

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Denise Martins Chagas

MÉTODO PARA ANÁLISE DE ACIDENTES DE
TRÂNSITO COM A IDENTIFICAÇÃO DE FATORES
CAUSAIS

Porto Alegre

2015

Denise Martins Chagas

**MÉTODO PARA ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRÂNSITO COM A
IDENTIFICAÇÃO DE FATORES CAUSAIS**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Engenharia, na área de concentração em Sistemas de Transportes.

Orientador: Luis Antonio Lindau, Dr.

Porto Alegre

2017

Denise Martins Chagas

**MÉTODO PARA ANÁLISE DE ACIDENTES DE TRÂNSITO COM A
IDENTIFICAÇÃO DE FATORES CAUSAIS**

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutor em Engenharia e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Prof. Luis Antonio Lindau, Dr.
Orientador PPGEP/UFRGS

Prof. José Luis Duarte Ribeiro
Coordenador PPGEP/UFRGS

Banca Examinadora:

Professora Christine Tessele Nodari, Dr.^a (PPGEP/UFRGS)

Professora Maria Alice Prudêncio Jacques, Dr.^a (PPGT/UNB)

Professor João Fortini Albano, Dr. (DEPROT/UFRGS)

O mundo é um lugar perigoso de se viver,
não por causa daqueles que fazem o mal, mas
sim por causa daqueles que observam e
deixam o mal acontecer.

(Albert Einstein)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em especial ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP), pelas oportunidades oferecidas.

Agradeço a EMBARQ Brasil pelo grande suporte, pelas oportunidades de aprendizagem e a dedicação voltada para melhoria da qualidade de vida nas cidades.

Agradeço a BHTRANS na figura de todos os colaboradores que possibilitaram, por sua dedicação e atenção, que este trabalho pudesse ser desenvolvido. E as demais empresas e pessoas que colaboraram no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço ao meu orientador Prof. Luis Antonio Lindau pela orientação e por abrir os caminhos que permitiram a realização deste trabalho.

Agradeço aos membros da banca, Prof.^a Dr.^a Maria Alice Prudêncio Jacques, Prof.^a Dr.^a Christine Tessele Nodari, e Prof. Dr. João Fortini Albano pelas valiosas contribuições para a conclusão deste trabalho.

Agradeço ao CNPq pelo apoio financeiro.

Por fim, agradeço a minha família pelo apoio e amor incondicional.

CHAGAS, Denise M. *Método para análise de acidentes de trânsito com a identificação de fatores causais*. 2015. 215 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

RESUMO

Esta tese tem como finalidade propor um método de coleta, tratamento e análise de dados de acidentes de trânsito para aplicação no Brasil. Este método tem como um de seus objetivos reconhecer os fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes, visto que identificar as causas dos acidentes é fundamental na busca por soluções para o problema da acidentalidade. No Brasil as bases de dados de acidentes de trânsito são, em geral, estruturadas a partir dos registros policiais e carecem de informações adequadas para a análise da segurança viária. O método proposto neste trabalho permite registrar acidentes de modo a contemplar: as características do acidente, as circunstâncias do momento, a identificação e as características dos veículos e pessoas envolvidas. Além disso, o método permite relacionar essas informações com os fatores que contribuíram para a ocorrência dos acidentes. Nesse contexto, a criação de uma base de dados de acidentes e seus fatores contribuintes, vem suprir a carência de informações essenciais para o diagnóstico e encaminhamento de soluções adequadas para os problemas motivadores dos acidentes de trânsito. A proposta desta tese está baseada em uma abordagem que combina aspectos qualitativos e quantitativos, alinhada às melhores práticas internacionais na área de segurança viária. Como resultado do desenvolvimento do método, foram elaborados instrumentos de coleta de dados contendo um formulário, um manual e procedimentos para a coleta de dados. Como resultado da aplicação prática desses instrumentos, foi criada a estrutura de uma base de dados que permitiu a definição do método proposto para a análise das causas de acidentes de trânsito. Como meio de validar o método proposto, foi realizado um estudo aplicado e são apresentadas as análises de dados dos acidentes de trânsito observados.

Palavras-chave: Segurança Viária; Acidentes de Trânsito; Fatores Causais de Acidentes de Trânsito; Fatores Contribuintes de Acidentes de Trânsito; Formulário de Registro de Acidentes de Trânsito; Vistoria de Acidentes de Trânsito; Causas de Acidentes de Trânsito.

ABSTRACT

This thesis has the purpose of presenting a method for collecting and processing data on traffic accidents to be applied in Brazil. This method aims to acknowledge the contributor factors for the occurrence of accidents, since identifying the causes of accidents is crucial on the search for effective solutions for the road safety problem. Traffic accidents database in Brazil are generally structured based on police reports, therefore lacking adequate information for the analyses of road safety. The method proposes a registry of the accidents comprising accident characteristics, scene circumstances, vehicle as well as involved people identification and characteristics. Moreover, it allows relating that information with the accident contributory factors. In this scenery, the creation of an accident database and its contributory factors emerge to supply the lack of essential information for the diagnosis and adequate solution for traffic accidents. This thesis' proposal has an approach that combines both quantitative and qualitative aspects, seeking to level up to the best international practice on the road safety area. As a result of the development of the method, data collection instruments were elaborated: a form, a manual, and procedures for data collection. Besides, as a result of the practical application of these instruments, a database - which allowed the definition of the method proposed for analysis of the causes of traffic accidents - was created. As a mean of validation of the method, an applied study and the data analysis of the observed traffic accidents are presented.

Keywords: Road Safety; Traffic Accidents; Road Crash; Causal factors of Traffic Accidents; Contributory Factors to Traffic Accidents; Traffic Accident Registry Form; Traffic Accidents Causes.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 17 |
| 1.1 Tema e Objetivos..... | 20 |
| 1.2 Justificativa..... | 21 |
| 1.3 Delineamento do estudo | 24 |
| 1.3.1 Método de Pesquisa | 25 |
| 1.3.2 Método de Trabalho..... | 26 |
| 1.4 Delimitações | 26 |
| 1.5 Estrutura | 27 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 29 |
| 2.1 Dados de acidentes de trânsito | 29 |
| 2.2 Fatores Contribuintes..... | 33 |
| 2.3 Sistemas de coleta de dados | 36 |
| 2.4 Reino Unido..... | 37 |
| 2.5 Estados Unidos | 43 |
| 2.6 União Européia..... | 49 |
| 2.7 Austrália | 50 |
| 2.8 Nova Zelândia | 51 |
| 2.9 Brasil..... | 53 |
| 2.10 Revisão sistemática da literatura acadêmica | 55 |
| 2.11 Considerações finais do referencial teórico..... | 61 |
| 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 63 |
| 3.1 Abordagem da coleta de dados..... | 63 |
| 3.2 Formulário de Vistoria de Acidentes de Trânsito..... | 66 |
| 3.2.1 Revisão da literatura | 66 |
| 3.2.2 Coleta, análise e seleção das questões | 67 |
| 3.2.3 Definição do formato do formulário | 69 |
| 3.2.4 Adequação das questões para o Brasil | 70 |
| 3.2.5 Versão preliminar..... | 71 |
| 3.2.6 Aplicação prática e revisões..... | 71 |
| 3.2.7 Coleta de dados e criação de uma base de dados..... | 72 |
| 3.2.8 Revisão final | 73 |
| 3.3 Manual de Preenchimento do FVAT..... | 73 |
| 3.4 Treinamento de pessoal | 74 |
| 3.5 Tratamento e análise dos dados..... | 74 |
| 4 APRESENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS..... | 77 |
| 4.1 FVAT e Manual..... | 77 |
| 4.1.1 Questões do grupo Identificação/Quem..... | 77 |
| 4.1.2 Questões do grupo Quando | 78 |
| 4.1.3 Questões do grupo Onde..... | 79 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.1.4 | Questões do grupo Circunstâncias..... | 80 |
| 4.1.5 | Questões do grupo Como | 81 |
| 4.1.6 | Questões do grupo Porque..... | 81 |
| 4.1.7 | Questões Complementares | 82 |
| 4.2 | Treinamento e Procedimentos de Vistoria..... | 82 |
| 5 | TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS..... | 85 |
| 5.1 | Validação e tratamento dos dados..... | 85 |
| 5.2 | Análise dos dados | 89 |
| 5.2.1 | Análise univariada | 90 |
| 5.2.2 | Análise bivariada | 91 |
| 5.2.3 | Análise espacial | 93 |
| 5.2.4 | Estrutura de análise da Base VAT..... | 95 |
| 6 | ESTUDO APLICADO | 101 |
| 6.1 | Aplicação do método | 101 |
| 6.2 | Análise Geral..... | 102 |
| 6.2.1 | Apresentação Geral dos Dados..... | 102 |
| 6.2.2 | Perfil dos Acidentes..... | 103 |
| 6.2.3 | Perfil dos Veículos e Condutores | 105 |
| 6.2.4 | Perfil dos Envolvidos | 106 |
| 6.2.5 | Fatores Contribuintes..... | 107 |
| 6.2.6 | Análise Espacial | 108 |
| 6.3 | Análise investigativa..... | 109 |
| 6.3.1 | Análise investigativa 1 - Atropelamentos..... | 110 |
| 6.3.2 | Análise investigativa 2 – Colisão Transversal..... | 124 |
| 6.4 | Considerações finais do estudo aplicado | 126 |
| 7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 128 |
| 7.1 | Conclusões | 128 |
| 7.2 | Contribuições da pesquisa..... | 130 |
| 7.3 | Oportunidades para o futuro | 130 |
| 8 | REFERÊNCIAS..... | 131 |
| | APÊNDICE 1 - FVAT..... | 145 |
| | APÊNDICE 2 - MANUAL DE PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO DE VISTORIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO FVAT..... | 151 |
| | APÊNDICE 3 - RELATÓRIO GERAL DAS ESTATÍSTICAS DE VAT | 191 |
| 1. | Introdução | 191 |
| 2. | Apresentação Geral dos Dados | 192 |
| 3. | Perfil dos Acidentes | 193 |
| 4. | Perfil dos Veículos e Condutores..... | 195 |

| | | |
|----|---|-----|
| 5. | Perfil dos Envolvidos | 197 |
| 6. | Fatores Contribuintes..... | 200 |
| 7. | Análise Espacial – Mapa dos Acidentes Vistoriados | 202 |

APÊNDICE 4 - RELATÓRIO INVESTIGATIVO DE COLISÕES TRANSVERSAIS

205

| | | |
|----|---|-----|
| 1. | Introdução..... | 205 |
| 2. | Apresentação dos Dados..... | 205 |
| 3. | Perfil dos Acidentes por Colisão Transversal | 206 |
| 4. | Perfil dos Veículos e Condutores | 207 |
| 5. | Perfil dos Envolvidos em Colisões Transversais..... | 211 |
| 6. | Fatores Contribuintes..... | 212 |
| 7. | Análise Espacial – Mapa dos Acidentes Vistoriados | 214 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1: Etapas empreendidas na pesquisa..... | 25 |
| Figura 2: Linha do tempo de desenvolvimento do método proposto..... | 26 |
| Figura 3: Fatores que contribuem para acidentes de trânsito e sua inter-relação..... | 35 |
| Figura 4: Os acidentes de trânsito têm mais de um fator contribuindo para a sua ocorrência..... | 36 |
| Figura 5: Estrutura Hierárquica da base de dados OTS..... | 42 |
| Figura 6: Mortes em acidentes de trânsito por 100 mil habitantes por região..... | 49 |
| Figura 7: Grupos de fatores disponíveis no CAS, Nova Zelândia..... | 52 |
| Figura 8: Bancos de dados de Acidentes do Município de São Paulo..... | 53 |
| Figura 9: Etapas da revisão sistemática..... | 55 |
| Figura 10: Seleção dos artigos em cinco grupos..... | 57 |
| Figura 11: Abordagem da coleta de dados por vistoria de acidentes de trânsito..... | 64 |
| Figura 12: Etapas do método adotado no desenvolvimento do FVAT..... | 66 |
| Figura 13: Etapas de identificação e seleção de questões para o formulário..... | 67 |
| Figura 14: FVAT..... | 70 |
| Figura 15: Código de respostas FVAT..... | 72 |
| Figura 16: Exemplo do Manual FVAT..... | 73 |
| Figura 17: Tratamento dos dados..... | 75 |
| Figura 18: Desdobramento de Colisão em tipos de colisão através de dados do FVAT..... | 76 |
| Figura 19: Atividade de treinamento na BHTrans, Belo Horizonte..... | 83 |
| Figura 20: Variáveis alocadas às planilhas relacionadas no programa de banco de dados..... | 87 |
| Figura 21: Apresentação de acidentes no Google Earth®..... | 89 |
| Figura 22: Análise espacial realizada através de tabela dinâmica em planilha eletrônica..... | 93 |
| Figura 23: Visão geral dos acidentes no Google Earth®..... | 94 |
| Figura 24: Exemplo de relatório geral da VAT..... | 96 |
| Figura 25: Região equivalente a quadrícula 44/54 da análise espacial..... | 109 |
| Figura 26: Detalhe do local dos atropelamentos..... | 111 |
| Figura 27: Localização do pedestre em atropelamentos..... | 112 |
| Figura 28: Condição de circulação do veículo em atropelamentos..... | 112 |
| Figura 29: Primeiro ponto de impacto do veículo..... | 112 |
| Figura 30: Velocidade Limite da via principal no local dos atropelamentos..... | 113 |
| Figura 31: Veículos implicados em atropelamentos..... | 113 |
| Figura 32: Distribuição dos atropelamentos nas Regionais de BH..... | 113 |
| Figura 33: Movimento de Veículos e Pedestres..... | 114 |
| Figura 34: Perigo presente na pista em acidentes por atropelamento..... | 114 |
| Figura 35: Condições da calçada em locais de atropelamento..... | 114 |

| | |
|---|-----|
| Figura 36: Recursos de travessia para pedestres | 114 |
| Figura 37: Habilitação dos condutores implicados em atropelamentos | 115 |
| Figura 38: Presença do condutor no local do atropelamento..... | 115 |
| Figura 39: Faixa etária dos condutores em atropelamentos..... | 115 |
| Figura 40: Faixa etária dos condutores de automóvel, moto e ônibus urbano em atropelamentos | 116 |
| Figura 41: Movimento dos pedestres envolvidos em atropelamento | 116 |
| Figura 42: Gravidade por classe de envolvidos em atropelamentos vistoriados | 117 |
| Figura 43: Faixa etária e gravidade de envolvidos em atropelamentos..... | 117 |
| Figura 44: Distribuição Espacial por número de atropelamentos vistoriados | 121 |
| Figura 45: Distribuição Espacial por UPS dos acidentes vistoriados..... | 122 |
| Figura 46: Caracterização dos acidentes por atropelamento da base de dados de VAT..... | 123 |
| Figura 47: Fases empreendidas na pesquisa..... | 129 |

LISTA DE FIGURAS DOS APÊNDICES

| | |
|---|-----|
| Figura A1: Acidentes vistoriados por mês em 2012..... | 192 |
| Figura A2: Acidentes vistoriados por mês em 2013..... | 192 |
| Figura A3: Acidentes vistoriados por mês em 2014..... | 192 |
| Figura A4: Tipo dos acidentes vistoriados | 193 |
| Figura A5: Acidentes vistoriados por UPS..... | 193 |
| Figura A6: Tipo de acidente por UPS | 193 |
| Figura A7: Localização dos Acidentes..... | 194 |
| Figura A8: Faixa horária dos acidentes vistoriados..... | 194 |
| Figura A9: Velocidade limite na via principal do acidente | 194 |
| Figura A10: Tipo de Veículo implicado em acidentes vistoriados..... | 194 |
| Figura A11: Detalhe do local dos acidentes vistoriados..... | 194 |
| Figura A12: Acidentes vistoriados nas Regionais de BH..... | 195 |
| Figura A13: Habilitação dos condutores | 195 |
| Figura A14: Presença do condutor no local..... | 195 |
| Figura A15: Faixa etária dos condutores | 195 |
| Figura A16: Faixa etária dos condutores por tipo de veículo..... | 196 |
| Figura A17: Faixa etária dos condutores de motocicleta, automóvel e outros veículos..... | 196 |
| Figura A18: Condição de circulação dos veículos nos acidentes vistoriados..... | 197 |
| Figura A19: Motivo do deslocamento dos veículos implicados em acidentes vistoriados | 197 |
| Figura A20: Faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados..... | 197 |
| Figura A21: Sexo dos envolvidos em acidentes vistoriados | 198 |
| Figura A22: Gravidade das lesões dos envolvidos em acidentes vistoriados..... | 198 |
| Figura A23: Sexo e faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados..... | 198 |

| | |
|--|-----|
| Figura A24: Faixa etárias dos envolvidos por gravidade dos indivíduos..... | 198 |
| Figura A25: Classe dos envolvidos em acidentes vistoriados..... | 199 |
| Figura A26: Observação de sintomas de álcool ou drogas em envolvidos nos acidentes vistoriados . | 199 |
| Figura A27: Classe dos envolvidos em acidentes vistoriados e gravidade dos indivíduos..... | 199 |
| Figura A28: Fatores contribuintes registrados por acidente..... | 200 |
| Figura A29: Distribuição Espacial por número de acidentes vistoriados..... | 202 |
| Figura A30: Distribuição Espacial pela UPS dos acidentes vistoriados | 203 |
| Figura A31: Colisões transversais vistoriadas por mês em 2012..... | 206 |
| Figura A32: Colisões transversais vistoriadas por mês em 2013..... | 206 |
| Figura A33: Colisões transversais vistoriadas por mês em 2014..... | 206 |
| Figura A34: Colisões transversais vistoriadas por UPS..... | 206 |
| Figura A35: Velocidade limite no local de colisões transversais..... | 206 |
| Figura A36: Tipo da via principal em colisão transversal..... | 207 |
| Figura A37: Detalhes do local de colisões transversais | 207 |
| Figura A38: Colisão transversal por Região em Belo Horizonte..... | 207 |
| Figura A39: Habilitação dos condutores em colisões frontais | 208 |
| Figura A40: Presença do condutor no local | 208 |
| Figura A41: Faixa etária dos condutores em colisões transversais | 208 |
| Figura A42: Tipo de veículo implicados em colisões transversais | 208 |
| Figura A43: Faixa etária do condutor por tipo de veículo em Colisão Transversal..... | 209 |
| Figura A44: Motivo do deslocamento dos veículos implicados em colisão transversal | 209 |
| Figura A45: Condição de circulação de veículos em colisão transversal | 210 |
| Figura A46: Primeiro ponto de impacto dos veículos em colisão transversal | 210 |
| Figura A47: Localização dos veículos na interseção em colisões transversais..... | 210 |
| Figura A48: Faixa etária dos envolvidos em acidentes por colisão transversal..... | 211 |
| Figura A49: Sexo dos envolvidos em colisões transversais..... | 211 |
| Figura A50: Gravidade das lesões dos envolvidos em colisões transversais | 211 |
| Figura A51: Classe do envolvido e gravidade em colisões transversais | 211 |
| Figura A52: Gravidade e veículos de envolvidos em colisões transversais..... | 211 |
| Figura A53: Uso de equipamento de segurança de envolvidos em colisões transversais | 212 |
| Figura A54: Distribuição Espacial por número de acidentes por colisão transversal | 214 |
| Figura A55: Distribuição Espacial pela UPS dos acidentes vistoriados | 215 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|-----|
| Quadro 1: Níveis de informação, abordagem da coleta de dados e o método proposto..... | 33 |
| Quadro 2: Fatores contribuintes do formulário MGNSRF-D - Reino Unido | 40 |
| Quadro 3: Formulários Norte Americanos observados | 45 |
| Quadro 4: Palavras-chave, estratégias de busca e artigos resultantes..... | 56 |
| Quadro 5: Artigos selecionados para inclusão e exclusão..... | 58 |
| Quadro 6: Tipo de informações utilizadas pelos 66 artigos selecionados na revisão..... | 59 |
| Quadro 7: Frequência de publicação por país | 59 |
| Quadro 8: Países e área de atuação..... | 60 |
| Quadro 9: Questões relacionadas ao acidente | 68 |
| Quadro 10: Questões relacionadas aos veículos..... | 68 |
| Quadro 11: Questões relacionadas aos Envolvidos | 69 |
| Quadro 12: Questões relacionadas aos Fatores Contribuintes..... | 69 |
| Quadro 13: Questões do grupo Identificação/Quem | 78 |
| Quadro 14: Questões do grupo Quando | 79 |
| Quadro 15: Questões do grupo Onde | 80 |
| Quadro 16: Questões do grupo Circunstâncias..... | 80 |
| Quadro 17: Questões do grupo Como | 81 |
| Quadro 18: Questões do grupo Porque..... | 81 |
| Quadro 19: Questões Complementares | 82 |
| Quadro 20: Prioridade de observação e preenchimento das questões do FVAT..... | 84 |
| Quadro 21: UPS adotada na base de dados de VAT | 89 |
| Quadro 22: Variáveis selecionadas para análise univariada..... | 90 |
| Quadro 23: Relação de variáveis selecionadas para a análise bivariada | 92 |
| Quadro 24: Velocidade Limite da via principal no local dos atropelamentos..... | 113 |
| Quadro 25: Veículos implicados em atropelamentos | 113 |
| Quadro 26: Distribuição dos atropelamentos nas Regionais de BH..... | 113 |
| Quadro 27: Fatores Contribuintes de Atropelamentos classificados individualmente | 118 |
| Quadro 28: Grupo de Fatores Contribuintes observados em atropelamentos | 118 |
| Quadro 29: Fatores Contribuintes de Atropelamentos ordenados em pares..... | 120 |
| Quadro 30: Grupo de Fatores Contribuintes observados em colisões transversais | 125 |

LISTA DE QUADROS DOS APÊNDICES

| | |
|---|-----|
| Quadro A1: Acidentes por Ano:..... | 192 |
| Quadro A2: Percentual dos tipos de acidentes vistoriados..... | 193 |
| Quadro A3: Índice de Gravidade dos Acidentes | 193 |

| | |
|---|-----|
| Quadro A4: Velocidade limite na via principal do acidente | 194 |
| Quadro A5: Tipo de veículos | 194 |
| Quadro A6: Faixa etária dos condutores | 195 |
| Quadro A7: Faixa etária dos condutores por tipo de veículo | 196 |
| Quadro A8: Motivo do deslocamento dos veículos implicados em acidentes vistoriados..... | 197 |
| Quadro A9: Faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados por classe | 198 |
| Quadro A10: Classificação dos Fatores Contribuintes observados individualmente..... | 200 |
| Quadro A11: Classificação dos Fatores Contribuintes observados em pares | 201 |
| Quadro A12: Colisões Transversais por Ano:..... | 205 |
| Quadro A13: Tipo da via principal em colisão transversal | 207 |
| Quadro A14: Tipo de veículo implicados em colisões transversais..... | 208 |
| Quadro A15: Relação entre tipo de veículos ocorridas em colisão transversal | 208 |
| Quadro A16: Classificação dos Fatores Contribuintes observados individualmente em colisões transversais | 212 |
| Quadro A17: Classificação dos Fatores Contribuintes observados em pares | 213 |

1 INTRODUÇÃO

Uma das maiores preocupações dos órgãos responsáveis pelo planejamento do trânsito e também da comunidade científica é encontrar soluções que possam reduzir o número de fatalidades e de feridos nos acidentes de trânsito. Nesse sentido, os dados de acidentes constituem a base de muitas das atividades de segurança viária e são essenciais para o diagnóstico e encaminhamento de soluções para os problemas motivadores dos acidentes. Entre os dados disponíveis é importante a identificação das categorias de usuários que estão envolvidas nos acidentes, as manobras e padrões de comportamento que levam a falhas, e sob que condições ocorrem os acidentes. A identificação desses elementos permite otimizar esforços no aprimoramento da segurança (World Bank, s.d.).

