).

Em 1997 foi criado o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) a partir da lei 9.503. O mesmo foi elaborado a fim de regulamentar todo o esquema de tráfego nacional, e municipalizar as tarefas de planejamento, regulamentação, sinalização, fiscalização, aplicação de penalidades, pesquisas estatísticas e educação para o trânsito relacionadas ao tráfego urbano e em estradas municipais. Bacchieri e Barros (2011) destacam em seu estudo que mesmo após muitas modificações nas leis de trânsito com o novo CTB houve poucas alterações nos expressivos números de mortes por AT a nível nacional.

O Brasil possui uma alta ocorrência de mortes por acidentes de transporte com motocicletas. Porém, embora este fato, assim como outros países de baixa e média renda ainda tem os pedestres como população mais acometida em acidentes de trânsito (CHANDRAN al., 2015).

2.5. FATORES INFLUENCIADORES PARA A OCORRÊNCIA DE ACIDENTES DE TRANSPORTE

Os AT podem ser causados por inúmeros fatores, os quais segundo Jupá (2010) e Leal (2014), podem ser classificados em:

- **Fatores humanos:** São aqueles relacionados ao comportamento de uma ou mais pessoas envolvidas no acidente. O excesso de velocidade (Leal, 2014) e a ingestão alcoólica (Bacchieri, 2010) são fatores cruciais.

- **Fator veículo:** Relacionado às condições dos veículos circulantes envolvidos no acidente;

- **Fator via ou meio ambiente:** Condições gerais da via e próximas a ela na hora do acidente;

- **Fator institucional / Social:** Relacionados à legislação e fiscalização.

2.6. GRUPOS VULNERÁVEIS

Embora qualquer transeunte possa sofrer um AT, existem grupos de pessoas mais vulneráveis a esse acontecimento. De acordo com a faixa etária, as crianças, adolescentes e idosos se incluem nesse grupo (PRATO et al., 2010; EISENSTEIN, 2016; GRIFFIN et al., 2010; MARTIN et al., 2009). Griffin et al. (2010) destacam em seu estudo que crianças são comumente vítimas de atropelamentos por veículos em baixa velocidade, como por exemplo, veículos em estacionamentos e em entrada e saída de garagens.

De acordo com o meio de transporte a vulnerabilidade compreende os pedestres, ciclistas e motociclistas, devido à falta de proteção física (BACCHIERI E BARROS, 2011; US DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2015; CHANDRAN et al., 2015; MABUNDA et al., 2008).

2.7. MEDIDAS DE PREVENÇÃO

Mesmo que os acidentes de trânsito sejam eventos de grande seriedade e complexidade, existem medidas a serem tomadas a fim de minimizar o problema e suas consequências. Segundo Rodriguez-Hernández e Campuzano-Rincón (2010) e Mabunda et al. (2008), estas medidas consistem em controle de velocidade em vias urbanas, controle dos níveis de álcool no sangue, luzes diurnas em veículos, implementação de infraestrutura adequada ao trânsito em área urbana, maior policiamento, aplicação das leis de trânsito, e fundamentalmente ações educativas junto às comunidades locais.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. DESENHO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo, com abordagem quantitativa, de caráter epidemiológico, desenho ecológico. Este tipo de estudo focaliza a comparação e análise de população ou grupos de pessoas, que geralmente pertencem a uma área geográfica definida, em vez de indivíduos (MEDRONHO, 2006).

Os dados coletados foram secundários, obtidos nos banco de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - DATASUS. Trata-se de um órgão do Ministério da Saúde com responsabilidade de coletar, processar e disseminar informação de saúde; dados epidemiológicos e de morbidade; informações demográficas, socioeconômicos e financeiras e estatísticas vitais (DATASUS, 2012).

Os dados coletados foram obtidos nas sessões Estatísticas Vitais, Mortalidade - 1996 a 2014 - pela CID 10 e óbitos por causas externas do banco de dados.

Foram admitidas para a realização deste estudo as mortes ocorridas em via pública por todas as categorias de acidentes de transporte classificadas segundo o Grande Grupo CID 10.

Para o denominador da equação efetuada para o cálculo do coeficiente de mortalidade foram extraídos do DATASUS em suas sessões “Dados demográficos e socioeconômicos”, “População residente” e “Censos (1980, 1991, 2000 e 2010), Contagem (1996) e projeções intercensitárias (1981 a 2012), segundo faixa etária, sexo e situação de domicílio”.

As variáveis sociodemográficas consideradas para a realização da análise descritiva da população de Minas Gerais entre 2000 e 2010 foram idade, sexo, cor da pele, estado civil, ocorrência de acidente de trabalho e escolaridade.

3.2. COEFICIENTE AJUSTADO POR IDADE

Foi efetuado o cálculo do coeficiente de mortalidade na rua por AT (CMAT), ajustado por idade, em Minas Gerais entre 2000 e 2010. Coeficiente é a relação entre o número de casos de um evento em uma determinada população, num dado local e período de tempo (MERCHÁN-HAMANN et al., 2000). Para isto foi utilizada a Equação 1.

$$CMAT = \frac{\sum_{2010}^{2000} O_i}{\sum_{2010}^{2000} O_j} * 100000$$

Onde:

CMAT: Coeficiente de mortalidade em via pública por acidente de transporte.

$\sum_{2010}^{2000} O_i$: Somatório do número de óbitos em via pública por acidente de transporte em Minas Gerais entre 2000 a 2010 ajustado por faixa etária.

$\sum_{2010}^{2000} O_j$: Somatório da população residente em Minas Gerais entre 2000 a 2010 ajustado por faixa etária.

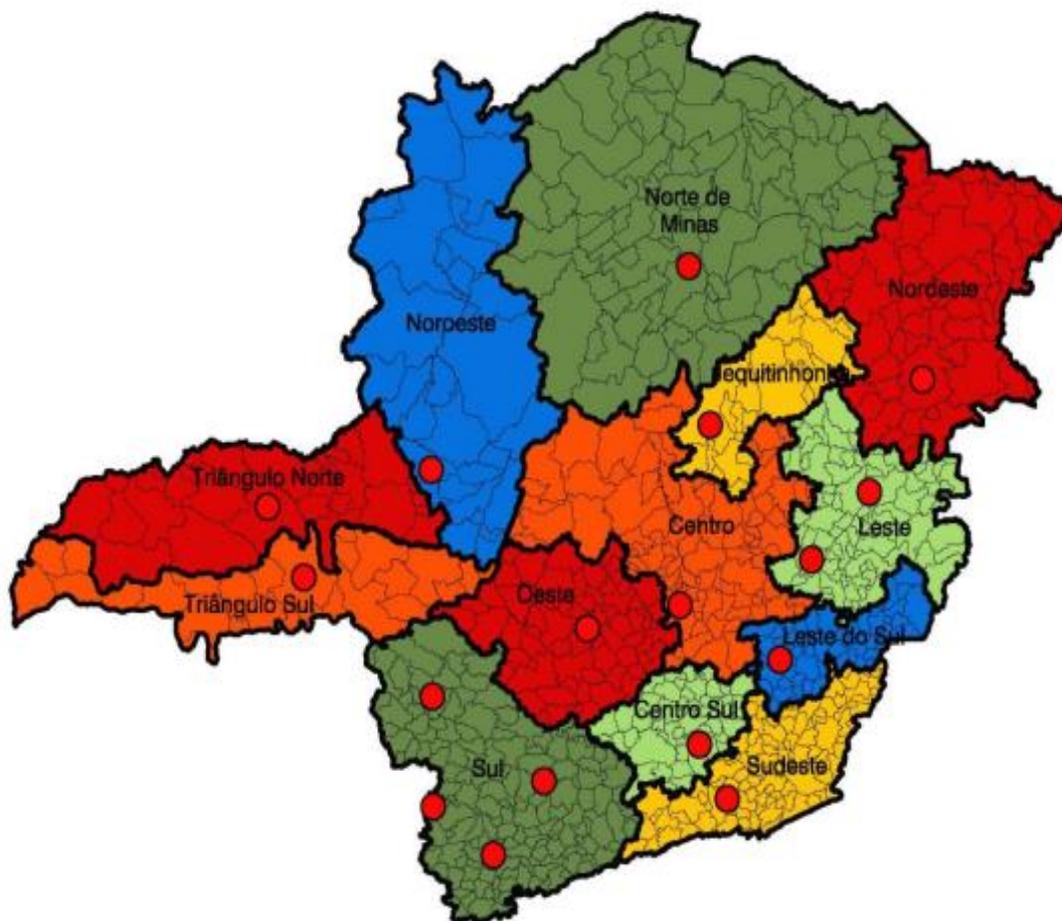
Para obter o ajuste por idade, o total de mortes em cada faixa etária foi multiplicado pela frequência relativa (porcentagem) de óbitos em via pública por AT ocorridos no estado entre 2000 a 2010, da respectiva faixa etária.

Para uma comparação entre as macrorregiões de Minas Gerais foi calculado o CMAT de cada uma delas utilizando-se a equação 1, com o numerador ($\sum_{2010}^{2000} O_i$) sendo o somatório das mortes em via pública por AT entre 2000 e 2010 em cada macrorregião e no denominador ($\sum_{2010}^{2000} O_j$) a população residente em Minas Gerais entre 2000 e 2010, implementando-se o ajuste por idade.

As macrorregiões de Minas Gerais contempladas foram: Sul, Centro sul, Centro, Jequitinhonha, Oeste, Leste, Sudeste, Norte, Noroeste, Leste Sul, Nordeste, Triângulo do Sul, Triângulo do Norte, conforme certificado na Figura 1.

Deve-se levar em conta que a divisão de territórios utilizada neste estudo segue as macrorregiões de saúde estabelecidas pela secretaria executiva do Ministério da Saúde (MS) no site DATASUS (DATASUS, 2016).