A melhoria da segurança viária é sempre um desafio, principalmente em países nos quais persiste a falta de dados locais adequados que acabam por limitar a capacidade de monitorar e avaliar projetos voltados para essa ação. Muito precisa ser feito para fortalecer as atividades de coleta de dados, de análise e de tomada de decisões para a segurança viária (UNITED NATIONS, 2011).

O Código de Trânsito Brasileiro de 1997 estabeleceu que os municípios devem assumir integralmente a responsabilidade de gestão do trânsito, realizando, além de outras atribuições, o levantamento, análise e controle estatístico dos acidentes de trânsito (BRASIL, 2008). Muitos destes municípios enfrentam dificuldades de gestão pública por falta de planejamento, e por haver no país uma cultura que valoriza pouco a coleta, tabulação, processamento, análise e a utilização de dados (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA; DENATRAN, 2000).

Diversas são as razões para a carência de dados sobre acidentes de trânsito no Brasil, entre elas a falta de documentação de técnicas e instrumentos adotados para a coleta de dados. Vale ressaltar que, além dos instrumentos, a capacitação de pessoas para a coleta de dados é peça fundamental para o acesso a dados relevantes e qualificados. Portanto, bancos de dados de acidentes adequadamente estruturados podem ser de grande utilidade para as organizações, privadas ou governamentais, que estejam engajadas em lidar com o problema dos acidentes de trânsito de maneira nova, eficaz, responsável e fundamentada na informação (Mantovani e Raia Jr., 2006).

O tratamento dos acidentes de trânsito no Brasil segue ainda um modelo associado a práticas tradicionais de sinalização e correção da geometria da via que acabam por dar maior valor à fluidez ao invés de segurança (BRASIL, 2002). Muitas vezes as intervenções são realizadas sem um estudo dos fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes e sem acompanhar a eficácia destas medidas. O foco das ações para a redução de mortes e feridos no trânsito no Brasil reside ainda em campanhas de educação para o trânsito e, mais recentemente, na intensificação das ações de fiscalização.

Os dados de acidentes de trânsito utilizados para gerar estatísticas e na gestão da segurança viária, em sua grande maioria, têm como fonte de informação os Boletins de Ocorrência (BOs) da polícia. Como o objetivo da polícia é identificar quem são os responsáveis pelo acidente seus registros, em geral, carecem de informações que auxiliem no reconhecimento das causas dos acidentes. Os acidentes de trânsito são eventos que possuem múltiplas causas, sejam elas humanas, viário ambientais ou dos veículos. Através da identificação das causas dos acidentes de trânsito e do planejamento de ações com base nestas informações é que poderemos ser mais eficientes na redução de acidentes de trânsito.

A experiência Norte Americana para melhoria da segurança viária indica que as intervenções mais eficazes se concentram na construção de capacitação institucional nos setores de transporte e administração de saúde pública. Registros de acidentes de trânsito de qualidade são fundamentais para que qualquer programa de segurança viária tenha sucesso. As informações fornecidas pelo registro de acidentes podem orientar o planejamento, a gestão e a avaliação das ações tomadas (NHTSA, 2011).

Segundo a *Organization for Economic Co-operation and Development* (IRTAD/OECD), muitos países têm sistemas de informação inadequados sobre os acidentes de trânsito, tornando difícil a percepção da natureza integral do problema. Como consequência os acidentes de trânsito deixam de receber a atenção adequada dos gestores de transportes e das políticas públicas. Existem diversas áreas onde o sistema de dados de acidentes de trânsito apresentam problemas. Estes problemas podem começar pela forma como as informações são coletadas, seja como fonte de dado da polícia ou da saúde, ou pelo tipo de dados coletados assim como pelo modo como estas informações são tratadas (IRTAD, 2011).

Para definir objetivos prioritários e alcançar soluções apropriadas é preciso conhecer o problema. Um trabalho de segurança viária necessita ser desenvolvido com base nas informações locais atualizadas e em detalhamento suficiente que permitam descrever a situação de forma criteriosa. No Brasil a imensa maioria das cidades esbarra no que deveria ser o ponto de partida visto que faltam informações que possibilitem descrever a situação e proceder a um diagnóstico que aponte as soluções mais recomendadas (FARIA; BRAGA, 1999). Mesmo quando há instrumentos com a capacidade de coletar dados, o problema pode estar relacionado ao subsequente tratamento dos dados com potencial para gerar as informações necessárias à definição de soluções adequadas.

Para escolher uma medida de segurança de forma eficiente é importante conhecer e analisar os diversos fatores contribuintes que atuam sobre o sistema viário e como interagem nos acidentes de trânsito. Para tanto é preciso saber como os acidentes acontecem reconhecendo suas causas e as condições ou circunstâncias presentes no momento do acidente (MANTOVANI; RAIA JR., 2006). Ocorrido um acidente e reconhecidos os fatores causais através da investigação em campo, estas informações poderão subsidiar medidas de segurança para evitar que acidentes similares aconteçam. Para cada fator percebido em um acidente existe a possibilidade de aplicação de medidas corretivas que impedirão ou dificultarão seu surgimento em situações futuras (PAULA, DE; RÉGIO, 2008).

No contexto desta tese, os fatores contribuintes de acidentes de trânsito são definidos como as principais ações, falhas ou condições que levam a ocorrência de acidentes. Eles auxiliam na identificação das circunstâncias que dão origem ao acidente. Os fatores causais de acidentes de trânsito, contudo, resultam da associação entre fatores contribuintes e o perfil dos acidentes, representados pelas características viário-ambientais, dos veículos e dos indivíduos relacionados a acidentes de trânsito.

Portanto, as ações de gestão da segurança no trânsito devem partir de um entendimento mais detalhado dos efeitos causais e do ambiente onde ocorrem os acidentes. A identificação dos fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes, bem como das características do ambiente viário que influenciam na segurança e na forma de condução dos veículos, é de fundamental importância para a definição de ações mitigadoras com potencial para reduzir acidentes. Sendo assim, o planejamento de ações eficientes necessita de instrumentos e procedimentos que permitam reconhecer e quantificar as características e fatores que influenciam na ocorrência dos acidentes. Entretanto, a fonte de informação para a

estruturação de bases de dados de acidentes existentes no Brasil é muito heterogênea, predominando registros descritivos de boletins de ocorrência, o que inviabiliza uma tomada de decisão mais efetiva (MELLO JORGE; LATORRE, 1994; LOPES, 2012).

No Brasil, a coleta de dados realizada pelas polícias acaba por ser foco de críticas, visto que muitas vezes não fornece as informações necessárias para a gestão de segurança viária. A padronização de um Boletim de Ocorrência de Acidentes de Trânsito (BOAT), a ser utilizado pelas polícias, para suprir a necessidade de diversos setores da sociedade é um tema complexo. Os procedimentos policiais estão estruturados para servir a outros propósitos. Alterar um documento como o BOAT demanda acordos institucionais e políticas bem definidas.

Ao identificar a carência de dados, a ausência de padronização na coleta e principalmente a distinção entre o objetivo dos registros policiais e as necessidades da gestão de segurança viária, desponta um desafio para o meio acadêmico que pode resultar em uma importante contribuição para instituições públicas e privadas. Neste contexto são estruturadas três questões de pesquisa que norteiam a presente tese: (i) Como desenvolver instrumentos capazes de reunir as informações necessárias para a gestão da segurança viária (GSV) no contexto do Brasil? (ii) Como aplicar estes instrumentos na prática para que resultem em informações capazes de suprir as necessidades da GVS? (iii) Como interpretar as informações adquiridas e apresentar dados que sejam adotados como referência para as ações de GSV? A partir destas questões a presente tese propõe um método composto por instrumentos, procedimentos e a análise de dados, capaz de suprir a necessidades de dados voltados à gestão de segurança viária.

1.1 TEMA E OBJETIVOS

O tema de pesquisa desta tese aborda o registro e análise de acidentes de trânsito sob a ótica da segurança viária. O objetivo geral é desenvolver um método para a coleta, o tratamento e a análise de dados, capaz de identificar os fatores causais de acidentes de trânsito. Para que seja possível alcançar o objetivo geral deste trabalho, é necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

- a) Desenvolver um formulário de registro de acidentes de trânsito, adequado ao contexto do Brasil, que contemple a coleta de dados associando dados da cena do acidente com a identificação dos fatores contribuintes em um único instrumento.

- b) Desenvolver um manual de aplicação para o formulário contendo as definições das variáveis coletadas pelo instrumento.
- c) Definir o procedimento de campo para a coleta de dados de acidentes de trânsito utilizando o formulário e manual.
- d) Construir uma base de dados experimental através da aplicação do método de coleta de dados de acidentes de trânsito.
- e) Construir uma estrutura para a análise dos dados de acidentes de trânsito fornecendo informações com capacidade de auxiliar a identificação de ações de GSV.
- f) Analisar os dados de acidentes de trânsito fornecendo informações com capacidade de fornecer informações para a identificação de ações de GSV.

1.2 JUSTIFICATIVA

A segurança viária vem recebendo cada vez mais atenção por parte dos governos e da sociedade que necessitam de soluções para o problema dos acidentes de trânsito. Dentro deste tema geral de pesquisa destaca-se o tema específico da configuração de bases de dados de acidente de trânsito para a análise de segurança viária.

Os acidentes de trânsito resultam em morte, ferimentos ou danos materiais. Infelizmente, muitas pessoas não percebem plenamente a extensão do problema. Em geral o erro dos condutores é apontado como a principal causa dos acidentes de trânsito, não levando em conta que os acidentes ocorrem por múltiplas causas e fatores. Esta compreensão, na maioria dos casos, é limitada porque não existem métodos claros de medir e mostrar o tamanho do problema de uma forma simples e adequada (AL-HAJI, 2007).

Frente à dimensão dos acidentes de trânsito no Brasil que resultaram em mais de 43 mil vítimas em 2011 (WHO, 2013), e que colocam o país entre os países que mais matam no trânsito no mundo (WHO, 2014), a mídia e a população demandam a tomada imediata de ações. Mas decisões que conduzam a uma efetiva prevenção dos acidentes de trânsito precisam estar baseadas em dados e informações objetivas, e não em evidências empíricas, derivadas da experiência comum e não através de métodos científicos. (PEDEN, 2004). Na década de 2003 a 2012 o Brasil totalizou 384.790 mortes no trânsito de acordo com o Ministério da Saúde (MS, 2014). Segundo a Seguradora Líder, responsável pelo seguro obrigatório veicular DPVAT, somente entre 2010 e 2013 foram contabilizadas 1.187.997 vítimas por invalidez permanente (SEGURADORA LÍDER, 2014).

Quando são observadas as taxas de fatalidade por habitante a realidade brasileira é evidentemente desfavorável. Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2013) a taxa global de fatalidades por acidentes de trânsito é de 18 por 100.000 habitantes. Para os países de média renda as taxas anuais de fatalidade são de 20,1 por 100.000 habitantes, para os países de alta renda a taxa é de 8,7 por 100.000 habitantes, enquanto que no Brasil a mesma taxa é de 22,5 por 100.000 habitantes. Sendo assim no Brasil o número de vítimas dos acidentes de trânsito não é somente alto em termos absolutos, o que poderia ser mal interpretado frente às dimensões do país, mas também atinge níveis muito elevados quando relacionados à população.

O problema dos acidentes de trânsito é considerado uma epidemia mundial. O relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS) contabiliza que cerca de 1.24 milhões de pessoas foram vítimas do trânsito em 2010, números inaceitáveis e que justificam uma ação mundial de cooperação para reduzir o número de fatalidades no trânsito. Em 2010 foi declarada a Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011/2020. Muitos países têm progredido na melhoria da segurança do trânsito ao adotar políticas de redução de acidentes de trânsito (WHO, 2013).

A Década de Ação tem como objetivo reduzir as mortes no trânsito globalmente, por meio de ações estruturadas em cinco pilares. O primeiro pilar trata da gestão da segurança viária e dentre as atividades contempladas está a necessidade de estabelecer e manter sistemas de coleta de dados. Visto que os dados são o meio de disponibilizar informações e monitorar o progresso das ações que buscam a redução de mortes e feridos em acidentes de trânsito. Coordenados pela Organização Mundial da Saúde governos de todo o mundo, incluindo o brasileiro, comprometeram-se em adotar medidas para reduzir o número de vítimas em acidentes de trânsito.

Os dados de acidentes de trânsito e a identificação das principais causas dos acidentes são peça fundamental para a segurança viária. Estas informações permitem avaliar as áreas que necessitam melhorias assim como monitorar a eficácia das medidas mitigatórias adotadas (ETSC, 2001; PAULSSON, 2005; TRANSPORT SCOTLAND, 2007). A percepção da dimensão do problema dos acidentes de trânsito é importante para toda a sociedade.

Segundo o Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), a estatística nacional de acidentes de trânsito no Brasil após a implantação, pelo Departamento Nacional de Trânsito

(DENATRAN), do Sistema Nacional de Estatísticas de Trânsito (SINET) deveria consolidar das informações de todos os órgãos e entidades de trânsito. No entanto essas estatísticas eram imprecisa e incompleta, dada à precariedade e falta de padronização da coleta e tratamento das informações (CONTRAN, 2004).

O CONTRAN e DENATRAN buscando oferecer uma base de dados confiável que pudesse subsidiar estudos e pesquisas necessárias para a melhoria da segurança viária no país publicaram, respectivamente, a Resolução Nº 208/2006 e a Portaria Nº 82/2006, que definem a substituição do SINET pelo RENAEST. O RENAEST propõe a integração desse sistema a três outros registros: o RENAVAL (Registro Nacional de Veículos Automotores), o RENACH (Registro Nacional de Condutores Habilitados), e o RENAINF (Registro Nacional de Infrações) (CONTRAN, 2006; DENATRAN, 2006; LOPES, 2012). O sistema do RENAEST trata de dados básicos, que identificam as características do acidente, veículos, condutor e vítimas. Mesmo com a implantação do RENAEST o país ainda não dispõe de uma base de dados a nível nacional. A implantação do RENAEST buscou contribuir com integração entre bases de dados, no entanto continua carecendo de dados de acidentes de trânsito originados em órgãos responsáveis pelo trânsito a nível federal, estadual e municipal.

A prevenção de lesões por acidentes de trânsito depende de políticas públicas, que por sua vez necessitam de informações decorrentes de um tratamento de dados com uma abordagem científica. A maioria das pessoas têm suas próprias opiniões sobre o que poderia tornar o trânsito mais seguro. O conhecimento empírico e notícias na mídia, muitas vezes, permitem que questões sejam percebidas como principais problemas de segurança no trânsito e demandem por uma ação prioritária, colocando pressão sobre os gestores e políticos por respostas. Mas as decisões políticas para a prevenção efetiva dos acidentes de trânsito precisam ser baseadas em dados e informações objetivas, e não na opinião pessoal. Para uma abordagem científica são necessários dados que caracterizem os acidentes. A partir deles é possível uma compreensão detalhada das circunstâncias que levam às falhas, e são estas informações que devem orientar as políticas de gestão da segurança (PEDEN, 2004).

As pesquisas de acidentes de trânsito não devem ter foco somente nas consequências dos acidentes. As causas relacionadas ao comportamento dos usuários e a influência da infraestrutura viária precisa ser reconhecida de forma estruturada. Muitas informações necessárias para entender essas questões complexas são encontradas na cena de acidentes, mas serão perdidas uma vez que a cena do acidente é desfeita. Dados precisos e atuais são

necessários e as pesquisas demonstram que os métodos totalmente retrospectivos não são suficientes para investigar em profundidade as causas de acidentes e de ferimentos dos usuários do transporte viário (DFT, 2005).

Reconhecendo a importância da identificação dos fatores contribuintes de acidentes e a necessidade de uma base de dados que reconheça as causas dos acidentes esta pesquisa identificou a oportunidade de realizar uma coleta de dados diferenciada. Para realizar a coleta de dados e a identificação de fatores causais dos acidentes de trânsito, com foco na segurança viária e como fonte de informação para as ações de GSV, a coleta de dados na cena do acidente mostrou-se a alternativa apropriada. Desta forma a “Vistoria de Acidentes de Trânsito”, que tem como objetivo coletar de dados em maior profundidade, foi desenvolvida buscando realizar as vistorias sem interferir na remoção das vítimas e dos veículos, no trabalho da polícia ou necessitar equipamentos e técnicas que demandassem muito custo. Para tanto foram desenvolvidos instrumentos que permitissem o maior detalhamento do acidente, das circunstâncias e fatores contribuintes.

Do ponto de vista acadêmico, a importância desta tese está em disponibilizar um método abrangente capaz de fornecer informações relevantes para melhoria da segurança viária. Esse método inicia pela instrumentalização da coleta de dados de acidentes, inclui a capacitação de pessoas para a atividade, a constituição de uma base de dados, a definição de uma estrutura de análise que permite, por fim, identificar os fatores causais de acidentes. Do ponto de vista da prática, a importância desta tese reside no fato de disponibilizar um método inédito no Brasil para consolidar dados de acidentes de trânsito com foco na segurança viária. Além disto, este método oportuniza a padronização de bases de dados de acidentes, permitindo a comparação entre bases de dados e contribuindo para auxiliar na padronização dos dados e na qualidade das análises dessas informações no Brasil.

1.3 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Uma vez definidos os objetivos da tese e apresentada a justificativa da importância desta pesquisa, estabelece-se o delineamento do estudo por meio do qual esses objetivos serão alcançados, considerando o método de pesquisa e o método de trabalho que será utilizado.

1.3.1 Método de Pesquisa

Segundo a natureza da pesquisa, este trabalho classifica-se como uma pesquisa aplicada. Isto se deve ao fato de propor um método de aplicação prática voltada à análise de acidentes de trânsito. Em relação ao tipo de abordagem, esta pesquisa utiliza uma abordagem mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos utilizados em diferentes etapas do trabalho (conforme descrito na Seção 1.3.2). Em relação aos objetivos, o trabalho inicia com uma pesquisa exploratória uma vez que foi realizado um levantamento bibliográfico, incluindo documentos técnicos e instrumentos de registro de acidentes de trânsito, tendo como alvo identificar como são registrados os acidentes, e quais as variáveis são coletadas, ao nível das melhores práticas internacionais.

Muitos são os métodos disponíveis para o desenvolvimento de uma pesquisa. As abordagens de pesquisa adotadas levam em consideração as necessidades das etapas empreendidas no decorrer deste trabalho apresentadas na Figura 1.

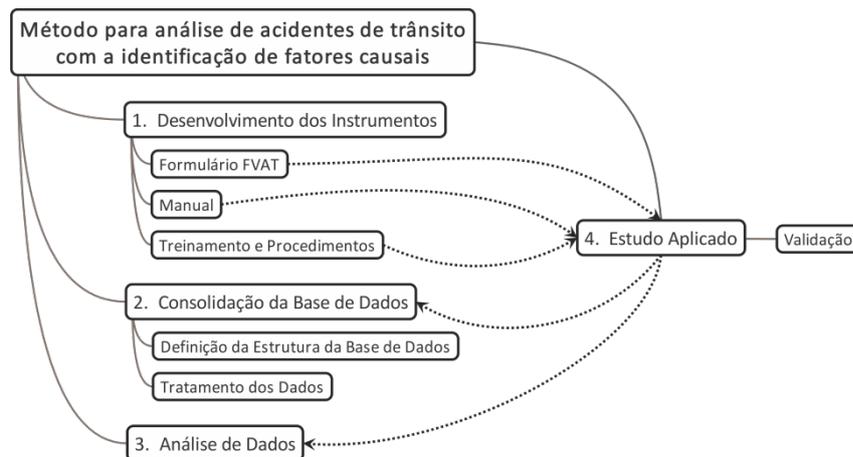


Figura 1: Etapas empreendidas na pesquisa.

Fonte: Autor

As etapas de trabalho são complementares e, no decorrer do desenvolvimento da pesquisa, ocorreram de forma simultânea, conforme apresentado na Figura 2. Iniciando pelo desenvolvimento e avaliação de versões preliminares do formulário, seguido pela coleta de dados, vistorias de acidentes, com o FVAT versão 1.1. Com o tempo foram realizadas revisões e adotadas novas versões. As revisões preservaram a estrutura e informações da base de dados que foi construída durante todo o processo de desenvolvimento do método.

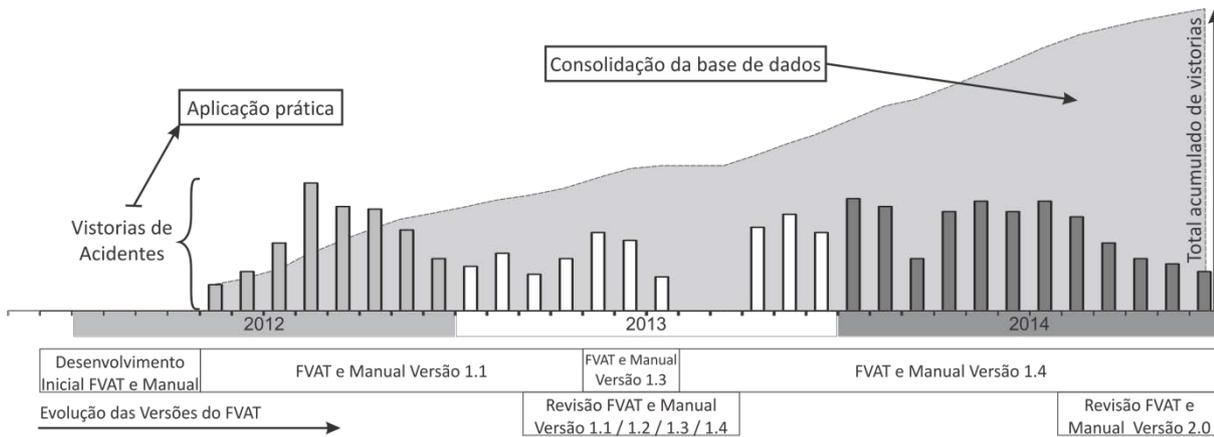


Figura 2: Linha do tempo de desenvolvimento do método proposto

Fonte: Autor

As atividades sobrepostas permitiram a avaliação e o aperfeiçoamento gradativo do método proposto. O aprimoramento dos instrumentos foi realizado com base nas atividades práticas e análises da base de dados. As atividades práticas foram ajustadas de acordo com os resultados obtidos. Paralelamente, a experiência adquirida com as análises auxiliaram na definição da estrutura adequada para a avaliação das informações disponíveis visando as necessidades da GSV.

1.3.2 Método de Trabalho

Definido o objetivo da pesquisa, o método de trabalho é apresentado em três etapas descritas a seguir. A primeira etapa trata do desenvolvimento dos instrumentos de coleta de dados, e que são compostos por quatro instrumentos: (i) o formulário, (ii) o manual e (iii) o treinamento e (iv) a definição dos procedimentos de coleta de dados. Estas etapas são descritas no Capítulo 4. A segunda etapa trata da aplicação da coleta de dados, da estrutura da base de dados e do método de análise dos dados, apresentados no Capítulo 5. A terceira etapa trata de um estudo aplicado, descreve a aplicação prática do método e realiza a avaliação das análises dos dados coletados. Esta etapa é apresentada no Capítulo 6.

1.4 DELIMITAÇÕES

Para o desenvolvimento desta pesquisa, as seguintes delimitações de estudo foram observadas. Os instrumentos de coleta de dados foram ajustados para aplicação em área urbana, podendo ser adaptado para o registro de acidentes de trânsito em área rural e rodoviária. A aplicação do método proposto em ambiente rural e rodoviário requer o ajuste de características viário-ambientais e veiculares compatíveis com o ambiente observado.

Quanto ao horário de coleta dos dados o método permite que seja realizada a investigação dos acidentes a qualquer hora do dia ou noite, no entanto a aplicação prática e os dados coletados durante o desenvolvimento dos instrumentos e no estudo aplicado, ficaram restritos ao horário diurno.

O método proposto é abrangente, disponibilizando meios de coleta, tratamento e análise dos dados de acidentes de trânsito, no entanto não delimita a estrutura necessária para sua aplicação prática. A aplicação do método proposto necessita da definição de objetivos bem delimitados, assim como de recursos materiais e pessoais proporcionais a esses objetivos, entretanto esses aspectos não são detalhados pelo método.

1.5 ESTRUTURA

Esta tese está estruturada em sete capítulos principais. O primeiro capítulo apresenta o problema da pesquisa e os objetivos, justificados do ponto de vista acadêmico e de aplicação prática. Este capítulo também aborda o método de trabalho, a estrutura e as delimitações da pesquisa.

O capítulo dois apresenta o referencial teórico, identificando a origem das informações e conceitos adotados na pesquisa. Os tópicos discutidos no capítulo dois envolvem: como devem ser os dados de acidentes de trânsito, os fatores contribuintes e seu papel na gestão de segurança viária, as características de sistemas de coleta de dados, e apresentam as referências por país.

O capítulo três descreve em maior detalhe os procedimentos metodológicos realizados para o desenvolvimento dos instrumentos de coleta de dados e na consolidação da base de dados. São descritas as etapas de desenvolvimento do formulário e do manual. São apresentados os procedimentos de coleta dos dados, treinamento de pessoal, e os princípios que norteiam o tratamento e análise dos dados.

O capítulo quatro apresenta o formulário, o manual, os procedimentos de coleta de dados, associando as variáveis contempladas, a abordagem adotada na coleta de dados e relacionando essas informações à avaliação da segurança viária.

O capítulo cinco descreve: (i) o tratamento e análise de dados do método proposto; (ii) a constituição da base de dados a partir dos dados coletados e a relação entre estas

informações como forma de ampliar o conhecimento sobre os acidentes de trânsito; e (iii) a identificação dos fatores contribuintes de acidentes de trânsito , visando apresentar uma estrutura para a identificação das causas de acidentes de trânsito e suporte no planejamento de medidas mitigatórias.

O capítulo seis aborda o estudo aplicado descrevendo o método proposto utilizado para a coleta de dados e realizando uma avaliação da aplicação prática. O estudo aplicado, ao constituir uma base de dados e fornecer a análise detalhada da mesma, funcionalmente constituiu um meio de validar o método desenvolvido na pesquisa.

O capítulo sete apresenta um resumo das principais discussões e conclusões desta tese e propõe alguns direcionamentos para futuras pesquisas considerando os resultados obtidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta as referências teóricas adotadas na pesquisa. Foram identificados relatórios de pesquisas, literatura técnica e artigos científicos considerados relevantes para o embasamento teórico. A investigação da literatura busca reconhecer as abordagens adotadas para coletar dados de acidentes de trânsito, quais os dados coletados e como estas informações podem servir para identificar as características dos acidentes seus fatores contribuintes.

2.1 DADOS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO

No Brasil, acidente de trânsito é:

“Todo evento não premeditado de que resulte dano em veículo ou na sua carga e/ou lesões em pessoas e/ou animais, em que pelo menos uma das partes está em movimento nas vias terrestres ou aéreas abertas ao público. Pode originar-se, terminar ou envolver veículos parcialmente na via pública.” (ABNT, 1989)

Esta definição torna-se mais completa quando relacionada com a afirmativa:

“Acidente de trânsito é um evento não intencional, mas evitável, causador de lesões físicas e emocionais” (BRASIL; MINISTÉRIO DA SAUDE, 2001; SOUZA et al., 2007).

Trazendo para a definição de acidente de trânsito a conotação de que eles podem ser evitados.

A primeira etapa na busca por soluções para os acidentes de trânsito passa pela avaliação e reconhecimento do problema. Para tanto, são necessários dados de acidentes, coletados com uma abordagem científica, com capacidade de fornecer as informações suficientemente detalhadas, atualizadas e adequadas para as análises de segurança viária (OMS, 2012). O Brasil, ao reconhecer que as estatísticas nacionais são incompletas e imprecisas (CONTRAN, 2004), deixa transparecer a carência de aprimoramento no sistema de coleta de dados para a construção de bases de dados de acidentes de trânsito.

Segundo a OMS informações básicas de acidentes de trânsito são coletadas todos os dias na maioria dos países, através de relatórios policiais, documentos de seguradoras, registros médicos de lesões tratadas ou fatais. O principal objetivo de documentar estas informações é subsidiar instituições na tarefa de realizar suas funções específicas, como investigar, fiscalizar ou prestar serviços. Embora estas informações sejam úteis para estas organizações específicas elas não podem ser usadas para identificar os riscos, planejar intervenções ou avaliar os resultados de forma global. Para a gestão eficaz de segurança viária deve haver uma abordagem sistêmica, abrangendo a coleta, análise, interpretação e aplicação de dados adequados. Na realidade, porém, em muitos países os sistemas de coleta de dados do trânsito ainda não estão bem desenvolvidos (OMS, 2012).

Dados de acidentes de trânsito, utilizados para a gestão do trânsito, geralmente tem origem nos registros realizados pela polícia, dados básicos (macroscópicos), ou por estudos em profundidade dados com maior nível de detalhe (microscópicos). Dados macroscópicos tendem a ser estatisticamente representativos para os acidentes de uma região, devido ao número de acidentes registrados; no entanto contém informações limitadas sobre porque os acidentes ocorreram. Por outro lado, os dados microscópicos tendem a não ser representativos, demandam maior investigação, mas acabam por oferecer dados mais detalhados sobre o acidente e os fatores que contribuem para sua ocorrência (GKIKAS et al., 2008; LJUNG AUST, 2010; HABIBOVIC; DAVIDSSON, 2011).

A definição de políticas eficazes requer, além da quantificação do problema, estudos específicos que identifiquem as causas dos acidentes de trânsito. Estratégias, para reduzir o número e a severidade da ocorrência de acidentes, somente podem ser definidas com informações adquiridas através de investigações em profundidade (IPEA, 2004).

A importância dos dados de acidentes é grande, visto que faz parte do objetivo de praticamente todos os programas internacionais bem sucedidos de segurança viária. Estudos de avaliação, melhoria e aprimoramento dos sistemas de coleta de dados são considerados prioritários. Um dos elementos chave do planejamento estratégico para a *European Transport Safety Council* (ETSC) é o fortalecimento e a melhoria dos registros de dados dos acidentes. Além disto, segundo o projeto SAU (Sistemas de Análises de Acidentalidade Urbana), desenvolvido pela Universidade de Valência, para atingir os objetivos de redução de acidentalidade no âmbito dos municípios é preciso trabalhar na origem das informações melhorando a qualidade da coleta de dados (ARCE et al., 2005; CHISVERT et al., 2007).

As estatísticas de acidentes de trânsito transmitem uma imagem da situação da segurança no passado. A partir desta situação, é possível inferir que, se nada for feito a respeito, pode-se esperar que acidentes do mesmo tipo voltem a acontecer. As medidas de segurança viária são planejadas para prevenir parte destes acidentes ou, ao menos, para limitar os danos que possam vir a causar. Para planejar medidas eficazes, é essencial compreender quais os processos que geram acidentes, e quais fatores que desempenham papel fundamental. Acidentes de trânsito podem ser evitados caso os efeitos de alguns destes fatores sejam eliminados ou neutralizados. O estudo dos fatores que influenciaram na ocorrência de acidentes tem a capacidade de gerar informações para a prevenção de acidentes (OECD, 1998).

A OMS (2012) identifica que um sistema de dados de acidentes de trânsito, que permita decisões baseadas em dados reais, necessita no mínimo: (i) coletar dados da maioria dos acidentes; (ii) fornecer detalhes sobre os veículos, o usuário, e o ambiente viário para auxiliar no processo de identificação das causas e das medidas corretivas necessárias; (iii) incluir informações precisas sobre a localização exata dos acidentes; e (iv) fornecer resultados confiáveis que subsidiem a tomada de decisão baseada em evidências concretas.

Os acidentes de trânsito geralmente ocorrem como resultado de diversos fatores que interferem na trajetória de um ou mais veículos. Como exemplo, um acidente pode ocorrer porque um condutor que está se deslocando acima da velocidade permitida, em uma via com falhas no pavimento, e em um veículo defeituoso. Portanto, o acidente descrito poderia ter ocorrido como resultado de pelo menos três fatores contribuintes embora em diferentes níveis. Como virtualmente todos os acidentes de trânsito ocorrem pela influência de diferentes fatores, há uma tendência, em inglês de evitar o uso do termo “acidente” e usar termos como “*crash*” ou “*collision*” (KHAN et al., 2004; RISBEY et al., 2010). Em espanhol “*hecho de tránsito*” é a expressão encontrada para evitar termo acidente de trânsito. No Brasil mantemos a denominação “acidente”, pois os termos “*crash*” e “*collision*” não são adequados por definir respectivamente o momento do acidente (impacto) e um tipo específico de acidente (colisão).

Para desenvolver o método de identificação de fatores causais de acidentes de trânsito, voltada para a gestão da segurança viária, foram identificadas práticas internacionais reconhecidas pela coleta e tratamento de dados. A revisão da literatura teve como base: (i) pesquisas e formulários relacionados como o registro e identificação de fatores contribuintes de acidentes de trânsito, e (ii) formulários, manuais, pesquisas em profundidade e estatísticas

de acidentes que permitem identificar os dados registrados e as variáveis que compõe suas bases de dados.

O nível de detalhamento das bases de dados de acidentes está relacionado ao propósito da utilização destes dados. Estudos realizados para definir um novo sistema de dados de acidentes a ser adotado na União Europeia destacam que as bases de dados devem ser formadas por sistemas. Desta forma assegurando a coleta e registro em diferentes níveis, formando um conjunto de informações coordenadas e complementares (ETSC, 2001; IPEA, 2004).

O Quadro 1 resume a relação entre três níveis de profundidade de bases de dados de acidentes de trânsito, diferenciados pelo tipo de informações que podem fornecer (IPEA, 2004). Como complemento é apresentada a relação destes níveis com três aspectos considerados relevantes na identificação do referencial teórico: (i) a representatividade das bases de dados de acidentes em relação a totalidade dos acidentes registrados; (ii) o nível de gravidade dos acidentes registrados, (iii) a abordagens adotadas para a coleta dos dados. Por fim a “Identificação dos fatores causais e análise de acidentes de trânsito” é relacionada associando o método proposto aos níveis de profundidade das informações e as abordagens de coleta de dados identificadas nas referencias.

Os três níveis de profundidade dos dados apresentados no Quadro 1 são diferenciados pelo tipo de informações que são capturadas para constituir as bases de dados de acidentes. Quanto à representatividade dos acidentes em relação ao total de acidentes registrados observa-se que quanto menor nível de detalhe maior o número de acidentes registrados, ao mesmo tempo em que, ao aumentar o nível de detalhes dos registros, estes se concentram em acidentes fatais e com maior gravidade.

Quadro 1: Níveis de informação, abordagem da coleta de dados e o método proposto.

| | Nível Básico | Nível Intermediário | Nível de Grande Detalhe |
|--|--|--|--|
| Tipo de informação | Onde o acidente ocorreu Quando o acidente ocorreu Quem estava envolvido no acidente (veículo e pessoas) O que ocorreu | Onde o acidente ocorreu Quando o acidente ocorreu Quem estava envolvido no acidente (veículo e pessoas) O que ocorreu <u>Como</u> o acidente ocorreu | Onde o acidente ocorreu Quando o acidente ocorreu Quem estava envolvido no acidente (veículo e pessoas) O que ocorreu <u>Como</u> o acidente ocorreu <u>Porque</u> o acidente ocorreu (fatores contribuintes) |
| Representatividade quanto ao total de acidentes | Maior | Intermediária | Menor |
| Nível de gravidade dos acidentes | Todos os níveis de gravidade | Acidentes fatais e com feridos | Acidentes fatais e graves |
| Abordagem da coleta de dados | Pesquisas científicas | Pesquisas científicas | Pesquisas científicas |
| | Registros de Acidentes de Trânsito (Polícia ou Governo) | Registros de Acidentes de Trânsito (Polícia ou Governo) | |
| | Estatísticas de Acidentes de Trânsito | Pesquisas em profundidade | |
| | | Perícia de Acidentes de trânsito fatais e graves | |
| Método proposto | Identificação dos fatores causais e análise de acidentes de trânsito | | |

Fonte: Autor

As bases de dados com nível básico de informações possuem a maior cobertura com relação ao número de acidentes registrados e contemplam todos os níveis de gravidade de acidentes, somente dependendo das delimitações dos registros de dados. Estes dados são geralmente registrados pela polícia e apresentados em estatísticas de acidentes de trânsito. Dados apresentados em pesquisas científicas onde se busca identificar as causas dos acidentes precisam estar associados a bases de dados complementares.

As bases de dados de nível intermediário e de grande detalhe concentram-se em registros de acidentes fatais e com maior gravidade, que muitas vezes possuem um tratamento diferenciado inclusive com formulários e procedimentos aplicados por especialistas. A identificação de “como” e “porque” são realizadas através do registro de fatores contribuintes ou de investigações aprofundadas buscando reconhecer as causas destes acidentes.

2.2 FATORES CONTRIBUINTES

Para reduzir os acidentes de trânsito é preciso agir sobre os fatores que influenciam na sua ocorrência. Identificar as causas dos acidentes é uma tarefa complexa. O polícia, em geral, investiga os acidentes de trânsito buscando por culpados e não as causas do evento. O principal interesse da segurança viária é identificar os fatores causais, como contribuíram para a ocorrência dos acidentes, e planejar intervenções que reduzam acidentes similares. Com o

objetivo de identificar as causas dos acidentes são realizados registros de fatores contribuintes com base na opinião de um investigador.

Segundo o *Department for Transport* (DFT, 2006) os fatores contribuintes resumem os eventos e circunstâncias que levam a ocorrência de um acidente. A identificação de fatores contribuintes é realizada pela polícia no Reino Unido com base na opinião de um policial investigador. A informação é inevitavelmente subjetiva, visto que depende da reconstituição das circunstâncias que levaram ao acidente por um investigador com base nas evidências disponíveis. No entanto, os fatores mostram quais circunstâncias dão origem ao acidente e fornecem pistas de como este acidente poderia ter sido evitado.

A identificação de fatores contribuintes é uma prática adotada nos sistemas de registro de acidentes do Reino Unido (DFT, 2011), e nos Estados Unidos (STATE OF WASHINGTON, 2000; NHTSA, 2010; TXDOT, 2010; IOWA DOT, 2012) assim como na Nova Zelândia (NZ TRANSPORT AGENCY, 2013) e em países da Europa. Diversas são as pesquisas em profundidade e investigações de acidentes de trânsito que identificam fatores contribuintes, estas pesquisas assim como os registros que contemplam fatores contribuintes serão apresentados nas sessões a seguir.

Estudos sobre causas de acidentes de trânsito realizados no Brasil são limitados ou, pelo menos, têm divulgação limitada. Projetos destinados à identificação, ao grau de participação e à caracterização dos fatores contribuintes dos acidentes de trânsito, em nível nacional, não foram localizados em uma ampla pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Aplicada (IPEA, 2004). No Brasil não foram identificados sistemas de registro que contemplem a identificação de fatores contribuintes de forma estruturada. Em geral, quando fatores são identificados, a origem da informação encontra-se na descrição das ocorrências e dificilmente possui um padrão adequado para a análise estatística. Com objetivo de auxiliar na identificação das possíveis causas dos acidentes de trânsito o “Estudo sobre fatores contribuintes de acidentes de trânsito urbano” (CHAGAS, 2011) compilou uma lista de fatores para pesquisa no Brasil. Essa listagem foi analisada e adaptada para adoção em cidades brasileiras (CHAGAS et al., 2011). A lista de Chagas serviu de base para a identificação dos fatores contribuintes no presente trabalho.

Outra fonte de informação importante para este trabalho é a Organização Mundial da Saúde, que reconhece a importância da qualidade dos bancos de dados de acidentes de

trânsito, e desenvolveu o manual “Sistema de Dados”. Este manual descreve os elementos de dados necessários para a análise dos acidentes de trânsito e aponta a importância da identificação dos fatores contribuintes para a melhoria da segurança viária (OMS, 2012).

Os acidentes de trânsito são eventos que ocorrem pela influência de múltiplos fatores. Os fatores contribuintes para acidentes, podendo ser agrupados em 5 categorias (IPEA et al., 2006; SANTANNA, 2006; NAING et al., 2007):

1. **Fatores humanos** - relacionados ao comportamento e ações das pessoas;
2. **Fatores viário-ambientais** - relacionados à via ou ao meio-ambiente no qual está inserida;
3. **Fatores veiculares** - relacionados aos veículos seja seu desenho ou falha mecânica;
4. **Fatores institucionais** - relacionados às leis, modo de fiscalização e ao investimento em transporte e segurança; e
5. **Fatores sócio econômicos** - relacionados às características da população, tais como, o perfil econômico, etário, cultural e de grau de instrução.

Na busca por ações que promovam a redução da ocorrência e da severidade dos acidentes, é necessário entender o acidente como resultado de uma falha no sistema. Normalmente, essa falha está relacionada a um ou mais grupos de fatores contribuintes. Do ponto de vista sistêmico, tornam-se importantes às inter-relações entre estes fatores. A Figura 3 apresenta uma estimativa internacional do envolvimento dos fatores contribuintes na ocorrência dos acidentes (PIARC, 2007).