Figura 1: Mapa das macrorregiões de saúde do Estado de Minas Gerais



Fonte: Revista Brasileira de Geografia Médica e Saúde, dez./2010

3.3. REGRESSÃO LOGÍSTICA

A partir do DATASUS foram levantados dados sobre o número de óbitos ocorridos em via pública por acidente de transporte dentre os anos de 2000 a 2010 nas cidades do estado de Minas Gerais, segundo o local de ocorrência dos acidentes. Estes foram transportados para o software Excel a fim de se realizarem os cálculos necessários.

O coeficiente de mortalidade por acidente de transporte (CMAT), ocorrido em via pública, no período compreendido entre 2000 e 2010, foi obtido pela Equação 2:

$$CMAT_{i,j} = \frac{O_{o_{i,j}}}{Pop_{i,j}} \times 100.000 \quad (2)$$

Onde:

O_i = casos observados de óbitos no ano i e município j e

Pop_j = população no ano i do município j

De posse do valor do CMAT para o estado de Minas Gerais no período, calculou-se o número esperado de mortes por acidente de transporte em via pública ($O_{e,i,j}$) pela aplicação da Equação 3 :

$$O_{e_{i,j}} = CMAT_{MG_i} \times Pop_{i,j} \quad (3)$$

Onde:

$CMAT_{MG}$ = Coeficiente de mortalidade por acidente de transporte no estado de Minas Gerais no ano “ i ” e

$Pop_{i,j}$ = população do município j no ano i

Os valores dos casos observados e esperados permitiram o cálculo da Razão de Mortalidade Padronizada por município, pela aplicação da Equação 4:

$$RMP_j = \frac{\sum_{2000}^{2010} O_{o_j}}{\sum_{2000}^{2010} O_{e_j}} \quad (4)$$

Onde:

O_{o_j} = casos observados de óbitos no período de 2000 a 2010 no município j e

O_{e_j} = casos esperados de óbitos no período de 2000 a 2010 no município j

Foram calculados os Intervalos de Confiança, com 95% de confiança, segundo Kelsey et al. (1996) para os valores de RMP, segundo a Equação 5, pois trabalhou-se somente com os considerados significativos, ou seja, aqueles que não passaram pela unidade (maiores e menores que 1).

$$IC_{95\%} = \frac{\left(\sqrt{\sum_{2000}^{2010} O_{o_{ij}}} \pm 1,96 \times 0,5 \right)^2}{\sum_{2000}^{2010} O_{e_{ij}}} \quad (5)$$

Onde:

$\sum_{2000}^{2010} Ooij$ = Somatório dos óbitos observados em via pública por acidente de transporte no período entre 2000 e 2010.

$\sum_{2000}^{2010} Oeij$ = Somatório dos óbitos esperados em via pública por acidente de transporte no período entre 2000 e 2010

Foi verificado como as variáveis independentes abastecimento de água, renda média familiar per capita, índice de Gini, taxa de desemprego, taxa de analfabetismo, escolaridade de pessoas maiores de 15 anos, porcentagem de pessoas com baixa renda, coeficiente de mortalidade infantil, crescimento populacional e densidade demográfica, oscilaram entre os anos de 2000 e 2010. Foi feito o cálculo dessa variação por meio da Equação 6.

$$V = \frac{(X_{i2010} - X_{i2000})}{X_{i2010}} \quad (6)$$

Onde:

V: Variação

X_{i2010} : número de ocorrências da variável X no município i no ano de 2010

X_{i2000} : número de ocorrências da variável X no município i no ano de 2000

Por meio da aplicação da Equação 6 obteve-se variação em porcentagem das variáveis citadas acima entre os anos de 2000 e 2010. Em seguida foi calculada a mediana (Q2), e quartil 3 (Q3) das variações entre os municípios contemplados.

Para os municípios onde o abastecimento de água, renda média domiciliar per capita, índice de Gini, escolaridade de pessoas com mais de 15 anos, crescimento populacional e densidade demográfica tiveram a variação maior ou igual a mediana e quartil 3, esta foi considerada como fator de proteção (numerado como 0 – zero) pois espera-se que as cidades, com o passar do tempo, tenham desenvolvimento suficiente para melhorar esses indicadores. Já nos municípios onde a taxa de desemprego, a taxa de analfabetismo, a porcentagem de pessoas com baixa renda, e o coeficiente de

mortalidade infantil apresentaram uma variação maior ou igual a mediana e o quartil 3, esta foi considerada como risco (numerado como 1), pois o esperado é que esses indicadores apresentem diminuição com o passar dos anos. Esta análise pode ser observada na Tabela 1.

TABELA 1 - Codificação das variações de indicadores entre 2000 e 2010 de acordo com os pontos de corte para a mediana (Q2) e o terceiro Quartil (Q3).

Indicadores	Variação
Abastecimento de água (AA)	Se variação AA município \geq Q2 ou Q3 = 0
Renda média (RM)	Se variação RM município \geq Q2 ou Q3 = 0
Índice de Gini (IG)	Se variação IG município \geq Q2 ou Q3 = 0
Taxa de desemprego (TD)	Se variação TD município \geq Q2 ou Q3 = 1
Taxa de analfabetismo (TA)	Se variação TA município \geq Q2 ou Q3 = 1
Escolaridade de pessoas maiores de 15 anos (E15)	Se variação E15 município \geq Q2 ou Q3 = 0
% de pessoas com baixa renda (%BR)	Se variação %BR município \geq Q2 ou Q3 = 1
Coefficiente de mortalidade infantil (CMI)	Se variação CMI município \geq Q2 ou Q3 = 1
Crescimento populacional (CP)	Se variação CP município \geq Q2 ou Q3 = 0
Densidade demográfica (DD)	Se variação DD município \geq Q2 ou Q3 = 0

A oscilação das variáveis entre 2000 e 2010 foi analisada com a finalidade de se estabelecer a relação entre elas (as variáveis) e a ocorrência de morte em via pública por AT nos municípios significantes, conforme proposto no objetivo geral deste estudo.

Para a análise espacial da ocorrência de acidentes, foi utilizada a ferramenta Arcgis 9.3. A partir da elaboração do mapa foi possível a definição da variável independente “passagem de rodovias pelo interior do município” a ser utilizada na regressão, realizando-se a associação entre ela e a ocorrência de morte na rua por AT. A existência de rodovia pelo município foi considerada como risco (1) e a ausência dela como proteção (0).

Para descrever a associação entre a variável dependente (RMP >1.0 - morte em via pública por acidente de transporte) e para o conjunto de variáveis explanatórias ou preditivas (Passagem de rodovias pelo município, abastecimento de água, renda média per capita, índice de Gini, taxa de desemprego entre maiores de 16 anos, taxa de analfabetismo entre maiores de 15 anos, porcentagem de pessoas com renda de menos que meio salário mínimo, coeficiente de mortalidade infantil, crescimento populacional e densidade demográfica), foi empregada a técnica de regressão logística multivariada não condicional, com auxílio do software EPI-INFO versão 3.5.1TM CDC (2008).

O método de regressão logística foi aplicado para controle de variáveis de confusão, evitando sua interferência nos resultados do estudo. Na construção do modelo multivariado, análises univariadas foram conduzidas com todas as variáveis empregando como critério para entrada no processo de modelagem, um valor de $p \leq 0,20$ fundamentado no teste da razão da máxima verossimilhança. A fim de se encontrar o modelo mais ajustado foi aplicada a metodologia progressiva passo a passo (*stepwise forward*) incluindo as variáveis por ordem decrescente de significância e excluindo todas aquelas não significantes, que poderiam impedir o bom ajuste do modelo, analisando-se as variações de razão de chance (RC), intervalo de confiança (IC 95%) e os níveis de significância dos modelos. A significância no modelo final também foi verificada pelo teste anterior, permitindo a permanência das variáveis com $p \leq 0,05$.

A variável dependente no estudo é do tipo dicotômica e representada por: RMP maior ou abaixo deste valor. Por meio deste modelo, a variável dependente é a probabilidade da resposta afirmativa ou positiva no modelo, ou log do odds (chance) de ocorrência das respostas. Desse modo, os valores acima referidos foram obtidos pelas Equações 7 e 8:

$$g(x) = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i \quad (7)$$

Onde:

As variáveis explanatórias ou independentes são representadas pelos coeficientes “ β_i ” estimados, cujo significado é a taxa de mudança de uma função da variável dependente por unidade de mudança na variável independente. Cada coeficiente é estimado a partir do conjunto de dados pelo método da verossimilhança e fornece uma estimativa do logaritmo natural (ln) da razão de chance (RC) ajustando-se para todas as

outras variáveis incluídas no modelo, podendo-se fazer uma estimação direta da RC por meio do coeficiente β_1 :

$$RC = e^{\beta_1 X_i} \quad (8)$$

Desse modo, a probabilidade de ocorrência da variável dependente será representada pela Equação 9:

$$Prob(\gamma = 1) = \frac{1}{1+e^{-g(x)}} \quad (9)$$

Os municípios que não apresentaram valores significantes de RMP foram excluídos do estudo. Para a realização da análise multivariada no software Epi Info foi criada uma tabela de contingência, com os municípios significantes de 1 a 299 (em ordem alfabética) e com os valores 0 e 1 referentes aos cálculos das variações (ANEXO 1).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Foi realizada uma análise descritiva dos dados sociodemográficos da população de Minas Gerais que morreu em via pública por AT entre 2000 e 2010.

Dos 19.491 óbitos em via pública no período, 78% tinham entre 20 e 59 anos, 81% foram homens, 52% foram pessoas da cor branca, 56% eram solteiros ou viúvos ou separados, 4,81% morreram por AT, sendo este um acidente de trabalho, e 18,21% tinham entre 4 e 7 anos de estudo. Estes dados podem ser visualizados na Tabela 2.