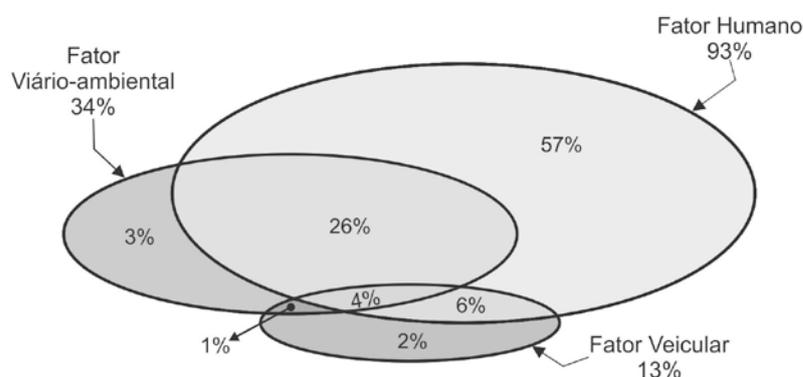


Figura 3: Fatores que contribuem para acidentes de trânsito e sua inter-relação.
Fonte: PIARC, 2013.

A presente pesquisa contempla os fatores contribuintes viário-ambientais, veiculares e humanos, visto que a identificação dos fatores concentra-se na observação de circunstâncias e características presentes na cena de acidentes de trânsito.

Os acidentes de trânsito têm, normalmente, mais de um fator contribuindo para sua ocorrência. Esses fatores, por sua vez, podem pertencer a qualquer um dos grupos mencionados ou da combinação entre eles (conforme ilustrado na Figura 3). A associação de vários fatores leva ao aumento no potencial de risco de acidentes em determinados locais (Figura 4). Para reduzir os acidentes em locais com concentração de acidentes, através de ações planejadas, é preciso reconhecer os fatores contribuintes presentes e a relação que há entre eles.

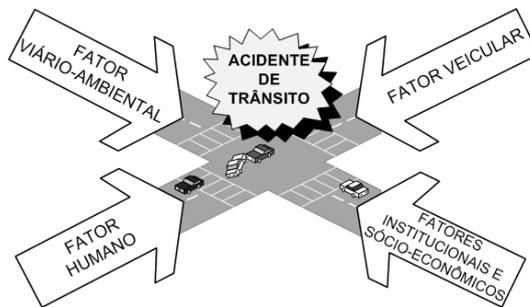


Figura 4: Os acidentes de trânsito têm mais de um fator contribuindo para a sua ocorrência.
Fonte: CHAGAS, 2011

2.3 SISTEMAS DE COLETA DE DADOS

Para analisar, comparar e tirar conclusões a partir de dados de acidentes de trânsito, é preciso atingir uma série de requisitos básicos (PIARC, 2007):

- Precisão - ao descrever exatamente os parâmetros individuais;
- Complexidade - ao incluir todas as informações necessárias no sistema de dados;
- Disponibilidade - ao ser acessível a todos os usuários;
- Uniformidade - ao aplicar definições padronizadas.

Como fonte de informação para as causas dos acidentes de trânsito, foram identificadas abordagens de coleta de dados como: (i) registros de acidentes de trânsito realizados pela polícia, (ii) perícias forenses ou inspeções técnicas de acidentes fatais e graves, (iv) pesquisas em profundidade realizadas na cena do acidente, ou (v) inspeções de segurança viária de locais de acidente pouco tempo após um acidente. A necessidade da investigação na cena do acidente deve-se a característica volátil das informações que auxiliam na identificação das causas dos acidentes de trânsito (HICKFORD; HALL, 2004; HILL; CUERDEN, 2005; CUERDEN et al., 2007; GKIKAS et al., 2010; VELLOSO; JACQUES, 2012).

Os elementos de dados (questões) e variáveis de resposta capturados nas diferentes abordagens de coleta de dados de acidentes de trânsito, assim como os fatores causais dos acidentes de trânsito, foram reunidos e posteriormente selecionados para compor os instrumentos de coleta desenvolvidos nesta tese. Para compor bases de dados de acidentes de trânsito, permitindo a uniformidade das informações, identificou-se que a coleta de dados realizada através de formulários com respostas fechadas é a forma mais adequada para a padronização dos dados, facilitando o preenchimento e a tabulação dos dados. Os campos descritivos adotados em muitos registros de acidentes servem ao propósito de documentar o evento, no entanto dificultam a análise estatística dos dados para a avaliação da segurança viária.

A abordagem de coleta e tratamento dos dados de acidentes de trânsito adotados no Reino Unido, Estados Unidos, Austrália, Nova Zelândia, e em países da União Europeia são reconhecidos mundialmente e serão apresentados a seguir, assim com as pesquisas em profundidade realizadas. Essas abordagens se caracterizam por contemplar a identificação de fatores contribuintes na coleta de dados.

2.4 REINO UNIDO

O Reino Unido, que reúne a Inglaterra, Irlanda do Norte, Escócia e País de Gales, possui um dos melhores registros de segurança viária em todo o mundo, e acredita que muito mais pode ser feito para prevenir mortes e feridos graves em acidentes de trânsito. O *Department of Transport* (DfT) trabalha em conjunto com a polícia, hospitais e a justiça para analisar as informações e estatísticas de acidentes de trânsito. O DfT encomenda e publica relatórios de pesquisas em segurança viária para uso de diversas instituições (DFT, 2012).

O Reino Unido possui um sistema de registro de acidentes de trânsito conhecido como STATS19 que é centralizado pelo DfT. Este sistema permite reunir dados considerados inestimáveis para monitorar as tendências de acidentes e o desenvolvimento das medidas de segurança viária. Os dados são utilizados tanto pelo DfT como por pesquisadores e público interessado em compreender os padrões de acidentes com vítimas. A valorização do sistema reside na forma consistente como os acidentes são registrados em todo o Reino Unido, constituindo uma base de dados nacional (BROUGHTON, 1998).

As estatísticas no Reino Unido são em sua maioria baseadas nos registros policiais realizados através do sistema STATS19. Comparações entre o número de fatalidades

identificadas pelo STATS19 e o número registrado de óbitos demonstram que muito pouco, ou nenhum, acidente fatal deixa de ser registrado pela polícia. O sistema STATS19 fornece estatísticas detalhadas sobre as circunstâncias dos acidentes viários, lesões dos usuários, incluindo os tipos de veículos e de vítimas (KNOWLES et al., 2009; COOKSON et al., 2011; DFT, 2011).

A Inglaterra é reconhecida como um dos países com o trânsito mais seguro do mundo. As estatísticas de acidentes inglesas apresentam o sucesso notável do país na redução de acidentes viários apesar de um grande crescimento do tráfego no mesmo período (MORRIS et al., 2008).

Para a Escócia, país que utiliza o STATS19, os dados de acidentes e os fatores contribuintes são utilizados como fonte de informação com o objetivo de: (i) orientar correções em interseções e em locais de acidentes, (ii) direcionar campanhas publicitárias ou recursos, (iii) maximizar a eficiência das políticas de fiscalização (MCDONNEL; ROCHA, 2014).

O sistema STATS19 reúne uma grande quantidade de informações sobre as circunstâncias do acidente, dos veículos, as manobras e as lesões aos envolvidos. Apesar de conter as informações primárias que identificam “quem” são os envolvidos, “onde” e “quando” ocorreram os acidentes, reconhece a necessidade de responder às questões “porque” e “como” os acidentes ocorrem. Como forma de suprir esta necessidade a identificação de fatores contribuintes foi contemplada no formulário *MGNSRF*, instrumento de registro de dados para o sistema STATS19.

Os acidentes registrados pelo sistema STATS19 caracterizam-se por acidentes de trânsito em via pública notificados para a polícia no qual pelo menos uma pessoa resultou ferida. A identificação de fatores contribuintes é projetada para permitir a identificação das principais ações e falhas que influenciam diretamente na ocorrência dos acidentes e desta forma ajudar na investigação de como os acidentes podem ser evitados (ROBINSON; CAMPBELL, 2005).

As diferentes forças policiais que utilizam o STATS19 podem utilizar qualquer tecnologia e inclusive adotar um formulário próprio, no entanto poucas não utilizam o formulário *MGNSRF* (DFT, 2011), que é constituído de um grupo de formulários:

1. **Registro do Acidente (MGNSRF-A)** – Formulário que identifica as circunstâncias associadas ao acidente. Inclui por exemplo: o tipo da via, endereço, velocidade limite, as condições de luminosidade, do tempo e da superfície da via, a presença ou não de cruzamento e instalação de travessia para pedestres, data hora e localização do acidente, entre outras informações.
2. **Registro dos Veículos (MGNSRF-B)** – Formulário que é preenchido para cada um dos veículos identificando detalhes como: movimento do veículo antes e no decorrer do acidente, informações sobre o condutor (idade, sexo, motivo da viagem, endereço de moradia) e se o veículo permaneceu ou não no local do acidente.
3. **Registro das Vítimas (MGNSRF-C)** – Formulário preenchido para cada vítima do acidente, onde são registradas a idade e sexo da vítima e a gravidade dos ferimentos (fatal, grave e leve), detalhes sobre a localização e movimento, classe das vítimas (condutor, passageiro, ou pedestre).
4. **Fatores Contribuintes (MGNSRF-D)** – Somente um formulário deste tipo é preenchido para cada acidente. O formulário possui a forma de uma grade de 76 fatores que podem contribuir para o acidente e o policial pode listar até 6 fatores que considerar relevantes para o acidente. Cada fator pode estar ligado a uma pessoa, ferida ou não no acidente. O policial também indica de o fator foi “muito provável” ou “possível” de ter contribuído para o acidente (DFT, 2013a).

Os formulários *MGNSRF* para registro do acidente, dos veículos, e das vítimas capturam essencialmente dados objetivos. Os fatores contribuintes são subjetivos e dependem da habilidade e experiência de investigação dos agentes da polícia em reconstituir os eventos que levaram aos acidentes. O registro de fatores reflete a opinião dos agentes que devem ser identificados com base em evidências, mas não necessariamente resultar de uma investigação extensa. Além do *MGNSRF* o DfT possui um manual de instruções (STATS20) contendo maiores detalhes e definições adotadas para o preenchimento (DFT, 2011). O Quadro 2 apresenta os fatores contribuintes contidos no formulário *MGNSRF-D* e descritos no STATS20.

Quadro 2: Fatores contribuintes do formulário MGNSRF-D - Reino Unido

| Grupos de Fatores | Fatores Contribuintes |
|--|---|
| Contribuição viário-ambiental | Pavimento ruim ou com defeito; Sujeira na via (areia, cascalho, óleo, lama); Via escorregadia; Marcação na via inadequada ou apagada; Sinalização de trânsito com defeito; Redutor de velocidade; Desvio temporário; Desenho da via; Animal ou objeto na via. |
| Defeitos do veículo | Pneus ilegais, com defeito ou vazios; Faróis ou sinalização defeituosa; Freios defeituosos; Direção ou suspensão com defeito; Espelhos com defeito ou faltando; Veículo muito carregado ou com carga solta. |
| Imprudência | Desobedecer ao semáforo; Desobedecer a preferencial, sinal de PARE ou marcações; Desobedecer faixa dupla central; Desobedecer faixa de pedestres; Retorno ilegal ou na contramão; Exceder o limite de velocidade; Andar muito rápido para as condições; Seguindo muito próximo; Veículo andando paralelo a calçada; Ciclista entrando na via vindo da calçada |
| Erros ou reação do motorista ou ciclista | Avançar no cruzamento; Passar pelo cruzamento; Curva ou manobra ruim; Falhar ao sinalizar ou sinalizar incorretamente; Falhar ao olhar corretamente; Falhar ao julgar o caminho ou velocidade de outro; Passar muito próximo de ciclista, cavalo ou pedestre; Frear bruscamente; Desviar bruscamente; Perder o controle do veículo. |
| Debilidade ou distração | Prejudicado pela ingestão de álcool; Prejudicado pelo uso de drogas (ilícitas ou medicamentos); Cansaço; Problemas de visão, não corrigidos (óculos ou lentes); Doença ou incapacidade, física ou mental; Não usar faróis a noite ou em situações com pouca visibilidade; Ciclista usando roupas escuras a noite; Motorista usando celular; Distração dentro do veículo; Distração fora do veículo. |
| Comportamento ou inexperiência | Dirigir com agressividade; Descuidado, negligente ou com pressa; Nervoso, indeciso ou em pânico; Dirigir muito devagar para as condições, ou veículo muito lento; Aprendendo ou inexperiente; Inexperiente em dirigir na esquerda; Inexperiente com o veículo. |
| Visão prejudicada | Objeto fixo ou veículo(s) estacionado(s); Vegetação; Desenho da via (inclinação, curva); Prédios, sinalização de trânsito ou mobiliário urbano; Ofuscado por faróis; Ofuscado pelo sol (reflexo); Chuva, granizo ou neveiro; Jato de água de outro veículo; Vidro ou para-brisa sujo ou arranhado; Ponto cego do veículo. |
| Ações do pedestre envolvido | Cruzar a via com a visibilidade prejudicada por objeto fixo ou veículos estacionados; Falhar ao olhar corretamente; Falhar ao julgar a velocidade ou caminho do veículo; Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres; Ação perigosa na via (exemplo: brincar); Prejudicado pelo consumo de álcool; Prejudicado pelo consumo de drogas (ilícitas e medicamentos); Descuidado, negligente ou com pressa; Pedestre usando roupas escuras a noite; Doença ou incapacidade, física ou mental. |
| Códigos Especiais | Veículo roubado; Veículo usado para cometer crime; Veículo de emergência atendendo a um chamado; Porta de veículo aberta ou fechada com negligência; Outro - especificar. |

Os dados do STATS19, não são um registro completo de todos os acidentes com feridos. Entretanto, ele é a fonte de informações mais detalhada, completa e confiável de acidentes de trânsito que cobre todo território britânico, particularmente para monitorar as tendências no decorrer do tempo (DFT, 2013b). O sistema STATA19 gera estatísticas divulgadas regularmente, o *Reported Road Casualties Great Britain (RRCGB) Annual Report* (KILBEY, 2012). O Reino Unido desenvolve políticas de transportes baseadas em evidências.

Para acessar os dados do STATS19, a *Road Safety Analysis* (RSA) possui o projeto *Market Analysis and Segmentation Tools* (MAST), uma ferramenta via rede mundial de computadores, que permite a análise de dados para os profissionais de segurança viária de todo o Reino Unido. O MAST é uma plataforma premiada que incorpora os dados completos do STATS19 combinados com dados sociais e demográficos de todo o Reino Unido. Uma

ferramenta de análise disponível e indispensável para todos os profissionais de segurança viária e que possui uma interface acessível com técnicas sofisticadas de análise (RSA, 2014).

A maioria das estatísticas do Reino Unido tem como principal fonte o sistema STATS19, no entanto em se tratando de acidentes fatais existem outras fontes de dados como os “Relatórios de Acidentes Fatais da Polícia”. O *Transport Research Institute* (TRL) desenvolveu um projeto com o propósito de aproveitar as informações contidas nestes relatórios, realizados com o propósito de reunir evidências para processos jurídicos, e que possuem informações detalhadas sobre as circunstâncias que envolveram os acidentes. Estes relatórios tem sido usados em pesquisas sobre causas de acidentes há muitos anos, e o TRL buscou uma forma de tornar estes relatórios disponíveis para as pesquisas de acidentes.

O processo de catalogação das informações incluiu a criação de uma Base de Dados Aprimorada (*Enhanced Database – EDB*) e de uma Base de Dados Intermediária (*Intermediate-level Database – IDB*). A base de dados do STATS19 foi utilizada como referência e para validação dos dados da IDB e como estão conectadas entre si é possível realizar pesquisas em todos os níveis de detalhe necessários, inclusive podendo acessar cópias dos relatórios da polícia, conteúdo fotos e laudos (em papel) (MINTON, 2000a, 2000b).

O projeto do TRL utiliza as investigações em profundidade realizadas pela polícia como forma de identificar as causas dos acidentes e a causa da morte das vítimas, e para desenvolver a segurança viária e veicular. Outro meio de reunir informações mais detalhadas sobre as causas dos acidentes são os estudos em profundidade como o *On The Spot* (OTS) *Accident Data Collection Study*.

O OTS foi desenvolvido para solucionar limitações encontradas em estudos anteriores como o *UK Co-operative Crash Injury Study* (CCIS), considerado retrospectivo, por realizar investigações vários dias após a ocorrência do acidente. Limitado às evidências permanentes como deformação dos veículos ou danos a saúde. Assim, não investiga evidências no local do acidente, como, localização dos veículos após o impacto, condições climáticas e da superfície, tampouco considera os eventos pré-acidente como as condições de circulação dos veículos ou comportamento dos usuários (BLISS; BREEN, 2009).

O projeto de pesquisa OTS investiga acidentes de trânsito em profundidade, colocando investigadores experientes na cena do acidente como meio de construir uma base de dados rica em informações sobre as causas dos acidentes e as lesões dos usuários.

Investigações de acidentes em profundidade são essenciais para a compreensão do que acontece no mundo real. Muitas informações necessárias para elucidar questões complexas de segurança viária somente são encontradas na cena do acidente (HILL; CUERDEN, 2005).

O OTS foi realizado em conformidade com os protocolos do *Standardization of Accident and Injury Registration System* (STAIRS) Europeu, que tem como objetivo padronizar os procedimentos de investigações em profundidade de acidentes de trânsito. A notificação dos acidentes foi essencial para a realização do trabalho, e todos os níveis de gravidade de acidente foram investigados. Foram produzidos um conjunto de formulários em papel e um protocolo de coleta de dados para registrar os resultados e conclusões, e uma base de dados eletrônica para abrigar os dados coletados pelos formulários. A Figura 5 apresenta a estrutura hierárquica da base de dados.

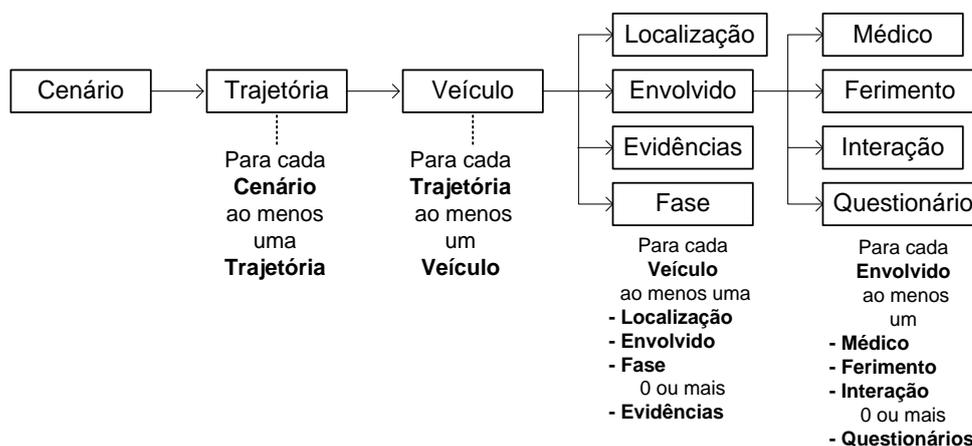


Figura 5: Estrutura Hierárquica da base de dados OTS.

Fonte: (MANSFIELD et al., 2008)

Ao nível do “Cenário”, a base de dados possui aproximadamente 200 variáveis contemplando:

- Data, hora e localização do acidente;
- Condições ambientais (exemplo: luz do dia, clima);
- Possíveis causas e fatores contribuintes para o acidente;
- Estrutura e controle viário (sinalização, travessias, infraestrutura para pedestres e ciclistas);
- Desenho viário (ambiente urbano/rural, interseção, obras de arte).

Ao nível da “Trajetória”, constam variáveis contendo:

- Geometria, classe, condições da superfície e velocidade limite da via;
- Sinalização e controle de tráfego;

- Infraestrutura de pedestres e ciclistas;
- Clima e visibilidade;
- Densidade do tráfego; e
- Potenciais distrações e obstruções.

Ao nível dos “Veículos”, estão variáveis contendo:

- Tipo de veículo (exemplo: carro, pedestre, motociclista);
- Modelo e condições do veículo;
- Equipamento de segurança; e
- Subdivisões contendo informações relacionadas à posição no acidente, pessoas envolvidas, evidências, etc.

A estrutura de análise do OTS busca identificar os fatores causais, tipo de acidentes e tipo de ferimentos. Para tanto, adota uma abordagem em três estágios: (i) exploração dos dados para identificação de variáveis que caracterizam os acidentes; (ii) examinar a associação entre as variáveis e as causas do acidente e ferimentos; (iii) recomendar contramedidas e sugestões para melhorias para um protocolo experimental (MANSFIELD et al., 2008).

2.5 ESTADOS UNIDOS

Os Estados Unidos é formado por 50 Estados e mais o Distrito Federal. A grande maioria das vias terrestres são mantidas pelos governos estaduais e municipais. Para o *U.S. Department of Transportation* (USDOT) e a *Federal Highway Administration* (FHWA), os dados de segurança não são simplesmente dados de acidentes, mas sim um sistema de bancos de dados interligados com características viárias, características do ambiente viário, o tráfego de operações e histórico dos condutores e do veículo, além dos dados dos acidentes. Nem todos os estados norte americanos têm os elementos no banco de dados e as bases de dados interligadas necessárias para as ferramentas de análise disponíveis no país, limitando assim a capacidade de tomar decisões com base em informações e definir a alocação de recursos para a segurança (OGLE, 2007).

O uso dos dados de acidentes de trânsito nos Estados Unidos é prejudicado pela falta de uniformidade das informações registradas, tanto dentro dos estados quanto entre eles. Embora existam normas para a coleta de dados de acidentes, o seu uso e aplicação é

inconsistente. Muitas vezes os estados não recolhem os mesmos elementos de dados, possuindo tanto definições quanto variáveis de resposta distintas. Desta forma, os dados limitam a utilidade da informação e a comparação do desempenho da segurança.