TABELA 2 - Análise descritiva da mortalidade em via pública por AT com relação a variáveis sociodemográficas da população do Estado de MG

Variável	n	%
Idade		
14 anos ou menos	1214	6,0
15 a 19 anos	1487	8,0
20 a 59 anos	14730	76,0
>60 anos	2008	10,0
Sexo		
Masculino	15769	81,0
Feminino	3718	19,0
Cor / Raça		
Pretos e pardos	7875	40,0
Branco	10223	52,0
Indígenas e amarelos	43	0,2
Ignorados	1350	7,0
Estado Civil		
Solteiros, viúvos e separados	10945	56,0
Casados	6665	34,0
Ignorados	1802	9,0

Tabela 2 - Análise descritiva da mortalidade em via pública por AT com relação as variáveis sociodemográficas da população do estado de MG.

Variável	n	%
Ocorrência de acidente de trabalho		
Sim	937	4,8
Não	60,47	31,1
Ignorado	12507	64,2
Grau de escolaridade em anos		
Nenhuma	565	2,9
1 a 3	1983	10,1
4 a 7	3549	18,2
4 a 11	2545	13,7
12 e mais	1177	6,0
Ignorado	9670	49,6

Jorge e Martins (2013); Campos e Raia Junior (2014) e Waiselsz (2012), narram em seus estudos que os atropelamentos são a maior causa de mortalidade por acidentes de transporte envolvendo crianças. Isso se deve à imaturidade mental da criança que não percebe perigos, não estimam velocidade de veículos, utilizam locais impróprios para brincar e não conhecem as normas de circulação.

Griffin et al. (2010) afirmam que há ainda um fator a ser considerado. Trata-se da morte de crianças atropeladas por veículos em baixa velocidade, como carros entrando e saindo de garagens, veículos transitando por estacionamento, e situações similares. Um evento que, segundo estes autores, é pouco estudado e notificado.

Prato (2012) e Faria e Braga (1999) encontraram em seus estudos uma significativa ocorrência de mortes de adolescentes como pedestres. Faria e Braga (1999) e Daros (2006) afirmam ainda que grande parte desses atropelamentos pode ocorrer no percurso para a escola.

No que diz respeito à ocorrência de acidentes de transporte entre pessoas entre 20 e 59 anos, fundamentando-se literatura, a maioria dos casos de mortes por AT ocorre entre adultos, tanto como condutores ou ocupantes de veículos, quanto pedestres

(VASCONCELOS, 2008; BACCHIERI E BARROS, 2010; US DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2015; MABUNDA, 2007; BARROS, et al.).

Atualmente observa-se um aumento das mortes entre idosos por acidentes de trânsito. Isso se deve a maior expectativa de vida da população em geral, inclusive no Brasil. Esse grupo de pessoas possui uma maior vulnerabilidade o que os torna mais susceptíveis a serem acidentados. A maior causa de morte por AT entre idosos, referida nos estudos contemplados neste trabalho, foi o atropelamento, em consonância com os resultados obtidos, e a maioria dos desfechos foi a morte no local do acidente (MA et al., 2015; NIEBUHR et al., 2016; SANTOS et al., 2016; MARTIN, et al., 2008).

Segundo Davantel et al. (2009) devido a mudanças em seu papel social as mulheres têm sido expostas a novos riscos, sendo a morte em acidentes de trânsito a primeira causa de mortalidade por causas externas entre elas. Lima (1996) refere que no período em que realizou seu estudo, constatou um aumento das taxas de mortalidade por AT em 120%, sendo essa evolução de 151% entre as mulheres. O estudo de Faundes et al. (2000), chama a atenção por terem obtido resultados que mostraram o AT como primeira causa de morte de mulheres até 34 anos. Vindo ao encontro deste trabalho, outros autores encontraram maior mortalidade por AT entre homens, como nos estudos de Chandran et al. (2015) no qual se constatou a alta taxa de mortalidade de 50 por 100.000 entre homens pedestres e ocupantes de motocicletas. Os estudos de Mabunda et al. (2008) e Barros et al. (2003) encontraram proporções de mortes por AT no gênero masculino de 76% e 71,4%, respectivamente.

A literatura a respeito de cor da pele relacionada diretamente à ocorrência de morte na rua por acidente de transporte é incipiente. Segundo Magalhães et al. (2011); Nantulya e Reich (2002); Andrade et al. (2014), Naci et al. (2002) e Nunes e Nascimento (2010) existe uma relação entre condição socioeconômica e ocorrência de acidentes de transporte, sendo que as pessoas com melhores condições econômicas são mais acometidas. Vindo ao encontro dos achados dos autores citados anteriormente merecem ser mencionados os resultados dos trabalhos de Cerqueira e Moura (2013) e Marín-León et al. (2013) pelos quais asseveraram que os negros e pardos pertencem em sua maioria, a uma condição social desfavorecida em relação aos brancos. Nesta linha de pensamento pode-se justificar o resultado encontrado no presente trabalho. Ainda nesse raciocínio cogita-se a possibilidade de que se brancos têm melhor poder aquisitivo

permitindo a aquisição de veículos automotores em condições mais favoráveis o que os torna menos susceptíveis a sofrerem acidentes de transporte como pedestres. Souza et al. (2007) encontraram, em pesquisa sobre o tema uma maior incidência de mortes por atropelamento entre negros e pardos do que entre brancos.

Spoerri et al. (2011) e Sagaspe et al. (2010) também encontraram em seus estudos resultados que demonstraram uma maior ocorrência de morte por AT entre pessoas casadas. Bacchiari et al. (2010) de modo semelhante fez achados sobre maior número de mortes no trânsito referentes aos casados, porém, seu estudo foi voltado somente a acidentes com ciclistas. Já Abreu et al. (2010) e Dall'aglio (2000) relataram em suas pesquisas uma maior mortalidade devido a AT entre pessoas que não possuem companheiro. O único autor dentre os citados que estabeleceu uma correlação entre o estado civil e a ocorrência de AT foi Abreu et al. (2010). Este observou que os solteiros e viúvos de sua amostra, em sua maioria, sofreram algum tipo de acidente após a ingestão alcoólica. Os demais não fizeram nenhum tipo de correlação entre o estado civil e a ocorrência de morte no trânsito. Nakamura et al. (2013) apuraram em seu estudo que as pessoas casadas de sua amostra utilizaram menos a caminhada como transporte, quando comparadas às que não possuíam companheiro, o que os torna menos susceptíveis a sofrerem AT como pedestres.

Com relação ao AT, sendo ele um acidente de trabalho, a literatura é também escassa. Entretanto, foram encontrados estudos com relatos de que na maioria das vezes a causa de morte por acidente de trabalho é decorrente de acidentes de transporte (LACERDA et al., 2014; WALDVOGEL, 2003; OLIVEIRA e MENDES, 1997).

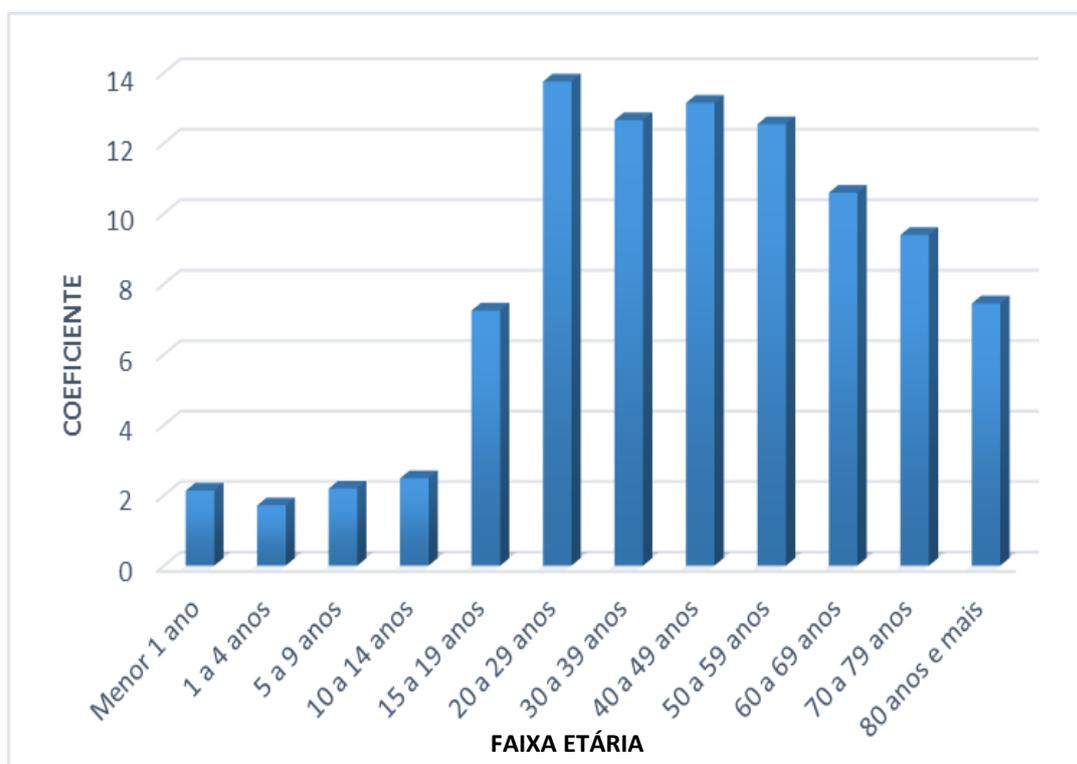
Gomes e Melo (2007); Souza et al. (2003); Fagundes –Pereira et al. (1999) e Nantulya e Reich (2002), relatam em seus estudos uma associação entre nível inferior de escolaridade e envolvimento em acidentes de trânsito e uma melhor escolaridade e menor envolvimento em AT, evidenciando que o baixo nível de escolaridade pode levar a um conhecimento deficiente sobre as leis de trânsito, ocasionando mais acidentes e mortes. Estes últimos em seu estudo sobre acidentes de trânsito, que os consideraram como uma epidemia em países de baixa e média renda, encontraram um número expressivo de 81% de sua amostra envolvida em AT tendo apenas o ensino médio concluído ou menos que isso.