O *Arizona Department of Transportation* (ADOT) realizou uma pesquisa para identificar as melhores práticas de coleta e análise de dados de acidentes de trânsito nos Estados Unidos (CHERRY et al., 2006). Ao identificar os pontos importantes para a eficiência da coleta e análise dos dados de acidentes de trânsito, o ADOT destaca componentes fundamentais como:

- Automatizar a coleta, armazenamento, análise e os relatórios dos dados de acidentes de trânsito;
- Realizar a localização geográfica dos acidentes (GIS/GPS);
- Adotar variáveis do *Model Minimum Uniform Crash Criteria* (MMUCC);
- Utilizar um padrão de definições universal para ao coletar, analisar e na tomada de decisões.

O MMUCC (USDOT, 2012) é um guia para a coleta de dados de acidentes de trânsito que apresenta um modelo mínimo de elementos de dados e variáveis para a descrição de acidentes de trânsito. O uso dos elementos mínimos sugeridos pelo MMUCC tem como objetivo gerar dados para serem utilizados na tomada de decisões e condução de melhorias de segurança viária. O MMUCC possui 111 elementos de dados sendo que setenta e sete devem ser coletados na cena do acidente.

Diversos estados americanos identificaram a necessidade de padronizar os métodos de coleta de dados e os campos de dados dos formulários de registro de acidentes. O MMUCC e o *Traffic and Criminal Software* (TraCS) são consideradas as melhores práticas para coletar e sistematizar dados sobre os acidentes (CHERRY et al., 2006). O TraCS é um aplicativo, desenvolvido no estado de Iowa e em conjunto com a FHWA, que serve como modelo nacional para a automação dos sistemas de registros da polícia. O programa compartilha informações, recursos e tecnologias para melhorar a segurança através de ferramentas que permite uma rápida, confiável e eficiente coleta e conseqüentemente uso e análise dos dados (NATIONAL MODEL, 2014; WISDOT, 2014).

Nos Estados Unidos, a busca pela padronização dos dados de acidentes de trânsito aumentou desde que o MMUCC foi originalmente recomendado para uso voluntário, em

1998, e revisado em 2003, 2008 e 2012 (USDOT, 2012). Muitos Estados Norte Americanos incluíram as recomendações do MMUCC no processo de revisão de seus formulários de registro de acidente. Entre os registros sugeridos pelo modelo existem itens relacionados aos possíveis fatores que contribuem para os acidentes, com o objetivo de reconhecer circunstâncias que levam aos acidentes na busca por soluções (USDOT, 2008).

Foram pesquisados formulários de registros de acidentes, realizados pela polícia de diversos estados norte americanos. Os formulários são bastante heterogêneos, tanto na forma quanto no conteúdo, permitindo identificar quais estruturas de dados são registradas na cena do acidente e como estas informações são registradas. A análise dos formulários resultou em uma planilha contendo os elementos de dados e as variáveis de resposta observadas, não ficando restrita somente aos fatores contribuintes. Uma lista dos formulários pesquisados assim como sua relação com a identificação de fatores contribuintes, ilustrando o nível de detalhe investigado, é apresentada no Quadro 3. Assim como os elementos de dados identificados nos demais formulários e referências adotadas, as informações observadas nesses formulários foram consideradas na seleção de variáveis do formulário de coleta de dados desenvolvido para o Brasil.

Quadro 3: Formulários Norte Americanos observados

| Estado | Formulário | Grupos de fatores contribuintes identificados | Fatores | Total de fatores |
|--------------------|---|--|----------------------|------------------|
| Alabama | AST-27 Rev. 1/91 | Circunstâncias Contribuintes | 36 | 36 |
| Alaska | 12-200 Rev.9/12/01 | Circunstâncias Humanas Circunstancias dos Veículos Circunstâncias da Via | 26 12 14 | 52 |
| Arkansas | Arkansas Motor Vehicle Collision Report - Ver.05/00 | Fatores Contribuintes Visão do condutor obstruída Defeito do veículo | 31 16 9 | 56 |
| Arizona | 01-2704 R06/00 DPS 802-02704 Ver. 3/2001 | Circunstâncias Contribuintes Violações /Comportamento | 36 23 | 59 |
| Colorado | DR-447 Ver.2/01 | Ações do condutor na opinião do policial Fator Contribuinte Humano Ações do pedestre Defeitos do Veículo na opinião do policial | 18 16 12 16 | 62 |
| Columbia | PD 10 Ver. July 2008 | Distração do Condutor/Pedestre | 12 | 12 |
| Connecticut | PR-1 Ver. 12/94 | Circunstâncias Contribuintes | 24 | 24 |
| Florida | HSMV 90004 Ver. 01/02 | Problemas Físicos do condutor Causas Contribuintes Condutor/Pedestre Defeitos do Veículo Visão do condutor obstruída | 7 25 9 11 | 52 |
| Georgia | DPS-523 (2/94) | Fatores Contribuintes Visão Obstruída Condições do Veículo Defeitos Contribuintes da Via | 28 7 7 8 | 50 |

| Estado | Formulário | Grupos de fatores contribuintes identificados | Fatores | Total de fatores |
|-----------------------|--|--|--------------------------------|------------------|
| Hawaii | HPD-108A (R-8/96) e página de códigos | Visão Obstruída Fatores Humanos Outros Fatores Veículo e Pedestre/Bicicleta Causa dos Ferimentos Local do Ferimento | 8 10 12 19 12 | 61 |
| Iowa | Form 433003 Jan.2001 | Circunstâncias Contribuintes Visão bloqueada Circunstâncias Contribuintes do Ambiente Circunstâncias Contribuintes da Via Circunstâncias Contribuintes do Não Condutor | 29 15 9 12 10 | 75 |
| Idaho | ITD-90A 10-9-96 27-010505-9 | Circunstâncias Contribuintes - possíveis Visão Obstruída | 32 19 | 51 |
| Indiana | Indiana Officer's Standard Crash Report | Circunstâncias Contribuintes Condutor Circunstâncias Contribuintes Veículo Circunstâncias Contribuintes Ambiente | 28 15 16 | 59 |
| Kentucky | KSP 74 Ver. 1/2000 | Fator Contribuinte Humano Fator Contribuinte Veicular Fator Contribuinte Ambiental | 26 11 15 | 52 |
| Louisiana | DPSSP 3106 | Fatores Contribuintes e Condições: Visão Obstruída Violações Condições do Condutor Distração do Condutor Condições do Veículo | 16 23 13 6 13 | 71 |
| Maine | Form 13:20A Ver. 4/97 | Fator Contribuinte Aparente | 29 | 29 |
| Maryland | MSP Form #1 (3/95) | Circunstâncias Contribuintes Condutor/Pedestre/Ciclista Circunstâncias Contribuintes - Ambiente Circunstâncias Contribuintes - Veículo Circunstâncias Contribuintes – Via | 28 7 8 7 | 50 |
| Massachusetts | CRA-65 Ver.1.0 09/01 | Condutor - Código Contribuinte | 29 | 29 |
| Minnesota | PS-32001-10 | Fator Contribuinte Aparente | 31 | 31 |
| Mississippi | MUCR | Circunstâncias Contribuintes | 27 | 27 |
| Missouri | SHP-2P 01/02 | Prováveis Circunstâncias Contribuintes Visão Obstruída | 22 11 | 33 |
| Montana | MO1500 | Circunstâncias Contribuintes Condutor Circunstâncias Contribuintes Ambiente Circunstâncias Contribuintes Outra Pessoa | 20 13 10 | 43 |
| Nebraska | DR Form-40 Jan.02 | Circunstâncias Contribuintes Passageiro Circunstâncias Contribuintes Via Circunstâncias Contribuintes Veículo | 5 11 15 | 31 |
| Nevada | State of Nevada Traffic Accident Report Ver.01/14/04 | Fatores do Condutor Fatores do Veículo | 10 22 | 32 |
| New Jersey | NJTR-1 R3/06 | Circunstâncias Contribuintes Aparentes: Ações do Condutor/Ciclista Fatores do Veículo Via/Ambiente Fatores do Pedestre Estado Físico Aparente Uso do Celular pelo Condutor | 16 10 10 10 9 2 | 57 |
| New Mexico | SH 10074 v4/05 | Fator Contribuinte Aparente | 31 | 31 |
| New York | MV-104 07/05 | Fator Contribuinte Aparente: Humano Veículo Ambiente | 27 11 9 | 47 |
| North Carolina | DMV 349 | Circunstâncias Contribuintes Condutor Visão Obstruída Condições Físicas do Condutor | 35 14 10 | 59 |

| Estado | Formulário | Grupos de fatores contribuintes identificados | Fatores | Total de fatores |
|-----------------------|--------------------|--|---------|------------------|
| North Dakota | SFN 2356 | Condições do Condutor | 10 | 25 |
| | | Fatores Contribuintes | 15 | |
| Ohio | OH-1 Ver.1/99 | Circunstâncias Contribuintes Condutor | 22 | 45 |
| | | Circunstâncias Contribuintes Não-Condutor | 11 | |
| | | Defeito do Veículo | 12 | |
| Oregon | PTCR 735-46A | Fatores Relacionados ao Veículo | 15 | 49 |
| | | Fatores Relacionados ao Condutor | 18 | |
| | | Fatores Relacionados ao Passageiro | 6 | |
| | | Fatores Relacionados ao Pedestre/Ciclista | 10 | |
| South Carolina | TR-310 | Circunstâncias Contribuintes Condutor | 19 | 57 |
| | | Circunstâncias Contribuintes Ambiente | 6 | |
| | | Circunstâncias Contribuintes Via | 9 | |
| | | Circunstâncias Contribuintes Não-Condutor | 10 | |
| | | Circunstâncias Contribuintes Veículo | 13 | |
| Tennessee | SF 1203 e HR04 | Fatores do Condutor - Condições | 11 | 81 |
| | | Fatores do Condutor - Ações | 31 | |
| | | Condutor (Passageiro) e/ou Não Condutores - Condições | 11 | |
| | | Condutor (Passageiro) e/ou Não Condutores - Ações | 28 | |
| Texas | CRB-3 (1/05) | Fatores e Condições | 65 | 75 |
| | | Defeitos do Veículo | 10 | |
| Utah | DI-9 | Circunstâncias Contribuintes | 44 | 58 |
| | | Visão Obstruída | 14 | |
| Virginia | FR300P (7/07) | Ações do Condutor | 43 | 58 |
| | | Visão do Condutor Obstruída | 15 | |
| Washington | 3000-345-159 e 359 | Circunstâncias Contribuintes Condutor/Ciclista/Pedestre | 44 | 60 |
| | | Condições do Veículo | 16 | |
| West Virginia | DMV-17-F | Circunstâncias Contribuintes | 24 | 24 |
| Wisconsin | MV4000 | Fatores do Condutor ou Pedestre | 4 | 4 |
| Wyoming | PR-802 | Possíveis Circunstâncias Contribuintes na opinião do Policial: | | 39 |
| | | Condutor | 14 | |
| | | Veículo | 12 | |
| | | Via | 13 | |

Além dos formulários de registro de acidentes, foram identificados manuais e guias contendo definições e instruções para o preenchimento dos formulários. Estes documentos apresentam o conteúdo do formulário, como deve ser preenchido e são importante fonte de informação para compreensão de questões como a abordagem utilizada no registro dos acidentes de trânsito e seus fatores contribuintes. Os manuais e guias são apresentados a seguir:

- *Instruction Manual. Oregon Police Traffic Crash Report and Police Truck/Bus/Hazmat Crash Supplemental* (ODOT, 2012);
- *Missouri Uniform Crash Report Preparation Manual* (MODOT, 2002, 2012);
- *State of Texas Instructions to Police for Reporting Crashes - CR-100* (TXDOT, 2010, 2012);
- *Georgia Uniform Vehicle Accident Report. Instruction Guide* (GEORGIA DOT, 2003);

- *Law Enforcement Officer's Instruction Manual for Completing the Wisconsin Motor Vehicle Accident Report Form - MV4000* (WISDOT, 1998);
- *Investigating Officers Crash Reporting Guide* (IOWA DOT, 2012)
- *Indiana ARIES Crash Report Manual* (INDOT, 2009);
- *State of Maine Traffic Crash Reporting Manual* (MDPS, 2010).

Além dos registros de acidentes de trânsito realizados regularmente pela polícia de cada estado, são consideradas necessárias a realização de pesquisas em profundidade para a identificação das causas de acidentes. Uma das pesquisas realizadas pela *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA) foi o *National Motor Vehicle Crash Causation Survey* (NMVCCS), um levantamento nacional das causas de acidentes com veículos leves a motor realizado em 2008.

Acidentes muitas vezes ocorrem em interseções, porque são locais com potenciais pontos de conflito. O levantamento buscou compreender os eventos que levam à ocorrência destes acidentes. Um total de 6949 acidentes foi investigado entre janeiro de 2005 a dezembro de 2007 e os dados foram coletados na cena dos acidentes (USDOT, 2008). O NMVCCS considera o acidente como uma cadeia linear de eventos que incluem: (i) elementos pré-evento, (ii) o movimento antes da colisão, e (iii) os fatores associados ao acidente. Estatística descritiva foi utilizada para destacar características relacionadas a interseções. Análise Qualitativa Descritiva, Modelagem Logit Generalizada, e Análise de Frequência foram usadas para observar as características dos acidentes e para identificar os padrões das causas de acidentes (CHOI, 2010).

O NMVCCS procurou obter informações detalhadas sobre um grande número de variáveis relacionadas a veículos, condutores, vias, e meio ambiente, buscando informações que poderiam ampliar o conhecimento sobre o ambiente antes do acidente. Os dados resultantes deste levantamento contêm informações abundantes que sobre a cadeia causal de um acidente (USDOT, 2008).

A coleta de dados na cena do acidente é o melhor método e oferece maior nível de precisão para determinar como o evento ocorreu e quais os fatores associados. A investigação na cena do acidente tem a oportunidade de capturar informações voláteis e que dificilmente podem ser recuperadas após a dissolução do cenário. Diferentemente da investigação realizada dias ou meses após a ocorrência do acidente, a coleta de dados na cena do acidente

proporciona dados significativamente mais detalhados das circunstâncias, dos veículos e entrevistas muito mais confiáveis (NHTSA, 2014).

2.6 UNIÃO EUROPÉIA

O Parlamento Europeu definiu, em 2008, que para a gestão de dados de acidentes de trânsito os países membro devem garantir que os registros possuam um grupo de elementos mínimos apresentados no Anexo IV da Diretiva 2008/96/EC (EUROPEAN COMMISSION, 2008). Na Europa, estão concentrados os países com os mais baixos índices de mortes por acidentes de trânsito em 100 mil habitantes (WHO, 2013). A região da Europa, segundo os dados da Organização Mundial da Saúde (representada por 53 países), apresenta um índice de 10,3 mortes por 100 mil habitantes (Figura 6).

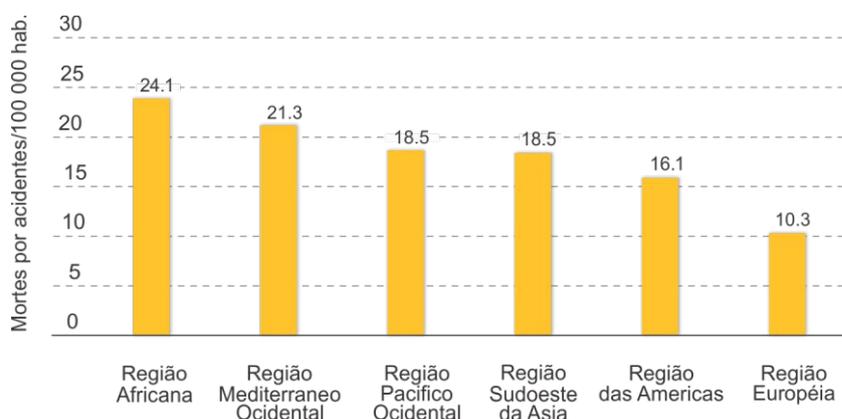


Figura 6: Mortes em acidentes de trânsito por 100 mil habitantes por região

Fonte: (WHO, 2013).

Apesar de haver um grande avanço da segurança viária em países da Europa, a identificação de referências como formulários ou manuais ficam extremamente limitadas pela dificuldade de localizar documentos em inglês. Geralmente os documentos da polícia encontram-se na linguagem do país. Outro motivo para a dificuldade na identificação de métodos de registro deve-se ao fato da introdução de sistemas de registro eletrônico, com acesso disponível somente para as autoridades locais.

Na Europa, são utilizadas diversas ferramentas para a gestão de segurança viária. Países como a Dinamarca, Suécia, Alemanha, Noruega, Holanda, França e Espanha possuem programas de redução de acidentes de trânsito reconhecidos mundialmente, coletam e utilizam os dados de acidentes de trânsito para estes fins assim como para pesquisas científicas. O acesso a estas informações passa pelas mesmas dificuldades de acesso citadas anteriormente.

2.7 AUSTRÁLIA

O sistema de registros de acidente da Austrália não foi identificado, pois os estados possuem diferentes sistemas e o acesso aos documentos da polícia não está disponível. Cada estado da Austrália possui seu próprio formulário de registro, assim como guias e procedimentos para a polícia realizar os registros dos acidentes (AUSTROADS, 2009).

A *AUSTROADS*, associação entre autoridades de transportes terrestres da Austrália e da Nova Zelândia, possui publicações como o *A Minimum Common Dataset for the Reporting of Crashes on Australian Roads* desenvolvido com o objetivo de uniformizar a coleta de dados de acidentes de trânsito. O documento identifica que os dados de acidentes servem para dois propósitos: (i) gerar estatísticas, permitindo o monitoramento das tendências dos acidentes e mortes no trânsito, e (ii) realizar análises das causas de acidentes de trânsito, para desenvolver políticas e contramedidas em repostas as causas identificadas. Para a *AUSTROADS* a qualidade da política de redução de acidentes depende dos dados utilizados como fonte de informação (AUSTROADS, 1997).

A identificação de demandas para os dados de acidentes é importante, pois a coleta de dados deve ser realizada buscando suprir estas necessidades. Do ponto de vista do tratamento de locais de acidentes, bons dados devem permitir, além de outras coisas:

- Identificar com precisão a localização dos acidentes;
- Estimar a sequência de eventos do acidente;
- Identificar os fatores contribuintes de um acidente para que o tratamento seja direcionado a estes fatores;
- Identificar fatores comuns entre diversos acidentes;
- Identificar os custos do acidente, de todos os acidentes de um local e de acidentes com fatores comuns;
- Classificar os locais de acidentes, para que o tratamento seja aplicado primeiro aos locais com maior gravidade (AUSTROADS, 2009).

2.8 NOVA ZELÂNDIA

O treinamento de agentes da polícia da Nova Zelândia, para realizar registros e investigações de acidentes de trânsito, passa por diversas etapas. Iniciando pelo preenchimento dos registros de acidentes e podendo chegar à capacitação para investigação detalhada de acidentes de trânsito. Estas investigações possuem um perfil de perícia técnica e subsidiam casos na justiça. No entanto, mesmo tendo a função de fornecer informações à justiça, as investigações também estão comprometidas em reconhecer as causas dos acidentes para o planejamento de ações de prevenção (BROWN, 2005).

Os registros de acidentes, preenchidos pela polícia no local do acidente, são realizados para acidentes com feridos ou sem feridos, nos casos de danos materiais. São identificados detalhes de onde, quando, como e porque os acidentes ocorrem. Todos os acidentes registrados são cadastrados na base de dados do *Crash Analysis System* (CAS) da *NZ Transport Agency*. O preenchimento dos formulários de acidentes de trânsito seguem uma abordagem de Sistema Seguro, o ambiente deve ser planejado para perdoar os erros humanos (NZ TRANSPORT AGENCY, 2013).

O formulário de registro de acidentes de trânsito da Nova Zelândia é o documento POL56511/12, possui a identificação de prováveis fatores que contribuiriam para a ocorrência dos acidentes. Estes fatores fazem parte do CAS e compõe uma lista disponível no guia de interpretação dos códigos do formulário de registro de acidentes do CAS. A lista possui um total de 380 itens distribuídos em grupos conforme a Figura 7 (NZ TRANSPORT AGENCY, 2014).