Dentre algumas variáveis, mais expressivamente a acidente de trabalho e a escolaridade pode-se observar um alto número de “ignorados”. Esta falta de informação durante a notificação de um acidente de transporte pode dificultar sua compreensão a nível sociodemográfico. Esta subnotificação é um fato grave que impede o planejamento de ações em saúde pública (ZANADI, 2009).

4.2. COEFICIENTE AJUSTADO POR IDADE

O CMAT em Minas Gerais foi de 9,30 por 100000 habitantes. Quando observado separadamente pode-se observar uma oscilação em seu valor de acordo com cada estrato de idade, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2: CMAT em Minas Gerais entre 2000 a 2010 de acordo com a faixa etária



O menor coeficiente encontrado foi de 1,71/10000 entre 1 a 4 anos de idade, enquanto que o maior foi de 13,74/10000 entre 20 a 29 anos. Pode-se notar, conforme explanado anteriormente, que há uma maior concentração das mortes por AT entre adultos jovens e uma tendência para o aumento de sua ocorrência entre idosos.

Os coeficientes de mortalidade em via pública por AT das macrorregiões de Minas Gerais podem ser visualizados na Tabela 3 e na Figura 3.

TABELA 3: CMAT das macrorregiões de Minas Gerais

Macrorregião	CMAT da macrorregião	CMAT da macrorregião ajustado por idade
Sul	8,76	10,7
Centro Sul	12,75	15,9
Centro	8,07	9,9
Jequitinhonha	4,78	6,6
Oeste	14,16	17,3
Leste	9,07	11,4
Sudeste	7,77	9,5
Norte	8,87	12,1
Noroeste	12,07	15,2
Leste do Sul	10,24	12,9
Nordeste	12,15	15,4
Triângulo do Sul	11,62	14,0
Triângulo do Norte	11,19	13,5

Foi estabelecida uma comparação dos coeficientes encontrados nas macrorregiões com relação ao coeficiente apresentado pelo estado de Minas Gerais. As regiões Sul, Centro, Jequitinhonha, Sudeste e Norte de Minas Gerais apresentaram CMAT menores que o coeficiente do estado. Nas demais macrorregiões verificou-se CMAT maiores que o de Minas. Quando ajustado por idade a única região a qual apresentou o coeficiente menor que o de Minas Gerais foi a Jequitinhonha.

Não foi encontrada literatura que justificasse os resultados encontrados a respeito dos coeficientes. Portanto foram utilizados dados do próprio DATASUS para realizar tal discussão.

Conforme comentado anteriormente, notou-se que a condição social favorecida influencia no aumento da ocorrência de mortes por AT. As regiões norte e Jequitinhonha possuem uma condição econômica desfavorecida, com porcentagem de pessoas que ganham menos que $\frac{1}{2}$ salário mínimo maior que nas outras regiões do estado e uma renda familiar *percapita* também menor que nas demais localidades. O que pode justificar o fato do CMAT nesses locais serem menores em relação ao estado.

A região sul de Minas Gerais que apresentou também um CMAT menor em relação a unidade federativa estudada. Sua população apresenta o maior nível de escolaridade do estado, tendo uma porcentagem de pessoas que cursaram segundo grau completo ou mais, maior que nas outras regiões. Estudos abordados no item 4.1 deste trabalho defenderam que um maior nível de escolaridade está associado a um menor número de ocorrência de acidentes de transporte. O que pode sustentar o fato de a macrorregião Sul ter apontado um menor CMAT em relação ao estado.

A região Sudeste de Minas Gerais não apresenta dados sociodemográficos muito diferentes das demais (DATASUS, 2016). Presume-se que quando há passagem de rodovia por dentro de uma cidade, o risco de acidente de transporte é maior devido a passagem de grande número de veículos, estes em alta velocidade, de todos os tipos e tamanhos, tornando a população local mais vulnerável a sofrerem acidentes de todos os tipos. Esta, a macrorregião sudeste é a zona onde há menos municípios os quais tem passagem de rodovias por sua via urbana. De acordo com o Departamento de Estradas e Rodagens de Minas Gerais (DERMG, 2013) a proporção de cidades dessa região por onde passam rodovias no meio urbano é de apenas 19 %, enquanto que as demais apresentaram proporções maiores que esta.

4.3. MAPAS DA PASSAGEM DE RODOVIAS PELO INTERIOR DOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS

Nas Figuras 3 e 4 podem ser observadas como ocorre a passagem de rodovias Federais pelo interior dos municípios do estado de Minas Gerais. Os nomes destas cidades pode ser visualizado no Apêndice 2.

Figura 3: Mapa rodoviário da passagem de rodovia federais pelo interior dos municípios com RMP significativa para morte em via pública por AT.

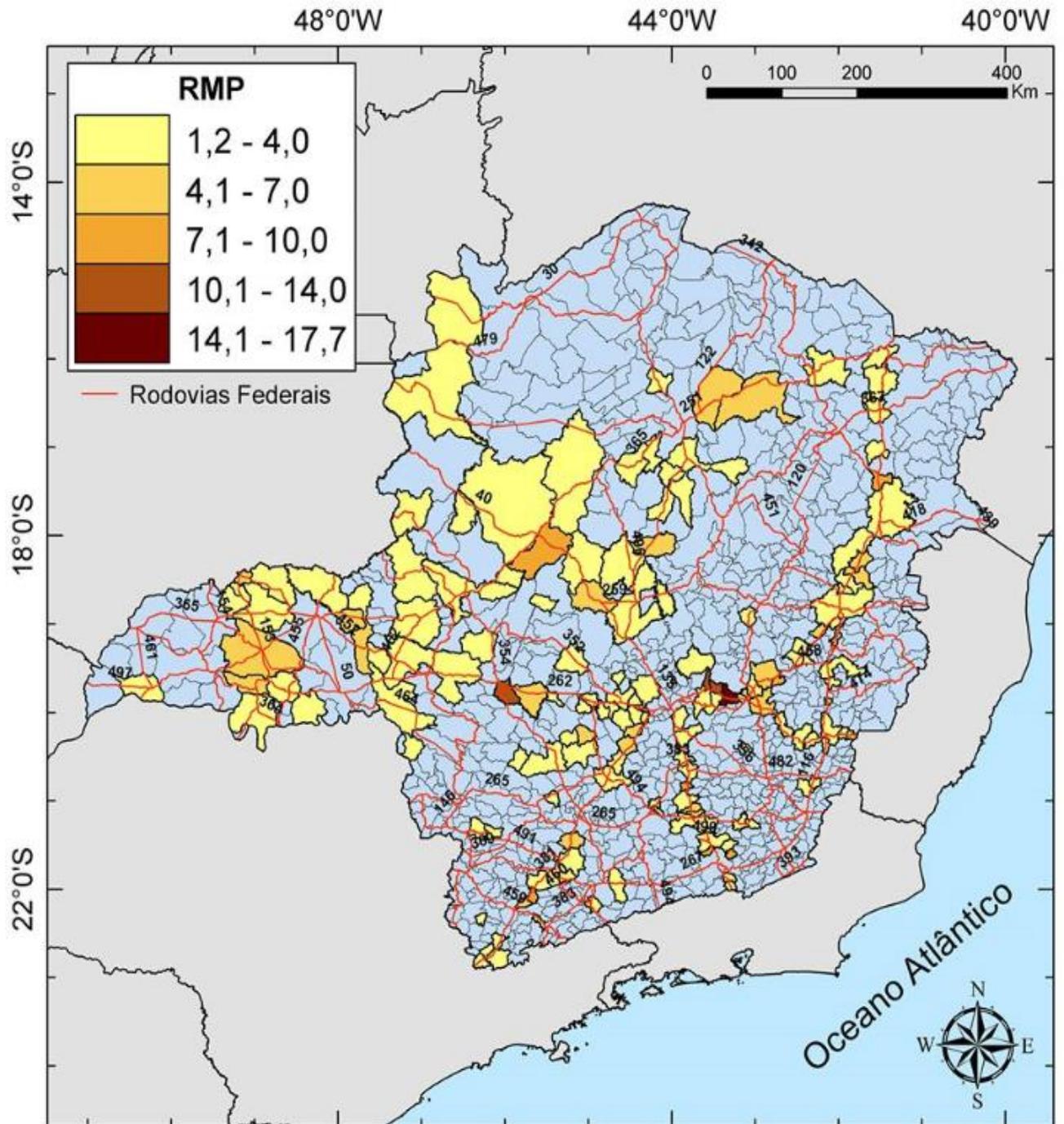
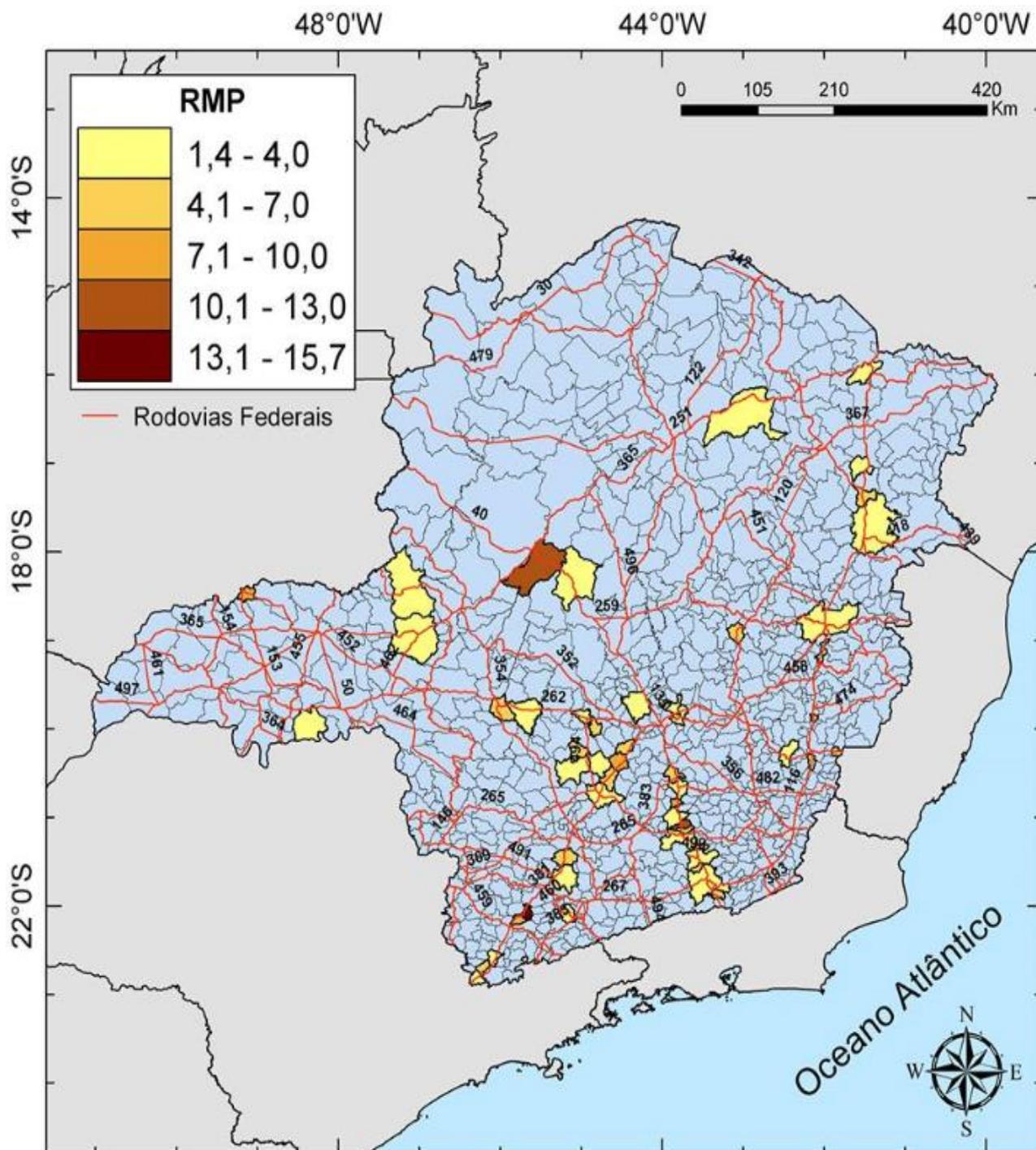