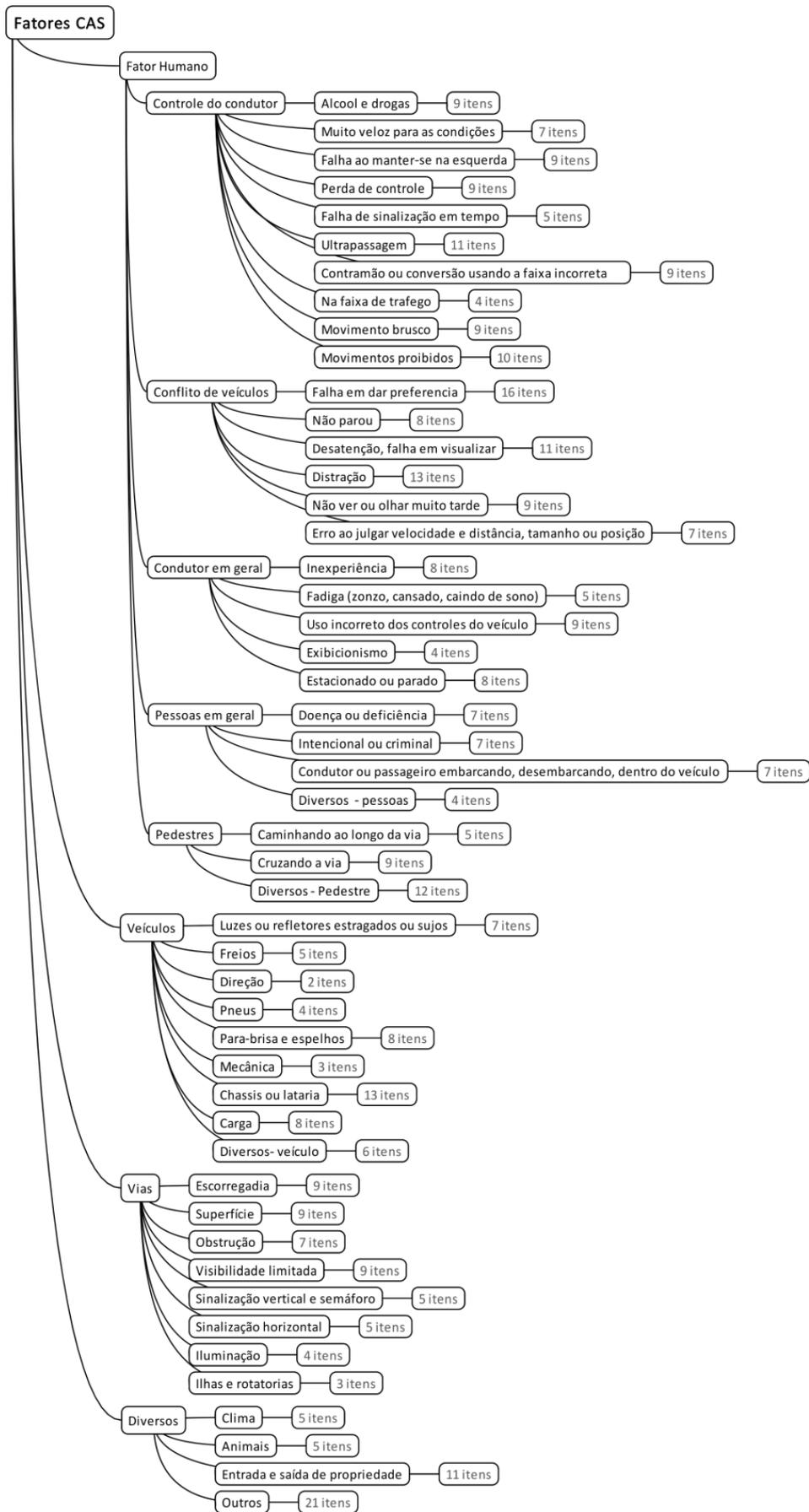


Figura 7: Grupos de fatores disponíveis no CAS, Nova Zelândia

2.9 BRASIL

O Código de Trânsito Brasileiro estabelece que deve haver um modelo padrão nacional de coleta de informações sobre a ocorrência de acidentes de trânsito e que nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal devem ser coletados dados estatísticos e realizados estudos sobre acidentes de trânsito e suas causas (BRASIL, 2008). No entanto, não há um modelo único adotado para a coleta de informações. A estatística nacional de acidentes de trânsito não é capaz de apresentar a consolidação das informações de todos os órgãos e entidades de trânsito. A implantação do Sistema Nacional de Estatísticas de Trânsito (SINET) e sua substituição pelo RENAEST enfrentam dificuldades em consolidar uma base de dados nacional. A raiz do problema está na falta de padronização na coleta e no tratamento dos dados de acidentes de trânsito (CONTRAN, 2004).

No Brasil, há uma heterogeneidade nos formulários e registros de acidentes, as bases de dados de acidentes são constituídas pelos registros da polícia carecendo de informações, de padronização nas definições utilizadas, assim como de precisão na localização dos acidentes. Foram observados formulários utilizados no Brasil, no entanto possuem muitos campos descritivos que dificultam até mesmo as análises estatísticas básicas. No país a cidade de São Paulo se destaca, pois realiza a investigação de causas de acidentes fatais (LOPES, 2012).

O Município de São Paulo possui um sistema de informações de acidentes composto por 3 bancos de dados integrados: (i) o Sistema de Acidentes de Trânsito (SAT), com base nos Boletins de Ocorrência (B.O.) da polícia, (ii) o Sistema de Acidentes Fatais (SAF), que abrange todos os acidentes fatais do município, e (iii) o Sistema de Acidentes Investigados (SAI). O SAI é resultado de um trabalho de investigação sistemática de acidentes fatais. Uma equipe de técnicos investiga a cena do acidente levantando informações que permitem a identificação de causas (PAULA, DE; RÉGIO, 2008; CET-SP, 2011).

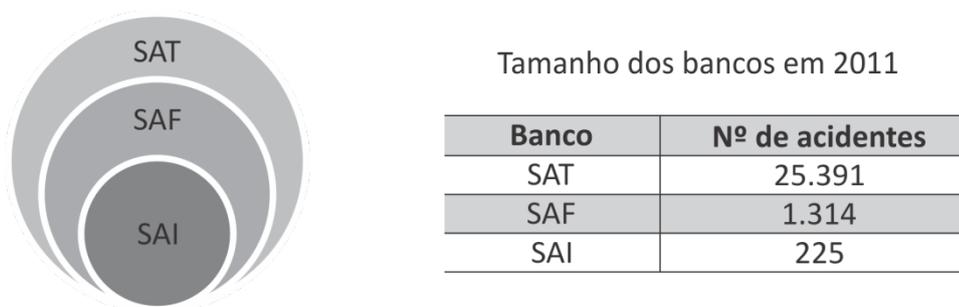


Figura 8: Bancos de dados de Acidentes do Município de São Paulo.

Fonte: CET-SP, 2011.

Foram investigadas as atividades relacionadas a constituição de bancos de dados de acidentes em diversos municípios no país. Em geral as atividades possuem uma estrutura singular. Municípios como Fortaleza, Porto Alegre e Belo Horizonte, possuem bases de dados de acidentes estruturadas, e são exemplos para o tratamento de dados adotados no país. A coleta de dados é realizada através da captura de informações em Boletins de Ocorrência da polícia e em formulários das instituições gestoras de trânsito.

O Município de Fortaleza possui um Sistema de Informações de Acidentes de Trânsito (SIAT-FOR) que tem como objetivo, gerar as estatísticas de acidentes de trânsito necessárias para a Autarquia Municipal de Trânsito (AMC). O Boletim de Ocorrência de Acidentes de Trânsito (BO) da AMC possui campos que identificam as condições do local do acidente, no entanto no SIAT-FOR o preenchimento destes campos não é obrigatória visto que nem todas as fontes de informação que nutrem o sistema possuem estes campos. O SIAT possui uma estrutura que fornece informações relevantes como as estatísticas necessárias para o RENAEST, localização dos acidentes por interseção e mapas temáticos dos acidentes de trânsito, entre outras. Tanto no BO da AMC quanto no SIAT_FOR não foi observado o registro ou a identificação de causas de acidentes.

O Município de Porto Alegre possui uma base de dados que contempla as informações de localização, dados dos veículos, condutores e vítimas dos acidentes de trânsito. A Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC) possui o Sistema de Cadastro de Acidentes de Trânsito (CAT), que reúne os acidentes ocorridos nas vias sob a jurisdição municipal. Os dados que compõem o CAT têm como origem o Departamento de Trânsito (DETRAN-RS), a Brigada Militar (BM), a Delegacia de Delitos de Trânsito (DDT), os CORREIOS e registros da própria EPTC para danos materiais. O CAT trata de dados básicos dos acidentes de trânsito e não identifica as causas dos acidentes de trânsito.

O Banco de Dados de Acidentes da BHTrans denominado BH10, do Município de Belo Horizonte, coleta dados dos Boletins de Ocorrência da Polícia Civil, Polícia Militar, Polícia Rodoviária Estadual, Federal e Bombeiros. A base de dados possui uma estrutura que possibilita a emissão dos relatórios necessários para envio ao DENATRAN assim como subsidia as demandas de diversas gerências da BHTrans. A definição de locais e pontos críticos de acidentes, a programação de atividades vinculadas à redução de incidentes e o planejamento de ações educacionais são algumas das demandas para o BH10. O BH10 possui campos relacionados a “Causa Presumida” e “Causas”, que são preenchidos através da análise

das fontes de informação disponíveis sem contar com campos específicos para o registro das informações.

Independente da origem das informações ou da estrutura dos formulários adotados no Brasil, não foram identificados registros de fatores contribuintes estruturados de modo a permitir a análise estatística. Em geral os Boletins de Ocorrência dispõem de um campo descritivo, e a partir destas informações que são extraídas, quando relatadas, as possíveis causas dos acidentes.

2.10 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA ACADÊMICA

Para reconhecer como as pesquisas de acidentes de trânsito têm sido realizadas no meio acadêmico, que aspectos têm sido abordados, e quais são as fontes de informação que têm sido utilizadas pelos pesquisadores para compreender os fenômenos relacionados aos acidentes de trânsito, foi realizado um levantamento destas publicações em bases de dados de periódicos científicos. Uma revisão sistemática da literatura foi realizada, selecionando artigos completos de periódicos científicos disponíveis no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) do Ministério de Educação do Brasil. O portal é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional.

A Figura 9 sumariza as etapas da revisão realizada com base na proposta de Sampaio e Mancini (2007).

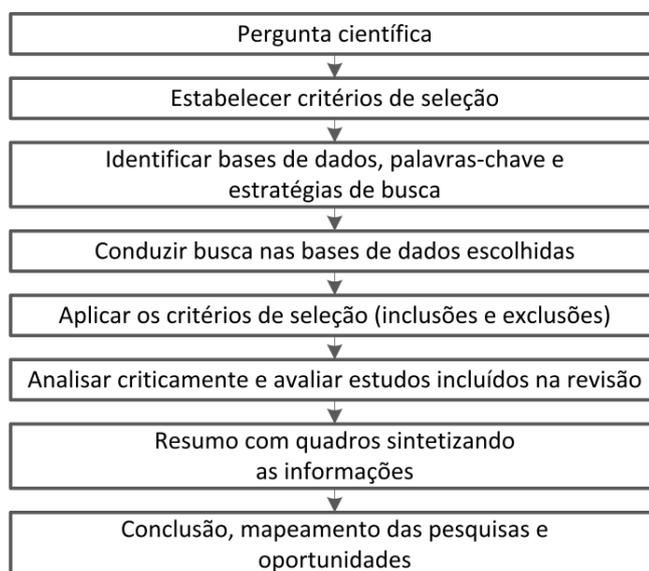


Figura 9: Etapas da revisão sistemática

A pergunta científica “Como são identificados, analisados e tratados os fatores causais de acidentes de trânsito?”, foi definida reconhecendo que os fatores relacionados às causas dos acidentes de trânsito são fundamentais na busca por soluções para o problema dos acidentes de trânsito. As bases de dados foram selecionadas realizando pesquisas com as palavras-chave na base de dados da Capes em áreas de conhecimento multidisciplinares.

As pesquisas na base de dados Capes permitiram reconhecer que os trabalhos de interesse estavam disponíveis nas bases de busca *Academic Search Premier - ASP* (EBSCO) contendo referenciais com resumos e textos completos e *ScienceDirect* (Elsevier), contendo textos completos. Além destas bases, as pesquisas também foram realizadas na base *ISI Web of Knowledge*. Os artigos resultantes da busca, conforme as palavras-chave e estratégia de busca utilizada, para cada base de dados pode ser observado na Quadro 4.

Quadro 4: Palavras-chave, estratégias de busca e artigos resultantes.

| Base de dados | Palavras-chave e Estratégia de busca | Referências identificadas |
|-------------------------|---|---------------------------|
| Academic Search Premier | ("road safety" or "traffic safety") and (accident or crash) and (caus* and factor*) | 62 |
| ScienceDirect | TITLE-ABSTR-KEY("road safety" or "traffic safety") and TITLE-ABSTR-KEY(accident or crash and caus* and factors) | 36 |
| ISI Web of Knowledge | Topic=("road safety" or "traffic safety") AND Topic=(accident or crash and caus* and factors) Refined by: Subject Areas=(ENGINEERING OR TRANSPORTATION) AND Document Type=(ARTICLE) AND [excluding] Languages = (FRENCH OR TURKISH) AND [excluding] Subject Areas = (MATHEMATICS OR HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES OR PSYCHOLOGY OR BEHAVIORAL SCIENCES OR PEDIATRICS OR COMPUTER SCIENCE) AND [excluding] Subject Areas = (BUSINESS & ECONOMICS OR PATHOLOGY OR ENVIRONMENTAL SCIENCES & ECOLOGY) AND [excluding] Subject Areas = (SOCIAL SCIENCES - OTHER TOPICS) | 87 |

A seleção de palavras-chave foi desenvolvida utilizando inicialmente uma abordagem ampla e buscando por artigos na área de transportes relacionados a acidentes de trânsito, e mais especificamente relacionados a causas de acidentes. Entretanto, os trabalhos que utilizam a palavra “causas” podem estar relacionados tanto com o motivo dos acidentes como as consequências dos mesmos, por exemplo, causas de ferimentos ou causas de mortes. Esta questão foi solucionada em uma etapa seguinte onde os artigos fora de contexto desta revisão foram excluídos.

As buscas nas bases de dados resultaram em três listagens que reunidas totalizaram 185 artigos. Os artigos duplicados, presentes em mais de uma base, foram eliminados resultando na seleção de 146 artigos. Por fim estabeleceu-se uma listagem única de artigos resultante da pesquisa nas bases de dados de acordo com os critérios de busca estabelecidos.

Os artigos resultantes da pesquisa foram dispostos em uma tabela contendo título, autores, resumo, nome do periódico e ano de publicação.

Os artigos selecionados têm sua publicação entre os anos de 1973 e 2011. Não foi utilizado filtro para o ano de publicação, sendo que somente foram excluídos os artigos não compatíveis com o objetivo da revisão da literatura.

Durante a seleção dos artigos foi realizado o agrupamento dos artigos entre pesquisas com abordagem específica ou ampla, classificando os artigos nos seguintes grupos:

1. Artigos com foco específico em fatores humanos,
2. Artigos com foco específico em fatores veiculares,
3. Artigos com foco específico em fatores viário-ambientais,
4. Artigos com foco específico em fatores políticos, sociais ou econômicos, e
5. Artigos com foco amplo - estudo de fatores causais ou contribuintes de acidentes de trânsito.

A Figura 10 apresenta os agrupamentos propostos. As pesquisas de acidentes de trânsito dependem diretamente da disponibilidade de dados, e esta questão será abordada através da identificação das fontes de informação utilizadas nos artigos revisados.

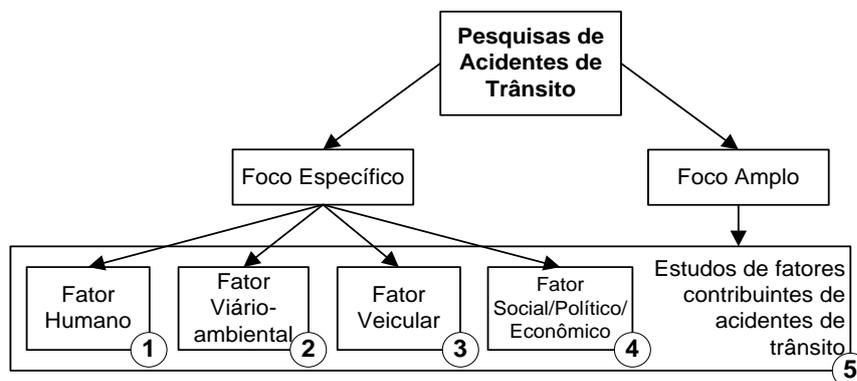


Figura 10: Seleção dos artigos em cinco grupos

Os acidentes de trânsito são eventos complexos e a subdivisão das pesquisas em grupos permite a melhor compreensão da distribuição e do foco das pesquisas. Outros aspectos que influenciam as pesquisas são as fontes de informação e de dados utilizados para análise. Os fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes são numerosos, no entanto, o acesso a estas informações depende diretamente da quantidade de dados registrados no momento dos acidentes. Muitas pesquisas relatam limitações pela carência de informações.

Durante a classificação, foram analisados os títulos e resumos dos artigos. Esta análise permitiu a seleção dos artigos em grupos e a exclusão dos artigos fora do contexto da revisão. O Quadro 5 apresenta o resultado da seleção que manteve 66 artigos e resultou na exclusão de 80 artigos.

A seleção de artigos foi acompanhada da classificação dos artigos quanto ao método, reconhecendo artigos com abordagem quantitativa ou qualitativa. Entre os artigos selecionados para inclusão na revisão 57 artigos (86%) apresentam abordagem quantitativa enquanto que 9 artigos (14%) apresentam abordagem qualitativa.

A seleção de artigos e sua classificação permitiram reconhecer e quantificar o foco das pesquisas, o tipo de informações que estão sendo utilizadas para pesquisa de acidentes de trânsito, assim como os principais periódicos e países que publicam trabalhos de segurança viária.

Quadro 5: Artigos selecionados para inclusão e exclusão

| Classificação dos artigos | Artigos selecionados | Artigos selecionados |
|---|--|----------------------|
| Foco específico em fatores humanos (Grupo 1) | (GARLING et al., 1984; ROBERTSON; DRUMMER, 1994; VIOLANTI; MARSHALL, 1996; VIOLANTI, 1998; SAGBERG, 1999; HORNE; REYNER, 2001; COOPER; ZHENG, 2002; ALEXANDER et al., 2002; DULA, 2003; CLARET et al., 2003; THIFFAULT; BERGERON, 2003; TURNER; MCCLURE, 2004; GILES, 2004; CLARKE; WARD; et al., 2005; SCHWEBEL et al., 2006, 2009; NJA; NESVAG, 2007; MCEVOY et al., 2007; LI, 2007; CHEN, 2007; GNARDELLIS et al., 2008; STRAHAN et al., 2008; ZAMANI-ALAVIJEH et al., 2009, 2010; RADUN; RADUN, 2009; CHANG et al., 2009; LATHROP et al., 2010; KONSTANTOPOULOS et al., 2010; HOLLÓ et al., 2010; PALETI et al., 2010; SALMON et al., 2010; SZE et al., 2011; VIET HUNG; HUYEN, 2011; WILLIAMSON et al., 2011; MADUBUEZE et al., 2011; REGAN et al., 2011) | 36 |
| Foco específico em fatores veiculares (Grupo 2) | (SACKS, 1973; HOLLÓ, 1998; SCHOOR et al., 2001; KEALL; NEWSTEAD, 2008; HAQUE et al., 2010) | 5 |
| Foco específico em fatores viário-ambientais (Grupo 3) | (BRORSSON et al., 1988; GOLOB, 2004; VENEZIANO et al., 2009; MONTELLA, 2011) | 4 |
| Foco específico em fatores políticos, sociais ou econômicos (Grupo 4) | (VASCONCELLOS, 1999) | 1 |
| Foco amplo – estudo de fatores contribuintes de acidentes de trânsito (Grupo 5) | (FRIDSTRØM et al., 1995; VASCONCELLOS, 1995; CLARKE et al., 1998, 2009; HÄKKÄNEN; SUMMALA, 2001; AL-GHAMDI, 2002; NG et al., 2002; KASANTIKUL et al., 2005; CLARKE; FORSYTH; et al., 2005; CONCHE; TIGHT, 2006; DELEN et al., 2006; DAVIS; SWENSON, 2006; SUN et al., 2007; YAN et al., 2008; CHIN; HUANG, 2009; SANDIN, 2009; STAUBACH, 2009; SISKIND et al., 2011; HABIBOVIC; DAVIDSSON, 2011; CURRY et al., 2011) | 20 |
| Inclusão | | 66* |
| Exclusão | | 80 |

* Soma dos artigos classificados na revisão.

Foi observado que as pesquisas de acidentes de trânsito com foco em fatores específicos representam 70% dos artigos selecionados, enquanto que os artigos classificados como foco amplo representam os outros 30%. O Quadro 5 permite verificar as fontes de informação utilizadas para análises e estudos descritos nos artigos. Esta tabela apresenta uma lista das fontes de informação relacionadas a (i) 51 artigos que utilizam basicamente uma fonte de dados (coluna A), e (ii) 15 artigos que utilizam dados de mais de uma fonte (coluna B).

Quadro 6: Tipo de informações utilizadas pelos 66 artigos selecionados na revisão

| Fonte de informação | Coluna A* | Coluna B** |
|--|-----------|------------|
| Banco de dados de acidentes de trânsito | 19 | 6 |
| Estudo caso-controle | - | 1 |
| Dados coletados no local dos acidentes | - | 2 |
| Dados da pesquisa apresentada pelo artigo | 5 | 1 |
| Dados de acidentes fatais | - | 1 |
| Dados de outras pesquisas ou artigos | 10 | - |
| Dados de pesquisa do tipo <i>Survey</i> | 2 | 3 |
| Dados de pesquisas em profundidade | 5 | 2 |
| Dados de reconstituição de acidentes | - | 2 |
| Dados de simulação | 4 | - |
| Entrevista em profundidade | 2 | 1 |
| Estudo de caso | 1 | 1 |
| Grupo focado | - | 2 |
| Outros tipos de dados (geometria, tráfego, veículos, econômicos) | - | 4 |
| Questionário | 3 | 2 |
| Artigos selecionados e analisados | 51 | 15 |

* artigos com uma fonte de dados ** artigos com mais de uma fonte de dados

Os artigos selecionados pela revisão sistemática da literatura, de acordo com os critérios estabelecidos, permitiram reconhecer diversos são os países que têm publicado em inglês em periódicos internacionais de relevância. No Quadro 6, a frequência de publicações por país é sintetizada e no Quadro 7 pode-se observar as áreas de atuação dos países com mais de uma publicação.

Quadro 7: Frequência de publicação por país

| Local da pesquisa | Freq. |
|--|-------|
| Estados Unidos | 15 |
| Austrália | 8 |
| Reino Unido | 8 |
| Finlândia, Noruega, Suécia e Taiwan | 3 |
| Brasil, Hong Kong, Hungria, Irã e Singapura | 2 |
| África do Sul, Alemanha, Arábia Saudita, Canadá, China, Dinamarca, Espanha, França, Grécia, Itália, Nova Zelândia, Nigéria, Polônia, República Tcheca, Suíça, Tailândia, Vietnam | 1 |

Quadro 8: Países e área de atuação

| Rótulos de Linha | Grupo 1 | Grupo 2 | Grupo 3 | Grupo 4 | Grupo 5 | Total |
|------------------|-----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
| Austrália | 7 | | | | 1 | 8 |
| Brasil | | | | 1 | 1 | 2 |
| Estados Unidos | 8 | 1 | 2 | | 4 | 15 |
| Finlândia | 1 | | | | 1 | 2 |
| Hong Kong | 1 | | | | 1 | 2 |
| Iran | 2 | | | | | 2 |
| Noruega | 3 | | | | | 3 |
| Reino Unido | 4 | | | | 4 | 8 |
| Singapura | | 1 | | | 1 | 2 |
| Taiwan | 3 | | | | | 3 |
| Total | 29 | 2 | 2 | 1 | 13 | 47 |

Com a revisão sistemática da literatura, foi possível perceber que pesquisas acadêmicas relacionadas aos fatores contribuintes dos acidentes de trânsito apresentam trabalhos sendo desenvolvidos em muitos países. Países como Estados Unidos, Austrália e o Reino Unido possuem maior tradição em pesquisas de segurança viária e se destacam entre os países com maior número de publicações. As pesquisas selecionadas concentram-se principalmente em estudos de fatores humanos seguidas por trabalhos que buscam compreender de modo mais amplo os fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes de trânsito.

Abordagens atuais para aumentar a segurança viária têm sido inspiradas por numerosas teorias de gestão e pela visão sistêmica da segurança viária que é baseada principalmente em engenharia. Segundo Holló et al. (2010), elas surgem a partir da crença formulada por Robert Kaplan que afirma que "*Não se pode gerenciar o que não se pode medir*", que foi uma alternativa à declaração anterior de Lord Kelvin que disse: "Se você não consegue medir, você não pode melhorar".

As pesquisas relacionadas aos acidentes de trânsito dependem diretamente dos registros dos acidentes realizados pela polícia ou pelo órgão de gestão de trânsito. Estas pesquisas em geral são realizadas de modo retroativo, observando eventos que ocorreram e buscando compreender melhor os fatores envolvidos. A disponibilidade e detalhamento dos dados dos acidentes para a finalidade de aprofundamento do conhecimento são limitados. As informações existentes são importantes, no entanto as pesquisas relacionadas à gênese dos acidentes necessitam de mais informações que auxiliem na identificação dos fatores que contribuem para a ocorrência dos acidentes para uma melhor compreensão das causas dos acidentes.

Para Hauer (2005), pesquisa gera conhecimento e conhecimento é o motor do progresso. Na segurança viária, a geração de conhecimento tem sido lenta. Os problemas não são fáceis de resolver, levado em consideração que os dados raramente são suficientes, e experimentos controlados praticamente não podem ser realizados. No entanto, dado o tempo de experiência que temos com a construção e utilização da malha viária, e o investimento empreendido em investigações de segurança, muito mais conhecimento poderia ter sido gerado. Um dos fatores que impede este desenvolvimento está relacionado às pesquisas de segurança viária.

2.11 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO REFERENCIAL TEÓRICO

Embora o Código Brasileiro de Trânsito estabeleça que a coleta de dados deve possuir um modelo nacional, esta padronização não existe no Brasil. As estatísticas e estudos sobre os acidentes de trânsito e suas causas, também obrigatórios aos órgãos gestores de trânsito, ficam limitados pela carência de dados e acabam por impedir uma avaliação adequada da segurança viária no país.

Foram identificados municípios no Brasil que possuem bases de dados de acidentes de trânsito, no entanto os dados contemplados concentram-se em dados básicos. A exceção é o Município de São Paulo que realiza a investigação de acidentes fatais.

Analisando o referencial teórico pela perspectiva dos objetivos traçados no primeiro capítulo, observa-se que o tema, por tratar de instrumentos e procedimentos fundamentais para o planejamento das ações de segurança viária, possui diversos modelos que servem como embasamento para esta pesquisa. As abordagens para a coleta de dados identificadas no referencial em três níveis de profundidade de dados são complementares, cada uma delas servindo como fonte valiosa de informação para o desenvolvimento dos instrumentos de coleta de dados, para a definição dos procedimentos de vistoria e à análise dos dados.

Dentre as referências adotadas, destaca-se o modelo do Reino Unido, por se tratar de um sistema estabelecido, muito bem documentado e reconhecido mundialmente. Os sistemas Norte Americano, Australiano, e Neozelandês, destacam-se por possuir: um manual definindo as variáveis mínimas e estabelecendo meios para a padronização dos dados, pesquisas e documentação extensa, assim como, o reconhecimento internacional na área. Estes modelos foram fundamentais para o embasamento desta pesquisa.

A identificação de diferentes níveis de informação disponíveis em bases de dados, oriundas de abordagens distintas de coleta de dados, auxiliaram na definição dos modelos a serem adotados. A seleção das referências iniciou-se por reunir documentos relacionados à coleta de dados de acidentes de trânsito sem restringir-se a modelos com conteúdo para a identificação das causas dos acidentes. A identificação da capacidade de análise de diferentes níveis de base de dados, a distinção de seu conteúdo, e do modo de aquisição das informações auxiliaram na definição da estratégia para a coleta de dados adotada.

Há um consenso de que a identificação das causas dos acidentes permite atuar sobre a origem do problema de modo mais eficiente. A identificação de fatores contribuintes em formulários de registro de acidentes é um método consolidado para a identificação das possíveis causas dos acidentes de trânsito. Os modelos adotados estão em aplicação prática há muitos anos e mostraram-se adequados para esta pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente capítulo apresenta a abordagem da coleta de dados, as etapas de desenvolvimento do formulário e do manual, e uma descrição inicial do tratamento e análise dos dados gerados por vistorias de acidentes de trânsito.

3.1 ABORDAGEM DA COLETA DE DADOS

Para desenvolver o método proposto para coleta de dados de acidentes de trânsito foram observadas as abordagens de investigação e registro de acidentes de trânsito. Esta pesquisa não tem como objetivo substituir estas abordagens, ou seja, busca uma forma alternativa de identificar as causas de acidente e disponibilizar uma base de dados autônoma para a análise estatística dos acidentes.

Os acidentes de trânsito são eventos multicausais, ou seja, não possuem uma única causa. A combinação de informações como as características dos acidentes, as circunstâncias em que ocorrem e dos fatores contribuintes, identificados pelas vistorias de acidentes de trânsito, permitem reconhecer padrões e desta forma identificar possíveis fatores causais. Sendo assim, fatores causais são as informações que definem o padrão dos acidentes e dos fatores contribuintes relacionados. Os acidentes são analisados levando em consideração não somente os fatores contribuintes, mas a relação destes fatores com as características e circunstâncias dos acidentes de trânsito vistoriados. A coleta de dados deve estar estruturada de forma a propiciar uma caracterização completa dos acidentes.

Foi adotada uma abordagem neutra para a coleta dos dados, que busca não interferir nas atividades de resgate, preservação da cena e na liberação da via para o trânsito durante a investigação. A coleta de dados de acidentes tem como objetivo documentar as características do acidente, as circunstâncias presentes no momento do acidente e a identificação de fatores contribuintes, para a detecção de fatores causais de acidentes. Além disto, a coleta de dados por vistoria dos acidentes de trânsito pode complementar à bases de dados tradicionalmente originadas pelos registros da polícia (Figura 11).

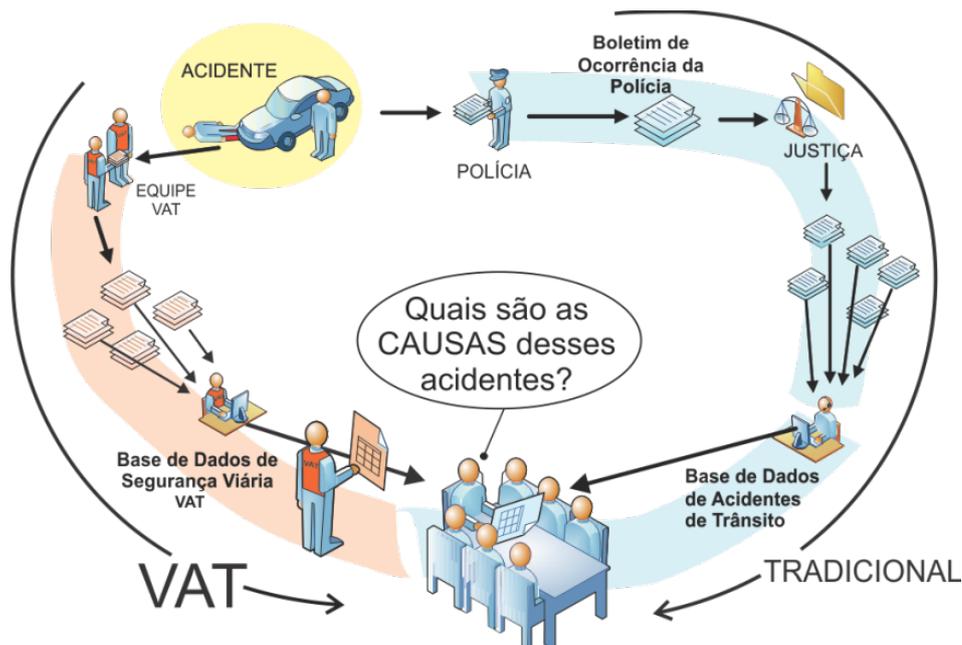


Figura 11: Abordagem da coleta de dados por vistoria de acidentes de trânsito
 Fonte: CHAGAS, 2014

Esta abordagem foi denominada de “Vistoria de Acidente de Trânsito” (VAT), buscando diferenciar a atividade do registro de Boletins de Ocorrência da polícia e de investigações aprofundadas, como perícias ou pesquisas científicas que adotam técnicas forenses. A coleta de dados visa investigar o acidente através da observação da cena do acidente e de entrevista com as pessoas envolvidas e testemunhas. Deste modo, a coleta de dados apresenta algumas vantagens em relação aos métodos tradicionais: (i) amplia o nível de detalhe das informações coletadas, se comparadas com os dados registrados pela polícia, e (ii) amplia a capacidade de observar um maior número de acidentes, por demandar menos tempo para sua execução na cena do acidente se comparado à investigações com maior nível de profundidade.

Para a realização da coleta de dados e construção uma base de dados, adequados para gerar informações com qualidade e representatividade de uma região de pesquisa, é preciso planejar as atividades relacionadas a VAT. O planejamento das atividades é fundamental para alcançar os objetivos traçados e influenciam diretamente na qualidade dos resultados. O ajuste entre o objetivo e a capacidade de atendê-lo deve ser observado ao definir cada ação relacionada às vistorias de acidentes de trânsito.

As ações básicas necessárias ao planejamento das vistorias podem ser resumidas em:

- 1) Definir o objetivo principal e resultados esperados.
- 2) Delimitar as atividades de vistoria de acidentes de trânsito em:

- Área de atuação geográfica, por tipo e gravidade dos acidentes,
 - Período de realização das vistorias, definindo horários e os dias de atuação assim como a longevidade do trabalho.
- 3) Definir a equipe de trabalho, levando em consideração:
- Quantidade de pessoas,
 - Quais as funções que cada indivíduo tem na equipe,
 - Qual a qualificação necessária para cada função na equipe.
- 4) Identificar os recursos necessários para a atividade, tais como:
- Forma de deslocamento da equipe de investigadores até o local do acidente,
 - Equipamentos necessários para comunicação, coleta de dados, armazenamento das informações, processamento das análises, identificação (vestimenta e crachás de identificação dos investigadores), entre outros.
- 5) Definir procedimentos como:
- Forma de acompanhamento dos chamados para o atendimento aos acidentes, podendo estar relacionado ao chamado feito do local do acidente à polícia, à empresa gestora de trânsito ou ao Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU),
 - Procedimentos de preparação dos formulários e material necessários para as vistorias,
 - Forma de abordagem aos envolvidos nos acidentes e na investigação,
 - Localização estratégica da equipe de vistoria e meio de transporte até o local do acidente.
- 6) Treinar pessoal para a realização das vistorias e atividades relacionadas.
- 7) Comunicar outras instituições envolvidas no atendimento dos acidentes sobre a realização das vistorias, os procedimentos adotados e seus objetivos.

Como instrumentos para a coleta e tratamento de dados de acidentes de trânsito, foram desenvolvidos o Formulário de Vistoria de Acidentes de Trânsito (FVAT) e o Manual de Preenchimento do FVAT. Complementarmente, foram definidos os procedimentos das vistorias e o método de estruturação da base de dados. A seguir será apresentado o método adotado para a elaboração destes instrumentos.

3.2 FORMULÁRIO DE VISTORIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO

Para a identificação dos fatores causais e sistematização da captura de informações disponíveis na cena dos acidentes de trânsito, é preciso contar com um instrumento com a capacidade de permitir o registro detalhados dos acidentes de trânsito. Como meio de atingir esse objetivo específico da pesquisa, foi desenvolvido um formulário.

O FVAT foi elaborado a partir da identificação das melhores práticas internacionais, adequando seu conteúdo ao contexto do Brasil e às informações necessárias para identificação das causas dos acidentes. O FVAT foi desenvolvido em nove etapas, descritas a seguir e resumidas na Figura 12.

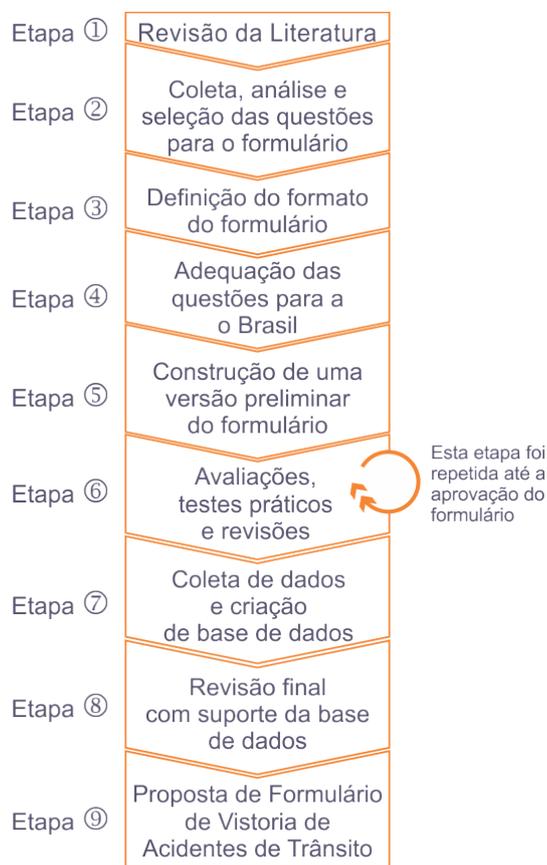


Figura 12: Etapas do método adotado no desenvolvimento do FVAT

3.2.1 Revisão da literatura

A primeira etapa buscou identificar como é realizado o registro de acidentes, quais as informações são capturadas e de que forma. Durante a revisão da literatura os elementos de dados (questões) e as variáveis foram reunidos em uma planilha, visando avaliar e selecionar as informações que iriam compor o FVAT.

3.2.2 Coleta, análise e seleção das questões

As questões e variáveis reunidas na revisão bibliográfica passaram por uma avaliação de seu conteúdo, com a verificação do objetivo da questão para o contexto do formulário, sua relação com as demais questões e como as respostas poderiam ser identificadas na cena do acidente. A seleção de todas as questões identificadas e o agrupamento destas questões e respostas foram analisados individualmente levando em consideração sua aplicação no Brasil. A adequação ao país levou em conta a terminologia e as definições adotadas no Código de Trânsito (BRASIL, 2008), e na literatura. Durante a seleção das questões foi dada a devida atenção ao formato, priorizando questões com respostas fechadas, e definindo opções de resposta suficientes para contemplar a grande maioria as respostas necessárias para os acidentes no Brasil. A variedade de respostas é um fator importante, pois evita o uso demasiado de registros com a opção “Outros”. Após a seleção das questões foi possível construir uma primeira versão para o formulário. A Figura 13 ilustra as etapas descritas acima. Os Quadros 9, 10, 11 e 12 resumem as atividades de seleção de variáveis identificando a origem das informações adotadas no FVAT..

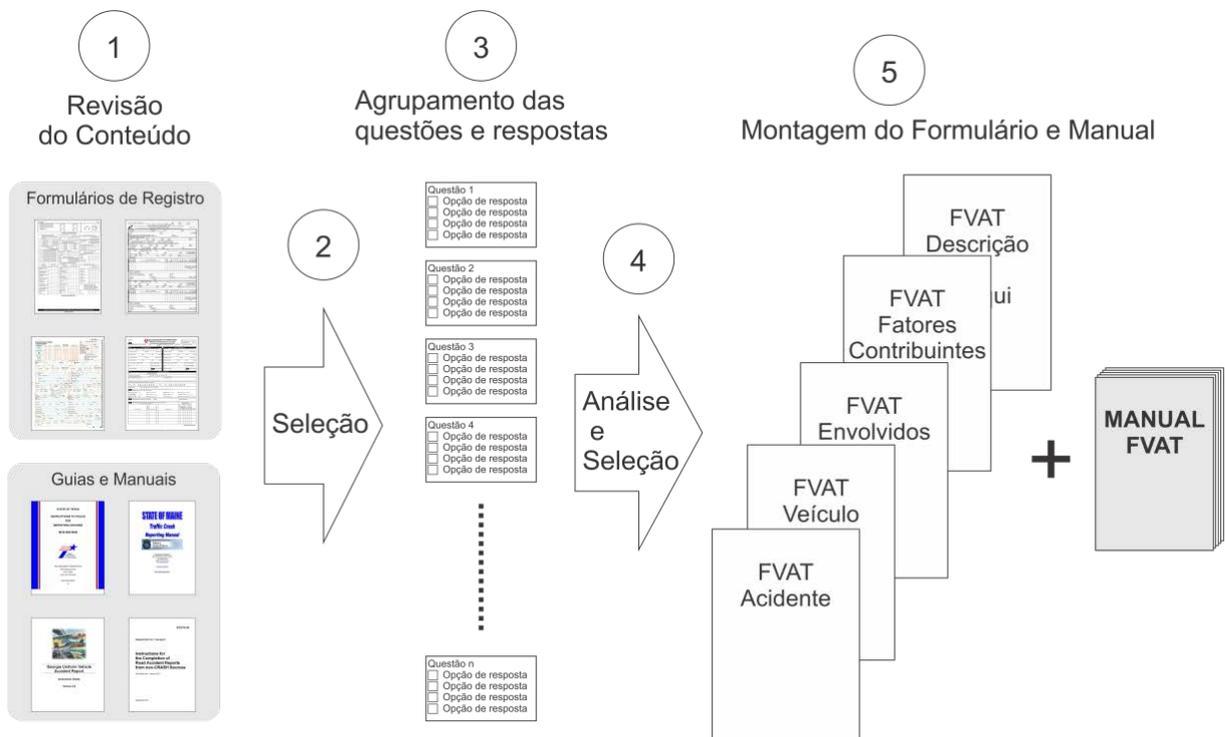


Figura 13: Etapas de identificação e seleção de questões para o formulário.