Figura 4: Mapa rodoviário da passagem de rodovias federais pelo interior dos municípios com RMP significativa para morte de pedestres em AT.



4.4. REGRESSÃO LOGÍSTICA

Dos 853 municípios do estado de Minas Gerais, 156 municípios apresentaram RMP para risco e 142 para proteção. Os demais não tiveram significância. As análises univariadas estão expostas nas Tabelas 4 e 5.

TABELA 4: Análise Univariada entre a variável dependente “RMPs em via pública por AT” dos municípios significantes e a variáveis independentes segundo a mediana (Q2).

Variável	RC	IC_{95%}	P
Abastecimento de água	2,37	1,33 – 4,11	0,0019
Escolaridade de pessoas com mais de 15 anos	0,58	0,36 – 0,91	0,018
% de pessoas com baixa renda	1,40	0,89 – 2,21	0,15
Crescimento populacional	0,54	0,34 – 0,86	0,009
Densidade demográfica	0,61	0,38 – 0,96	0,032
Passagem de rodovia pelo município	2,31	1,40 – 3,79	0,0009
Renda média domiciliar per capita	0,89	0,56 – 0,60	0,60
Índice de Gini	1,22	0,78 – 1,93	0,38
Taxa de desemprego	0,77	0,49 – 1,22	0,27
Taxa de analfabetismo	1,19	0,76 – 1,87	0,45
Coeficiente de mortalidade infantil	0,96	0,61 – 1,51	0,86

As variáveis as quais apresentaram significância na análise univariada para mediana foram abastecimento de água, escolaridade de pessoas com mais de 15 anos, porcentagem de pessoas com baixa renda, crescimento populacional, densidade demográfica e a passagem de rodovia pelo município, única variável em que a mediana não foi aplicada.

TABELA 5: Análise Univariada entre a variável dependente “RMPs em via pública por AT” dos municípios significantes e a variáveis independentes segundo o quartil 3 (Q3).

Variável	RC	IC_{95%}	P
Abastecimento de água	0,42	0,24 – 0,73	0,002
Escolaridade de pessoas com mais de 15 anos	0,67	0,39 – 1,13	0,13
Crescimento populacional	0,49	0,29 – 0,85	0,01
Índice de Gini	1,47	0,87 – 2,48	0,15
Densidade demográfica	0,53	0,31 – 0,91	0,021
% de pessoas com baixa renda	1,12	0,66 - 1,90	0,67
Renda média domiciliar per capita	1,10	0,65 – 1,86	0,71
Taxa de desemprego	0,81	0,48 - 1,37	0,44
Taxa de analfabetismo	1,05	0,62 – 1,77	0,87
Coeficiente de mortalidade infantil	0,81	0,48 – 1,37	0,44
Passagem de rodovias pelo interior do município	2,31	1,40 – 3,79	0,0009

As variáveis as quais apresentaram significância no modelo univariado tendo como ponto de corte o terceiro quartil foram abastecimento de água, escolaridade de pessoas com mais de 15 anos, índice de Gini, densidade demográfica e crescimento populacional.

As análises multivariadas, pelas quais foram obtidos os modelos mais bem ajustados, estão expostos nas Tabelas 6 e 7.

TABELA 6 -Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias que apresentam interferência sobre o resultado da RMP em via pública por AT levando-se em conta a mediana (Q2).

Variáveis	RC	IC_{95%}	p
Abastecimento de água	0,52	0,33 – 0,83	0,0060
Passagem de rodovia pelo município	2,27	1,31 – 3,59	

Com relação a mediana (Q2) o abastecimento de água teve a razão de chance 0,52, ou seja, municípios que apresentaram uma melhoria uma variação igual ou acima da mediana no abastecimento de água entre 2000 e 2010, tiveram esse evento como fator de proteção contra morte por AT; enquanto que a razão de chances para “passagem de rodovias pelo interior dos municípios” foi de 2,27, ou seja, cidades que tem rodovias passando pelo seu interior tem 2,27 vezes a chance de morte por AT quando comparadas às que não têm. O modelo final apresentou um valor p de 0,0060 pelo teste da razão da verossimilhança.

TABELA 7 - Análise multivariada (ajustada) para as variáveis explanatórias que apresentam interferência sobre o resultado da RMP em via pública por AT levando-se em conta o terceiro quartil (Q3).

Variáveis	RC	IC _{95%}	p
Abastecimento de água	0,46	0,26 – 0,81	0,0059
Passagem de rodovia pelo município	2,14	1,29 – 3,54	

Com relação ao terceiro quartil (Q3) o abastecimento de água teve a razão de chance 0,46, ou seja, municípios que apresentaram uma melhoria na variação igual ou acima do terceiro quartil no abastecimento de água entre 2000 e 2010, tiveram esse evento como fator de proteção contra morte por AT; enquanto que a razão de chances para “passagem de rodovias pelo interior dos municípios” foi de 2,14, ou seja, cidades que têm rodovias passando pelo seu interior tem 2,14 vezes a chance de morte por AT quando comparadas às que não tem. O modelo final apresentou um valor p de 0,0059 pelo teste da razão da verossimilhança.

Desde modo, a probabilidade da ocorrência da variável dependente foi calculada pela Equação 7 obtendo-se o resultado apresentado nas Tabelas 8 e 9.

TABELA 8 - Probabilidade da ocorrência da variável dependente de acordo com o cenário (Q2)

	Cenário A	Cenário B	Cenário C	Cenário D
AAQ2	1	1	0	0
Rodovia	1	0	1	0
	0,51	0,32	0,66	0,48

Nos municípios onde se teve uma variação do abastecimento de água (AA) igual ou acima da mediana (Q2) e há a passagem de rodovias pelo seu interior, a probabilidade da força de morrer na rua por AT, ou RMP superior a 1, foi de 51%. Onde o AA apresentou uma variação igual ou maior que o Q2 e não há passagem de rodovias por seu interior, a probabilidade foi de 32%. Nas cidades onde a variação do AA foi menor que Q2 e há passagem de rodovias pela via urbana, a probabilidade foi de 66%. Onde a variação do AA foi menor que Q2 e não há passagem de rodovias por dentro da cidade, a probabilidade foi de 48%.

TABELA 9 - Probabilidade da ocorrência da variável dependente de acordo com o cenário (Q3)

	Cenário A	Cenário B	Cenário C	Cenário D
AAQ3	1	1	0	0
Rodovia	1	0	1	0
	0,54	0,35	0,72	0,54

Nos municípios onde se houve uma variação do abastecimento de água (AA) igual ou acima do terceiro quartil (Q3) e há a passagem de rodovias pelo seu interior, a probabilidade da força de morrer na rua por AT, ou RMP superior a 1, foi de 54%. Onde o AA apresentou uma variação igual ou maior que o Q3 e não há passagem de rodovias por seu interior, a probabilidade foi de 35%. Nas cidades onde a variação do AA foi menor que Q3 e há passagem de rodovias pela via urbana, a probabilidade foi de 72%. Onde a variação do AA foi menor que Q3 e não há passagem de rodovias por dentro da cidade, a probabilidade foi de 54%.

Observa-se, portanto, que em ambos os cenários a variação do abastecimento de água igual ou maior a mediana ou quartil 3 funcionou como fator de proteção contra morte em via pública por AT e a passagem de rodovias pelo interior dos municípios favoreceu para maiores chances de morte na rua por AT.

O fato de que os municípios que possuem rodovias em seu município têm mais chances de óbito em via pública por AT não pode ser justificado de uma única forma. Trata-se de um contexto multicausal, com vários fatores associados. O DNIT(2010), ressalta que uma rodovia para ter padrões de segurança necessita primeiramente ter

infraestrutura adequada. Seu traçado (desenho, planta, esboço) é importante, pois dele depende a segurança e o conforto dos condutores e usuários. Alguns tipos de traçados, como os muito sinuosos, provocam estresse nos motoristas, o que os torna mais propensos a acidentes. Portanto, no perímetro urbano, o risco não se restringe aos motoristas, mas também os transeuntes, que podem se envolver em um AT. Esclarece ainda que para que uma via ofereça segurança esta necessita conter sinalização vertical e horizontal adequada, superfície íntegra, calçadas, acostamento, canteiro central e faixas de pedestres. E o que ocorre em grande número de rodovias é que estes itens encontram-se ausentes ou inadequados, propiciando a acidentes.

O fator velocidade é um dos que primordialmente influenciam a ocorrência de AT em rodovias. Um primeiro item a ser abordado com relação à velocidade é o ângulo de visão do motorista. Quanto maior a velocidade menor se torna seu campo de visão, o que pode torná-lo mais suscetível a cometer atropelamentos ou colisões. Em geral, a velocidade máxima permitida em rodovias é maior, favorecendo, portanto, a ocorrência de acidentes (LEAL, 2014).

Outro item relacionado é a diferença de velocidade entre os veículos. O Transportation Research Board of the National Academies (2004), relata que o número de acidentes e a severidade estão proporcionalmente relacionados com o diferencial entre as velocidades de circulação desenvolvidas pelos veículos, ou seja, a presença de veículos lentos e rápidos no fluxo de tráfego.

No tocante a variável “Abastecimento de água”, Heller (1998) refere em seu estudo que existe uma evidente relação entre desenvolvimento e saneamento, sendo que este último promove o abastecimento de água. O fato de uma localidade possuir boas condições de saneamento é um indicativo de desenvolvimento. Saneamento adequado está relacionado a condições para que se tenha melhores condições de saúde e segundo Pelicione e Torres (1999), pessoas com uma boa saúde tem melhores condições de ensinar e aprender. O que vem ao encontro no já comentado neste trabalho de que quanto melhor o nível de educação, menores são as chances de envolvimento em acidentes de transporte (GOMES E MELO, 2007; SOUZA et al., 2003; FAGUNDES-PEREIRA, et al., 1999; NANTULYA E REICH, 2002).

Em países de alta renda, conforme discutido anteriormente, é feito um investimento em infraestrutura adequada para o transporte (WEI; LOVEGROVE,

2012), o que segundo Andrade et al. (2014), é fundamental para a prevenção da ocorrência de acidentes de trânsito.

Nesta linha pode-se dizer que a melhoria no abastecimento de água está relacionada ao desenvolvimento local, e conseqüentemente a um melhor nível de educação e infraestrutura, o que pode justificar o achado deste estudo, no qual a evolução favorável do abastecimento de água, representada pelos pontos de cortes definidos, apareceu como fator de proteção contra morte na rua por AT.

Uma outra forma de compreender esta associação pode se dar através da afirmação feita por Silva e Werle (2007), de que desenvolvimento local e planejamento urbano apresentam uma íntima associação. É um ciclo onde quanto mais desenvolvida é uma localidade melhor é seu planejamento urbano e quanto melhor este planejamento mais condições de se desenvolver o local possui.

Vindo ao encontro desta colocação, a falta do planejamento urbano provoca uma maior dependência do automóvel, aumentando o fluxo de veículos e conseqüentemente favorecendo a ocorrência de acidentes. Em cidade que investem em planejamento urbano a infraestrutura é apropriada para o trânsito e é focada na mobilidade de pessoas e não de automóveis, o que contribui para a diminuição dos acidentes de trânsito (INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, 2015).

4.5. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Conforme Werneck e Almeida (2002), estudos científicos podem ter vieses, os quais são erros sistemáticos ocorridos durante sua realização, que podem causar alterações em seu resultado. Sendo este um estudo epidemiológico ecológico, é suscetível a este tipo de erro, portanto, faz-se necessário discutir as limitações deste estudo.

Os dados para este trabalho foram secundários, coletados a partir de bancos de dados. Para que estivessem disponíveis nestes bancos de dados, foram coletados primariamente através de formulários, questionários e entrevistas. Não se sabe qual tipo de erro os entrevistadores possam ter cometido ao realizar a primeira coleta, portanto, as informações provenientes dos bancos de dados podem conter erros ou inadequação em sua quantidade e qualidade.

Outro ponto muito importante a ser considerado é o relatado por Werneck e Almeida (2002), que referem que os estudos ecológicos podem sofrer um viés denominado falácia ecológica. Este se trata da impossibilidade de relacionar exposição a eventos e desfecho em nível individual. Resulta de se fazerem inferências causais em relação a indivíduos tendo como base observações de grupos e advém da distribuição heterogênea da exposição ao evento em estudo concomitantemente a outros fatores dentro dos próprios grupos. Em estudos ecológicos são feitas associações entre a ocorrência de um agravo e determinado evento. Porém não é possível afirmar com certeza que os exatos sujeitos da amostra foram expostos a este evento.

5. CONCLUSÃO

Este estudo investigou a associação entre a ocorrência de óbito em via pública por acidente de transporte entre pedestres e variáveis socioeconômicas em municípios do estado de Minas Gerais no período compreendido entre 2000 e 2010.

Nos modelos finais as variáveis de maior significância foram passagem de rodovia pelo interior do município e evolução do abastecimento de água. A pesquisa sugere que municípios onde há passagem de rodovias pelo seu interior e uma evolução mais tímida no abastecimento de água, de acordo com os pontos de corte estabelecidos, as chances de morrer em via pública por AT são maiores.

Tendo em vista que os acidentes de transporte matam milhares de pessoas pelo mundo ou as tornam incapazes e trazem inúmeras consequências sociais, econômicas, familiares e psicológicas aos acidentados, suas famílias e à sociedade e que existe uma evidente correlação entre as condições socioeconômicas e culturais das localidades e a ocorrência dos mesmos, faz-se necessário que medidas sejam tomadas para a prevenção dos mesmos. Investimento em quantidade e qualidade de transporte público, melhoria na infraestrutura das vias de transporte, incentivo, com o devido suporte, ao transporte alternativo (caminhada e bicicleta), implementação e cumprimento de leis de trânsito, ações educativas sobre prevenção de AT, são exemplos básicos de medidas a serem tomadas a fim de se diminuir os drásticos números de mortes por acidentes de trânsito.

Este estudo apresentou um expressivo resultado dentro dos objetivos geral e específicos propostos. Porém, notou-se que existem ainda muitos outros aspectos de importância ímpar a respeito dos AT que não aparecem na literatura e devem, com urgência, serem considerados em outros estudos superando os limites ressaltados nesta pesquisa a fim de que as estatísticas que preveem os AT como a quinta principal causa de morte no ano de 2030 não se concretizem.

REFERÊNCIAS

ABREU, A. M. M.; LIMA, J. M. B.; MATOS, L. N.; PILLON, S. C. Uso de álcool em vítimas de acidentes de trânsito: estudo do nível de alcoolemia. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**. Ribeirão Preto, v. 18, p. 513 – 520, 2010.

ANDRADE, L.; VISSOCI, J. R. N.; RODRIGUES, C. G.; FINATO, K.; CARVALHO, E.; PIETROBON, R.; SOUZA, E. M.; NIHEI, O. K.; CATHERINE, L.; CARVALHO, M. D. B. Brazilian Road traffic fatalities: a spatial and environmental analysis. **Plos One**. V. 9, n. 1, p. 1 – 10, 2014.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PRODUTORES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA. Estatísticas, 2015. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/estat%C3%ADsticas.html>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças, poucos resultados. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v. 45, n. 5, p. 949 – 963, 2011.

BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. D.; SANTOS, J. V.; GONÇALVES, H.; GIGANTE, D. P. Intervenção comunitária para a prevenção de acidentes de trânsito entre trabalhadores e ciclistas. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 867 – 876, 2010.

BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. D.; SANTOS, J. V.; GIGANTE, D. P. Cycling to work in Brazil: Users profile, risk behaviors, and traffic accident occurrence. **Accident Analysis and Prevention**. v. 42, n. 4, p. 1025–1030, 2010.

BARROS, A. J. D.; AMARAL, R. L.; OLIVEIRA, M. S. B.; LIMA, S. C.; GONÇALVES, E. V. Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 979 – 986, 2003.

BONAMIGO, I. S.; ZANCHET, A. M. Trânsito e Violências: um Olhar a partir da Teoria Ator-Rede. **Pesquisas e Práticas Psicossociais**. São João Del Rei, v. 6, n. 8, p. 275 – 286, 2011.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes: **Meio Ambiente: Gestão Ambiental**. Brasília. 2015.

BRASIL. Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Dispõe sobre o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 2009.

BRASIL. Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Dispõe sobre o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, 2009.

CAIXETA, C. R.; MINAMISAVA, R.; OLIVEIRA, L. M. A. C.; BRAZIL, V. V. **Mortalidade por acidentes de transporte entre jovens de Goiânia, Goiás**. *Revista Ciência e Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 2075 – 2088, 2010.

CHANDRAN, A.; SOUZA, T. R. V.; GUO, Y.; BISHAI, D.; PECHANSKY, F. Road traffic deaths in Brazil: Rising trends in pedestrian and motorcycle occupant deaths. *Traffic Injury Prevention*. v. 13, n. 1, p. 11 – 16, 2012.

CAMPOS, C. I. DE; RAIÁ JÚNIOR, A. A. Mortalidade de crianças de 0 a 14 anos em decorrência de acidentes de trânsito no Brasil. *Revista dos Transportes Públicos*. São Paulo, Ano 26, 2014.

CONTESINI, L. O que o trânsito brasileiro pode aprender com a Suécia?. São Paulo, mar. 2015. Disponível em: < <http://www.flatout.com.br/o-que-o-transito-brasileiro-pode-aprender-com-a-suecia>>. Acesso em: 20 de maio de 2015.

DALL' AGLIO, J. S. Aspectos epidemiológicos dos acidentes de trânsito em Uberlândia, MG, 2000. *Bioscience Journal*. v. 26, n. 3, p. 484 – 490, 2010.

DAROS, E. J. **O risco de atropelamento**. São Paulo, 2006. Disponível em: < <http://www.pedestre.org.br/downloads/O%20Risco%20de%20Atropelamento.pdf>>. Acesso em: 16 abr 2016.

DAVANTEL, P. P.; PELLOSO, S. M.; CARVALHO, M. D. B.; OLIVEIRA, N. L. B. de. Women and traffic accidents: characterization of occurrences in Maringá. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. São Paulo, v. 12, n. 3, p. 355 – 367, 2009.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO – DENATRAN. Legislação, 2015. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm/>. Acesso em: 15 mar. 2015.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DE MINAS GERAIS – DERMG. Mapa rodoviário, 2013. Disponível em: < <http://www.der.mg.gov.br/mapa-rodoviario/>>. Acesso em: 20 abr 2016.

EINSESTEIN, E. Adolescência: Definições, conceitos e critérios. **Revista adolescência e Saúde**. Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 6 – 7, 2005.

FACULDADE LATINO AMERICANA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS LATINO AMERICANOS. WASELSZ, J. J. **Mapa da Violência 2012, crianças e adolescentes do Brasil**. Rio de Janeiro, 2012.

FAGUNDES-PEREIRA, W. J.; TANURE, R.; PETROIANU, A. Conhecimento das leis de trânsito por vítimas de atropelamento em Belo Horizonte, em 1997. **Medicina, Ribeirão Preto**. v. 32, p. 189 – 182, 1999.

FARIA, E. O.; BRAGA, M. G. C. Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 95 – 107, 1999.

FAÚNDES, A.; PARPINELLI, M. A.; CECATTI, J. G. Mortalidade de mulheres em idade fértil em Campinas, São Paulo (1985-1994). **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 671 – 679, 2000.

FRANZ, C. M.; SEBERINO, J. R. V. **A História do trânsito e sua evolução**. 2012. 30 p. Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação Lato Sensu, como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Gestão, Educação e Direito de Trânsito, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

GITELMAN, V.; BALASHA, D.; CARMEL, R.; HENDEL, L.; BESAHOV, F. Characterization of pedestrian accidents and an examination of infrastructure measures to improve pedestrian safety in Israel. **Accident Analysis and Prevention**. v. 44, p. 63 – 73, 2012.

GOMES, L. P.; MELO, E. C. P. Distribuição da mortalidade por acidentes de trânsito no município do Rio de Janeiro. **Revista da Escola de Enfermagem Anna Nery**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 289 – 295, 2007.

GRIFFIN, B.; WATT, K.; WALLIS, B.; SHIELDS, L.; KIMBLE, R. Pediatric low speed vehicle run-over fatalities in Queensland. **Injury Prevention**. Queensland, v. 17 (suppl 1), p. 10 – 13, 2011.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. v. 3, n. 2, p. 73 – 84, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Frota, 2015. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/painel/frota.php>>. Acesso em 15 mar 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – NOTA TÉCNICA. CERQUEIRA, D. R. C.; MOURA, R. L. **Vidas perdidas e racismo no Brasil**. Rio de Janeiro, 2013.

JORGE, M. H. P. M.; MARTINS, C. B. G. A criança, o adolescente e o trânsito: algumas reflexões importantes. **Revista da Associação Médica Brasileira**. São Paulo, v. 59, n. 3, p. 199 – 208, 2013.

JUPPÁ, G. Identificação das inserções críticas de acidentes de trânsito na área urbana do município de Foz do Iguaçu ano de 2009 – PR – **Brasil. III Seminário Internacional de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia Civil**. Foz do Iguaçu, 2010.

KELSEY, J. L.; THOMPSON, W. D.; EVANS, A. S. **Methods in Observational Epidemiology**. New York/Oxford: Oxford University Press, 1986. 366p.

LACERDA, K. M.; FERNANDES, R. C. P.; NOBER, L. C. C. Acidentes de trabalho fatais em Salvador, BA: descrevendo o evento subnotificado e sua relação com a violência urbana. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. São Paulo, v. 39, n. 129, p. 74 – 74, 2014.

LEAL, B. A. B. **Análise da Relação das Características das Rodovias e vias Urbanas com as Causas de Acidentes**. 2014. 120 p. Projeto de Graduação apresentado ao curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

LIMA, D. D. Óbitos por acidentes de trânsito no Distrito Federal, 1980 a 1989. **Revista de Saúde do Distrito Federal**. Brasília, v. 7, n. 1, p. 25 – 28, 1996.

MA, D. R.; PEEK-ASA, C.; BARAGAN, E. A.; CHERECHES, R. M.; MOCEAN, F. Epidemiology of Road traffic injuries treated in a large Romanian emergency department in Tirgu-Mures between 2009 and 2010. **Traffic Injury Prevention**. v. 16, n.8. p. 835 – 841, 2015.

MABUNDA, M. M.; SWART, L.; SEEDAT, M. Magnitude and categories of pedestrian fatalities in South Africa. **Accident Analysis and Prevention**. v. 40, p. 586 – 593, 2008

MAGALHÃES, A. F. C. M.; LOPES, R.; KOIFMAN, R. J.; MUNIZ, P. T. Prevalência de acidentes de trânsito auto-referidos em Rio Branco, Acre. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, p. 1 -7, 2011.

MARÍN-LEÓN, L.; FRANCISCO, P. M. S. B.; SEGALL-CORREA, A. M.; PANIGASSI, G. Bens de consumo e insegurança alimentar: diferenças de gênero, cor de pele auto referida e condição socioeconômica. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. São Paulo, v. 14, n. 3, 398 – 410, 2011.

MARÍN-LÉON, L.; BELON, A. P.; BARROS, M. B. A.; ALMEIDA, S. D. M.; RESTITUTTI, M. C. Tendências dos acidentes de trânsito em Campinas, São Paulo, Brasil: importância crescente dos motociclistas. **Caderno de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 18, n.1, p. 39 – 51, 2012.

MARTIN, A. J.; HAND, E. B.; TRACE, F.; NEILL, D. O. Pedestrian fatalities and injuries involving Irish older people. **Gerontology**. V. 56, p. 266 – 271, 2010.

MÉRCHAN-HAMANN, E.; TAUILL, P. L.; COSTA, M. C. Terminologia das medidas e indicadores em epidemiologia: Subsídios para uma possível padronização de

nomenclatura. **Informe Epidemiológico do SUS**. Brasília, v. 9, n. 4, p. 273 – 284, 2000.

MEDRONHO, R. A.; ARVALHO, D. M.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006. 493 p.

MEDRONHO, R. A. **Estudos Ecológicos**. In: MEDRONHO, R. A.; ARVALHO, D. M.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. **Epidemiologia**. São Paulo: Atheneu, 2006. 493 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA. **Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento**. Brasília, n. 33, 2012.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portal do Datasus. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=01>>. Acesso em: 08 out 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portal do Datasus. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/ext10mg.def>>. Acesso em: 08 out 2016.

MORAIS NETO, O. L. DE; MONTENEGRO, M. M. S.; MONTEIRO, R. A.; SIQUEIRA JÚNIOR, J. B.; SILVA, M. M. A.; LIMA, C. M.; MIRANDA, L. O. M.; MALTA, D. C.; SILVA JÚNIOR, J. B. Mortalidade por acidentes de transporte terrestre no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 9, n. 19, p. 2223 – 2236, 2012.

NACI, H.; CHISHOLM, D.; BAKER, T. D. Distribution of road traffic deaths by road user group: a global comparison. **Injury Prevention**. v. 15, p. 55 – 59, 2009.

NAKAMURA, P.M.; TEIXEIRA, I. P.; PAPINI, B. P.; FERNANDES, A. R.; KOKUBUN, E. Associação da caminhada no lazer e no transporte com ambiente construído em adultos do município de Rio Claro-SP. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. v. 18, n. 4, p. 424 – 434, 2013.

NANTULYA, V. M.; REICH, M. R. The neglected epidemic: Road traffic injuries in developing countries. **Education and debate**. v. 324, p. 1139 – 1141, 2002.

NIEBUHR, T.; JUNGE, M.; ROSÉN, E. Pedestrian injury risk and the effect of age.

Accident Analysis Prevention. v. 86, p. 121 – 128, 2016.

NUNES, M. N.; NASCIMENTO, F. F. C.; Internações hospitalares por acidentes de moto no vale do Paraíba. **Revista da Associação Médica Brasileira.** São Paulo, v. 56, n. 6, p. 684 – 687, 2010.

OLIVEIRA, P. A. B.; MENDES, J. M. Acidentes de trabalho: violência urbana e morte em Porto Alegre, Rio Grande do Sul – Brasil. **Caderno de Saúde Pública.** Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 73 – 83, 1997.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação estatística internacional de doenças: manual de lesões e causas de óbito.** São Paulo, 1979.

PELICIONE, M. C. F.; TORRES, A. L. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO – SÉRIE MONOGRÁFICA. **Promoção de Saúde: A Escola Promotora de Saúde.** São Paulo, p. 1 – 14, 1999.

PRATO, C. G.; GITELMAN, V.; BEKHOR, S. Mapping patterns of pedestrian fatal accidents in Israel. **Accident Analysis Prevention.** V.44, p. 56 – 62, 2012.

ROCHA, A. A. D. **Impacto de duas medidas preventivas aos acidentes de trânsito na cidade de Aracaju sobre a ocorrência de traumas cranioencefálicos moderados e graves.** 2010. 49 p. Dissertação de Mestrado em Saúde e Ambiente, Universidade Tiradentes, Aracaju, 2009.

RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ, J. M.; CAMPUZANO-RINCÓN, J. C. Medidas de prevención primaria para controlar lesiones y muertes em peatones y fomentar la seguridad vial. **Revista Salud Pública.** v. 12, n. 3, p. 497 – 509, 2010.

SAGASPE, P.; TAILLARD, J.; RAYON, V.; LAGARDE, E.; MOORE, N.; BOUSSUGE, J.; CHAUMET, G.; BIOLAUC, B.; PHILIP, P. Sleepiness, near-misses and driving accidents among a representative population of French drivers. **Journal of Sleep Research.** v. 10, n. 4, p. 578 – 584, 2010.

SANTOS, A. M. R. dos; RODRIGUES, R. A. P.; SANTOS, C. B. dos; CAMINITI, G. B. Distribuição geográfica dos óbitos de idosos por acidentes de trânsito. **Escola Anna Nery**. Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 130 – 137, 2016.

SOUZA, V. R.; CAVENAGHI, S.; ALVES, J. E. D. **Mapeamento dos óbitos por local de ocorrência dos acidentes de trânsito na cidade do Rio de Janeiro**. Trabalho apresentado no XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, Caxambu, 2006.

SOUZA, M. F. M.; DEBORAH, C. M.; CONCEIÇÃO, G. M. S.; MARTA, M. A. S.; GAZAL-CARVALHO, C.; MORAIS NETO, O. L. Análise descritiva e de tendência de acidentes de transporte terrestre para políticas sociais no Brasil. **Epidemiologia e Serviços e Saúde**. Brasília, v. 16, n. 1, p. 33 – 44, 2007.

SPOERRI, A.; EGGER, M.; ELM, E. V. Mortality from road traffic accidents in Switzerland: Longitudinal and spatial analyses. **Accident Analysis and Prevention**. v. 43, n. 1, p. 40 -48, 2011.

TRANSPORTATION RESEARCH BOARD OF THE NATIONAL ACADEMIES. Highways, 2004. Disponível em: < <http://www.trb.org/Highways1/Highways.aspx/>>. Acesso em: 20 abr 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. ZANARDI, P. N. **Subnotificação de mortes por acidentes de trabalho: uma revisão**. Niterói, 2009, 30 p.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION, **Traffic Safety Facts**. Ney Jersey, 2015.

VASCONCELOS, E. A. D. **Transporte e Meio Ambiente - Conceitos e Informações Para Análise de Impactos**. São Paulo: Saraiva, 2012.

WALDVOGEL, B. C. A população trabalhadora paulista e os acidentes do trabalho fatais. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v. 17, n. 2, p. 42 – 53, 2003.

WEI, V. F.; LOVEGROVE, G. Sustainable road safety: A new neighbourhood road pattern that saves VRU lives. **Accident Analysis and Prevention**. v. 44, p. 144 – 148, 2012.

WERNECK, G. L.; ALMEIDA, L. M. **Validade em estudos epidemiológicos**. In: MEDRONHO, R. A.; CARVALHO, D. M.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L(eds). Epidemiologia, Editora Atheneu, 2002. p. 199-212.

ZAGURI, T. **O adolescente por ele mesmo**. Rio de Janeiro: Record, 1996.

APÊNDICE 01

TABELA DE MODO DE COMPATIBILIDADE UTILIZADA PARA REALIZAR AS
ANÁLISES UNIVARIADA E MULTIVARIADA NO SOFTWARE EPI INFO

ID	R o d o R M I P	v A Q 3	A A Q 2	R M Q 3	R M Q 2	I G Q 3	I G Q 2	T D Q 3	T D Q 2	T A Q 3	T A Q 2	E 1 Q 3	E1 Q 2	B R Q 3	BR Q2	C M I Q 3	CM I Q2	CP Q2	CP Q3	D D Q 2	D D Q 3	
																						0
1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
2	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	
3	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	
4	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
5	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	
6	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	
7	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	
8	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	
9	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
12	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	
13	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	
14	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	
15	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
16	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
17	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	
18	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	
19	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	
20	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
21	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
22	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
23	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
24	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	
25	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	
26	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	
27	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	
28	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	
29	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
30	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	
31	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	
32	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
33	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
34	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	
35	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	

36	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
37	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
38	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
39	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
40	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
41	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
42	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
43	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
44	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
45	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
46	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
47	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
48	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1
49	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1
50	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
51	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
52	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
53	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
54	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
55	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1
56	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
57	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
58	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
59	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
60	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
61	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
62	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
63	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
64	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
65	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
66	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
67	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
68	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
69	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
70	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
71	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
72	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
73	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
74	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
75	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1
77	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
78	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1
79	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
80	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
81	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1

82	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
83	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
84	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
85	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
86	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
87	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
88	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
89	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
90	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
91	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
92	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
93	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
94	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
95	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
96	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
97	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
98	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
100	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
101	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
102	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
103	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
104	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
105	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
106	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
107	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
108	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
109	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
110	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
111	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
112	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
113	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
114	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
115	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
116	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
117	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
118	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
119	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
120	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
121	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
122	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
123	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
124	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
125	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
126	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
127	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0

174	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	
175	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
176	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
177	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
178	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
179	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
180	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
181	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
182	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
183	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
184	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
185	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
186	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
187	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
188	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
189	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
190	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
191	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
192	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
193	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
194	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
195	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
196	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
197	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
198	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
199	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
200	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
201	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
202	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
203	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
204	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
205	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
206	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
207	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
208	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
209	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
210	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
211	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
212	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
213	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
214	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
215	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
216	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
217	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
218	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
219	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0

220	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
221	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
222	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
223	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
224	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
225	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0
226	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
227	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
228	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
229	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
230	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
231	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
232	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
233	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
234	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
235	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
236	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
237	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
238	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
239	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
240	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
241	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
242	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
243	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
244	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
245	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
246	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
247	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
248	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
249	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
250	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
251	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
252	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
253	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1
254	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
255	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
256	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
257	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
258	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
259	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
260	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
261	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
262	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
263	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
264	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
265	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0

266	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
267	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
268	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
269	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
270	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
271	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
272	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
273	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
274	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1
275	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1
276	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
277	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
278	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
279	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
280	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
281	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
282	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
283	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
284	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
285	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
286	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
287	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
288	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
289	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
290	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1
291	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1
292	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
293	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
294	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
295	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
296	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
297	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
298	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
299	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1

APÊNDICE 2**TABELA DOS MUNICÍPIOS DE MINAS GERAIS POR ONDE PASSAM
RODOVIAS FEDERAIS**

1	Abre Campo
2	Acaiaca
3	Aguanil
4	Aiuruoca
5	Alfredo Vasconcelos
6	Alpercata
7	Cachoeira de Pajeú
8	Antônio Dias
9	Araguari
10	Araporã
11	Areado
12	Augusto de Lima
13	Barão de Cocais
14	Barbacena
15	Bela Vista de Minas
16	Belo Oriente
17	Biquinhas
18	Bocaiúva
19	Bom Jesus do Amparo
20	Buritis
21	Buritizeiro
22	Caeté
23	Camanducaia
24	Cambuí
25	Cambuquira
26	Campanário
27	Campanha
28	Campo Florido
29	Canápolis
30	Carandaí
31	Careaçu
32	Carmo da Cachoeira
33	Carmópolis de Minas
34	Catuji
35	Centralina
36	Claro dos Poções
37	Comendador Gomes
38	Conceição das Alagoas
39	Confins
40	Congonhas

41	Conselheiro Lafaiete
42	Corinto
43	Coromandel
44	Coronel Pacheco
45	Coronel Xavier Chaves
46	Córrego Danta
47	Cristiano Ottoni
48	Curvelo
49	Engenheiro Caldas
50	Engenheiro Navarro
51	Esmeraldas
52	Estrela do Sul
53	Ewbank da Câmara
54	Extrema
55	Felixlândia
56.	Florestal
57	Formiga
58	Francisco Sá
59	Frei Inocência
60	Frutal
61	Governador Valadares
62	Grão Mogol
63	Guarda-Mor
64	Ibiá
65	Ibiraci
66	Igarapé
67	Igaratinga
68	Inconfidentes
69	Indianópolis
70	Inhapim
71	Ipaba
72	Itabirito
73	Itaguara
74	Itambacuri
75	Itaobim
76	Itapeçerica
77	Itapeva
78	Itatiaiuçu
79	Itaúna
80	Iturama
81	Jaboticatubas
82	Jaguaraçu
83	Jampruca
84	Jequitaiá
85	João Monlevade
86	João Pinheiro

87	Joaquim Felício
88	Nova União
89	Juatuba
90	Lagoa Grande
91	Luz
92	Manhuaçu
93	Martinho Campos
94	Martins Soares
95	Mateus Leme
96	Matias Barbosa
97	Matipó
98	Medina
99	Mirabela
10	Miradouro
101	Moema
102	Monte Alegre de Minas
103	Monte Belo
104	Nova Era
105	Nova Lima
106	Nova Ponte
107	Nova Serrana
108	Oliveira
109	Padre Paraíso
110	Pará de Minas
111	Patos de Minas
112	Patrocínio
113	Pedra do Indaiá
114	Pequi
115	Perdigão
116	Perdizes
117	Periquito
118	Piau
119	Pimenta
120	Piranguinho
121	Piraúba
122	Piumhi
123	Pouso Alto
124	Prata
125	Presidente Juscelino
126	Reduto
127	Ressaquinha
128	Rio Casca
129	Rio Paranaíba
130	Rio Pomba
131	Sacramento
132	Salinas

- 133 Santa Bárbara do Tugúrio
- 134 Santa Juliana
- 135 Santana do Paraíso
- 136 Santa Rita de Minas
- 137 Santos Dumont
- 138 São Domingos do Prata
- 139 São Francisco do Glória
- 140 São Gonçalo do Abaeté
- 141 São Gonçalo do Pará
- 142 São Gonçalo do Rio Abaixo
- 143 São Gonçalo do Sapucaí
- 144 São João do Manhuaçu
- 145 São Sebastião da Bela Vista
- 146 São Sebastião do Oeste
- 147 Senhora do Porto
- 148 Simão Pereira
- 149 Teófilo Otoni
- 150 Tiradentes
- 151 Três Corações
- 152 Três Marias
- 153 Tupaciguara
- 154 Ubaporanga
- 155 Unai
- 156 Varjão de Minas
- 157 Mathias Lobato