Quadro 9: Questões relacionadas ao acidente

| Acidente | | | Referências |
|----------------|---|---|--|
| Identificação | 1.1 1.2 1.3 | No Registro Responsável Nº Chamado SAMU | OMS, 2012; DFT, 2011; USDOT, 2012; AUSTRoads, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| Quando | 1.4 1.5 1.6 1.8 | Dia Mês Ano Hora do Acidente | OMS, 2012; DFT, 2011; USDOT, 2012; AUSTRoads, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| Onde | 1.7 1.11 1.12 1.13 1.14 1.15 1.16 1.24 1.25 1.30.1 1.30.2 1.31 1.32 1.35 1.36 1.38 1.40 1.43 | Bairro Latitude Longitude Tipo de Via Velocidade Limite Via Numeral Distância da Interseção(m) Ambiente Pistas e faixas da via (pistas) Pistas e faixas da via (faixas acidente) Inclinação da Via (Greide) Controle da Interseção Tipo de Pavimento Sentido da pista Recursos disponíveis para pedestres Local em curva Detalhes do local | OMS, 2012; DFT, 2011; MANSFIELD et al., 2008; USDOT, 2012; USDOT, 2008; AUSTRoads, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| O que | 1.23 1.26 1.41 | Gravidade do Acidente Tipo de Acidente Quantidade de veículos (por tipo) | OMS, 2012; DFT, 2011; USDOT, 2012; USDOT, 2008; AUSTRoads, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| Circunstâncias | 1.27 1.28 1.29 1.33 1.34 1.37 1.39 1.42 1.44 | Condição do Tempo Superfície da Via Pavimento Volume de Veículos Movimento de Pedestres Perigo presente na pista Condição da Calçada Condição de luz no momento do acidente Condição Especial do Local | OMS, 2012; DFT, 2011; MANSFIELD et al., 2008; USDOT, 2012; USDOT, 2008; AUSTRoads, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |

Quadro 10: Questões relacionadas aos veículos

| Veículos | | | Referências |
|---------------|--|---|--|
| Identificação | 2.01 2.02 2.03 2.04 2.05 2.06 | Nome Condutor Habilitação Presença do condutor Data de nascimento Idade Aproximada Veículo (placas) | OMS, 2012; DFT, 2011; USDOT, 2012; AUSTRoads, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| Quem | 2.07 2.08 2.09 2.10 | Tipo do veículo Numero de ocupantes Choque com objeto Motivo do deslocamento | OMS, 2012; DFT, 2011; USDOT, 2012; AUSTRoads, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| Como | 2.11 2.12 2.13 2.14 2.15 2.16 2.17 2.18 2.19 | Derrapagem/desvio do veículo Primeiro ponto de impacto Primeiro impacto em objeto fora da pista Direção de deslocamento Primeiro contato entre veículos Veículo saiu da pista de circulação normal Condição de circulação Localização do veículo Localização do veículo em relação à interseção | OMS, 2012; DFT, 2011; MANSFIELD et al., 2008; USDOT, 2012; USDOT, 2008; AUSTRoads, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |

Quadro 11: Questões relacionadas aos Envolvidos

| Envolvidos | | Referências | |
|----------------|--------|---------------------------------------|--|
| Identificação | 3.02 | Data de Nascimento | OMS, 2012; DFT, 2011; USDOT, 2012; AUSTROADS, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| | 3.03 | Idade | |
| | 3.04 | Nome Envolvido | |
| | 3.05 | Sexo | |
| Quem | 3.01 | Relação com veículo | OMS, 2012; DFT, 2011; USDOT, 2012; USDOT, 2008; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| | 3.06 | Gravidade | |
| | 3.07 | Classe do envolvido | |
| | 3.14.1 | Motivo de desloc. do pedestre | |
| Como | 3.08 | Passageiro Auto/Taxi/Veículo Carga | OMS, 2012; DFT, 2011; USDOT, 2012; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| | 3.09 | Passageiro ônibus/micro | |
| | 3.13.1 | Movimento do pedestre | |
| | 3.15.1 | Direção de desloc. do pedestre | |
| Circunstâncias | 3.10.1 | Uso de Álcool/Droga - Teste realizado | OMS, 2012; DFT, 2011; MANSFIELD et al., 2008; USDOT, 2012; USDOT, 2008; AUSTROADS, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| | 3.10.2 | Uso de Álcool/Droga - Result Posit | |
| | 3.10.3 | Uso de Álcool/Droga - Sintoma | |
| | 3.11 | Equip. segurança | |
| | 3.12 | Localiz. Pedestre | |

Quadro 12: Questões relacionadas aos Fatores Contribuintes

| Fatores Contribuintes | | Referências | |
|-----------------------|---------|---------------------|--|
| Porque | 4.1 | Fator principal | OMS, 2012; DFT, 2011; MANSFIELD et al., 2008; USDOT, 2012; USDOT, 2008; AUSTROADS, 1997; NZ TRANSPORT AGENCY, 2013 |
| | 4.2 a 6 | Fator 02 a Fator 06 | |

3.2.3 Definição do formato do formulário

3.2.3.1 Material adotado

O formulário foi desenvolvido em papel, sem desconsiderar a tecnologia e equipamentos disponíveis atualmente, visto que neste formato todas as questões e respostas poderiam ser visualizadas pelos investigadores sem haver uma ordem obrigatória de preenchimento. Esta opção mostrou-se relevante tanto na montagem do formulário quanto na avaliação realizada ao definir os procedimentos de coleta.

3.2.3.2 Tipo de questões

O formato adotado para as questões seguiu três princípios: (1) padronizar as respostas concentrando no conteúdo de interesse da segurança viária, (2) fornecer informações que pudessem ser tabuladas servindo para a análise estatística dos dados, (3) permitir que a coleta de dados reunisse um grande número de questões, a quantidade de respostas adequada, sem dificultar o trabalho de registro dos investigadores.

Seguindo estes três princípios o uso de questões descritivas foi minimizado. Sempre que possível foram adotadas questões fechadas e todas as questões, exceto os fatores contribuintes, são de resposta única. Quando necessário, foram utilizados campos numéricos com a quantidade de dígitos pré-definida.

O FVAT é constituído de cinco partes (Figura 14 e Apêndice 1 – FVAT):

1. Dados do Acidente
2. Dados dos Veículos
3. Dados dos Envolvidos
4. Fatores Contribuintes
5. Descrição e Croqui

The image displays five overlapping sheets of the FVAT (Formulário de Registro de Acidentes de Trânsito) form, labeled Parte 1 through Parte 5. Each sheet contains various tables, text boxes, and checkboxes for recording accident details. Parte 1 is titled 'Dados do Acidente', Parte 2 'Dados dos Veículos', Parte 3 'Dados dos Envolvidos', Parte 4 'Fatores Contribuintes', and Parte 5 'Descrição e Croqui'. The forms are arranged in a fan-like pattern, showing their layout and content.

Figura 14: FVAT

3.2.4 Adequação das questões para o Brasil

As questões selecionadas para compor o FVAT, conforme descrito anteriormente, foram avaliadas quanto a sua adequação às características encontradas no ambiente viário do Brasil. Visto que as referências e modelos adotados tem origem em países com características viárias e culturais distintas da realidade na qual o FVAT seria aplicado foi dedicada atenção especial para este aspecto. O formulário passou por uma evolução gradativa. Cada questão foi revisada a partir de informações, comentários ou solicitações reunidas nas etapas de desenvolvimento do FVAT. Foram consideradas as observações realizadas as etapas de: (i)

seleção e avaliação das questões e respostas; (ii) testes práticos; (iii) na revisão do FVAT por especialistas; e (iv) nas vistorias realizadas com o FVAT. Como resultado, as observações consideradas pertinentes, foram incorporadas ao FVAT resultando na adequação das questões ao Brasil.

3.2.5 *Versão preliminar*

A versão preliminar, constituída pelas questões e estrutura descritas nos itens 3.2.2 à 3.3.4, após passar pela avaliação de especialistas foi apresentada como modelo para a vistoria piloto de acidentes no Município de Belo Horizonte. Essa versão foi aprovada por gestores e pela equipe de investigação de acidentes, que buscava desenvolver um formulário com estas características. Sendo assim, o FVAT passou a ser utilizado nas vistorias de acidentes de trânsito realizadas pelo Projeto de Vistorias de Acidentes da Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTrans).

3.2.6 *Aplicação prática e revisões*

Para realizar aplicação prática, foi necessário, em primeiro lugar, identificar um órgão público disposto a investigar os acidentes de trânsito e com comprometimento em realizar as tarefas necessárias para alcançar os objetivos propostos. A constituição de uma base de dados de acidentes de trânsito, com o nível de complexidade necessário à identificação de fatores causais, é um diferencial relevante no planejamento de ações eficientes de redução dos acidentes de trânsito. Neste contexto, a BHTrans, ao reconhecer a importância de melhorar a segurança viária para o bem estar da população de Belo Horizonte, estabeleceu objetivos estratégicos que levaram a formação de uma equipe para a vistoria de acidentes de trânsito. No entanto, a BHTrans carecia de instrumentos com a condições de reunir as informações necessárias. Por outro lado, a pesquisa acadêmica com capacidade para desenvolver esses instrumentos, necessitava de oportunidade para colocar em prática suas propostas. A reunião desses dois lados, com interesses convergentes, foi possível através da EMBARQ Brasil, que reconheceu a oportunidade e propiciou este contato.

A consolidação de uma parceria com a BHTrans resultou na adoção do FVAT para as vistorias de acidentes permitindo a aplicação prática do formulário. Após os primeiros testes, foram realizados ajustes e definida a versão 1.1 que foi adotado no registro de cerca de 300 acidentes. Com o crescimento da base de dados, estabeleceu-se um processo cíclico de

avaliação identificando a necessidade de ajustes no FVAT a cada atualização da base. As demandas foram registradas e oportunamente a atualização do FVAT foi realizada.

3.2.7 Coleta de dados e criação de uma base de dados

A coleta de dados através do FVAT foi realizada por equipes de dois investigadores, que adotaram os procedimentos e princípios estabelecidos para as VAT e apresentados no treinamento descrito no item 3.4. Para realizar da coleta de dados, foi necessário identificar o local da ocorrência de acidentes, posicionar o pessoal em local estratégico e com condições de deslocamento para a cena do acidente. Neste caso, a identificação dos acidentes foi realizada através do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) que utiliza um sistema via rede de computadores, e que disponibiliza a identificação do local e informações básicas do acidente.

A tabulação dos dados coletados nas vistorias foi realizada em planilhas eletrônicas. A planilha foi organizada para receber os dados codificados e reunir os acidentes registrados em uma base de dados. A planilha possui tabelas como: (i) entrada dos dados, (ii) base de dados codificada, (iii) questões e respostas decodificadas.

Para a entrada de dados, são digitados os códigos de resposta de cada questão, presentes no FVAT (Figura 15). Durante a entrada de dados, a resposta equivalente ao código digitado é visualizada, há a validação dos dados de cada questão, e ao final do preenchimento dos dados do acidente, cada registro é salvo na base de dados.

Código das respostas

| 1.37 Perigo presente na pista | | |
|------------------------------------|----|--------------------------|
| Acidente anterior | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Veículo parado em local inadequado | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Obra ou desvio mal sinalizado | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Objeto na pista | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Pedestre na pista | 05 | <input type="checkbox"/> |
| Animal na pista | 06 | <input type="checkbox"/> |
| Outro _____ | 07 | <input type="checkbox"/> |
| Nenhum | 08 | <input type="checkbox"/> |

Figura 15: Código de respostas FVAT

3.2.8 Revisão final

A revisão final do FVAT (Versão 2.0) foi realizada após diversos ciclos de aplicação do FVAT. Foram identificadas questões que necessitavam ser inseridas, adequadas, complementadas ou removidas do FVAT.

O trabalho realizado na revisão final buscou adequar o FVAT ao ambiente urbano. Em todas as revisões foram realizados os ajustes necessários nas questões, respostas e no formato do formulário. A versão final do formulário foi concluída identificando que o FVAT atingiu o estágio que permite a vistoria de acidentes de trânsito reunindo e qualidade das informações necessárias para a análise das causas dos acidentes.

3.3 MANUAL DE PREENCHIMENTO DO FVAT

O “Manual de Preenchimento do Formulário de Vistoria de Acidentes de Trânsito” (Manual FVAT) foi desenvolvido em conjunto com o FVAT. Uma lista com as questões e respostas do FVAT foi organizada no formato de um manual, permitindo a consulta sobre o objetivo de cada questão e o significado das respectivas respostas (Figura 16 e Apêndice 2).

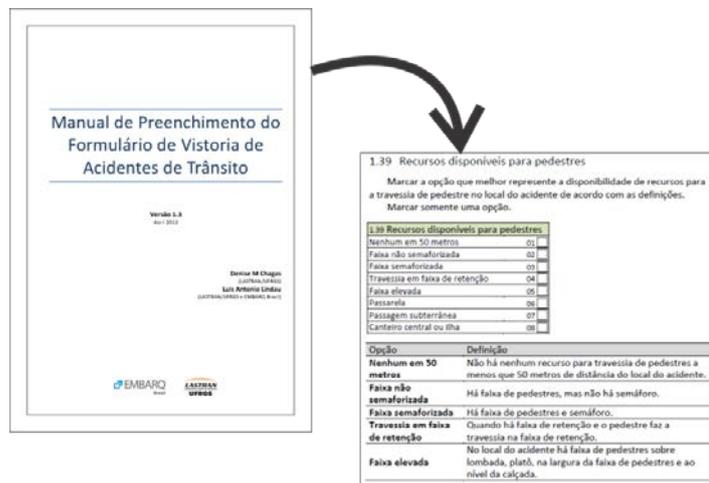


Figura 16: Exemplo do Manual FVAT

Além do detalhamento das questões, o manual incorporou instruções adicionais de preenchimento, como: (i) ilustrações, (ii) definições dos termos adotados no manual, (iii) exemplos e anexos contendo orientação e (iv) sugestões de preenchimento de questões como a localização geográfica dos acidentes, a direção de deslocamento dos veículos e pedestres e (v) definições adicionais.

O Manual FVAT acompanhou as etapas de evolução do FVAT e incorporou as informações necessárias para os procedimentos de vistoria dos acidentes. O Manual completa o FVAT, transmitindo as orientações para que a coleta de dados seja padronizada. Além de ser fonte de consulta para as vistorias, é instrumento fundamental no treinamento para uso do FVAT.

3.4 TREINAMENTO DE PESSOAL

Para a realização das VAT utilizando o FVAT, o Manual e seguindo os procedimentos que buscam a qualidade e padronização das informações, foi identificada a necessidade de definir uma equipe proporcional aos objetivos traçados para a coleta de dados, planejar o posicionamento das equipes de VAT de acordo com a demanda de vistorias por região, e realizar o treinamento de pessoal para as atividades.

Nessa atividade, foram apresentadas e comentadas todas as questões e respostas disponíveis no FVAT assim como foram realizados exercícios teóricos e práticos para a capacitação em VAT. O treinamento utilizou o Manual como principal fonte de consulta e incluindo exemplos de preenchimento do FVAT. Foram realizadas atividades práticas, que permitiram demonstrar tanto a abordagem requerida para a investigação dos acidentes quanto a importância do preenchimento completo e criterioso do FVAT.

3.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados dos formulários FVAT, preenchidos nas vistorias e introduzidos na planilha eletrônica, precisaram ser tratados de modo a permitir a análise dos acidentes. Na planilha eletrônica, cada acidente é identificado por um número de registro único e possui por até 303 variáveis. Cada acidente possui 45 variáveis simples, uma por acidente, e variáveis compostas, contendo uma ou mais ocorrências e que estão associadas a até quatro veículos (17 variáveis para cada veículo) e até oito envolvidos (17 variáveis para cada envolvido). Além dos dados gerados pelo FVAT doze novas variáveis foram criadas através da associação de dados.

A base de dados na planilha eletrônica mostrou-se limitada para a realização das análises de acidentes. Com os dados concentrados em uma única planilha, as variáveis são quantificadas em número de acidentes e a análise das variáveis compostas fica limitada. Para

superar estas limitações, os dados foram redistribuídos para cinco planilhas e transferidos para um programa de banco de dados. Como este tipo de programa, permite associar as planilhas as limitações encontradas anteriormente foram superadas. A Figura 17 apresenta o tratamento adotado para a ordenação dos dados.

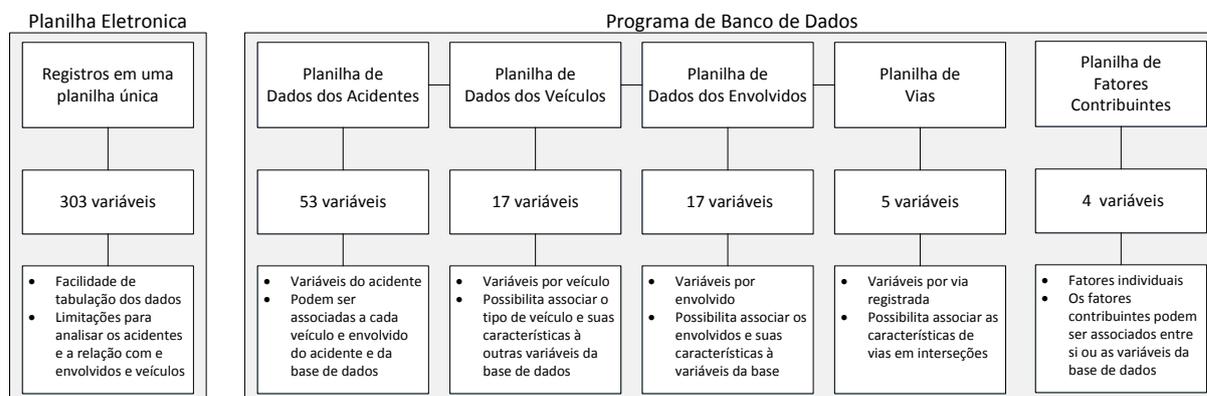


Figura 17: Tratamento dos dados

A análise dos dados iniciou pela análise individual das variáveis simples. Nem todas as questões devem ser quantificadas, pois algumas não têm esta finalidade, e dez novas variáveis foram criadas pelo relacionamento entre variáveis.

As variáveis criadas na base de dados estão:

- Tempo de deslocamento, Tempo de vistoria e Tempo total dispendido: variáveis decorrentes dos dados de Hora do Aacionamento (item 1.8 do FVAT), a hora da Chegada ao Local (item 1.9) e hora de Término da Vistoria (item 1.10);
- Tipos de colisão, possível através da associação da direção de deslocamento dos veículos (item 2.14), visto que os tipos de colisão foram omitidos no item 1.26 do FVAT;
- Dia da semana, gerado automaticamente através da data do acidente;
- Quantidade de feridos por tipo de gravidade por acidente;
- Quantidade de envolvidos por classe por acidente.

A classificação dos tipos de colisão, uma das funções para o registro de Direção de deslocamento dos veículos (item 2.14 do FVAT) é apresentada na Figura 18 e definida no Apêndice 2. Além disto, o item 2.14, relacionado a outros itens do FVAT permite a identificação da dinâmica dos acidentes. Podendo ser útil na avaliação de segurança de pontos críticos e em auditorias de segurança.

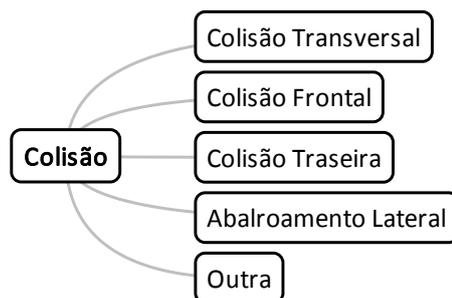


Figura 18: Desdobramento de Colisão em tipos de colisão através de dados do FVAT

A dinâmica do acidente que pode ser identificada através de diversas variáveis, que permitem capturar informações como:

- Onde foi o primeiro ponto de impacto no(s) veículo(s);
- Se o(s) veículo(s) choca(m) objetos, na via ou fora dela;
- Se o(s) veículo(s) deixa(m) a pista normal de circulação;
- Qual a manobra ou deslocamento que o(s) veículo(s) estava fazendo antes do acidente;
- Por onde o(s) veículo(s) estava(m) circulando;
- Qual a posição do(s) veículo(s) em relação à interseção.

As análises estatísticas foram organizadas em dois níveis denominados: (i) Análise Geral e (ii) Análise Investigativa. As análises foram realizadas por estatística descritiva apresentando os dados observados através de análises univariadas, bivariadas e espaciais. A análise geral foi realizada avaliando todos os acidentes da base de dados. A análise investigativa foi realizada após a identificação de um segmento, grupo de acidentes ou característica de interesse. A investigação buscou descrever os dados em nível maior de detalhe e identificar fatores causais comuns ao grupo de acidentes observado. As informações reunidas procuram identificar medidas corretivas adequadas aos acidentes em foco.

O Tratamento e as Análise dos dados são descritos em maiores detalhes no Capítulo 5, assim como no Estudo Aplicado apresentado no Capítulo 6.

4 APRESENTAÇÃO DOS INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Para a realização das vistorias de acidentes de trânsito, foram desenvolvidos instrumentos e procedimentos com objetivo de sistematizar a atividade, permitindo coletar dados adequados e com qualidade para gerar informações apropriadas à compreensão da gênese dos acidentes de trânsito. Os instrumentos reúnem informações com potencial para identificar os fatores causais e a dinâmica dos acidentes de trânsito, assim como realizar as análises estatísticas. O presente capítulo descreve os instrumentos e os procedimentos elaborados para a realização das vistorias de acidentes de trânsito.

4.1 FVAT E MANUAL

O FVAT e o Manual possuem questões que identificam e caracterizam o acidente, veículos, envolvidos, os fatores contribuintes e espaço para realizar o croqui e descrição do acidente. Os elementos capturados pelo FVAT e descritos no Manual estão distribuídos entre cinco tipos de questões: (i) texto; (ii) numéricas e/ou alfanuméricas; (iii) fechadas (resposta pré-definida e única); (iv) descritiva e (v) legendada.

As questões foram agrupadas pela função que exercem no método proposto:

1. **Identificação/Quem** – permitem reconhecer e caracterizar elementos tanto na base de dados de VAT quanto no cruzamento com informações externa ao banco.
2. **Quando** – identificam o acidente em relação ao tempo.
3. **Onde** – identificam e caracterizam o local onde ocorreu o acidente.
4. **Circunstâncias** – capturam aspectos presentes no momento do acidente
5. **Como** – buscam compreender a dinâmica do acidente.
6. **Porque** – capturam os fatores contribuintes relevantes para o acidente.
7. **Complementares** – descrições e desenhos que adicionam informações aos dados tabelados, que auxiliam na compreensão do evento e na validação dos dados adquiridos no FVAT.

4.1.1 *Questões do grupo Identificação/Quem*

As questões do grupo Identificação/Quem, apresentadas no Quadro 13, permitem reconhecer e caracterizar o acidente, o veículo, os condutores e demais envolvidos no acidente

de trânsito. Os dados de identificação do FVAT têm como finalidade reconhecer os elementos internamente na base de dados e também relacioná-los às informações externas.

O Número de Registro é a identificação individual dos acidentes na base de dados de VAT. A alocação deste número é pré-definida, sequencial, e invariavelmente deve constar no FVAT antes da ocorrência da vistoria. O Número de Registro além de ser a identidade (ID) do acidente é a chave primária de conexão para a base de dados relacional. Sendo assim, quando os dados dos acidentes são desdobrados em tabelas complementares, o Número de Registro é o elemento de conexão. A definição das questões de identificação e suas características são apresentadas no Manual de Preenchimento do FVAT (Apêndice 2).

Quadro 13: Questões do grupo Identificação/Quem

| | Item | Questão | Tipo de questão |
|----------------------------|--------|-----------------------------------|-----------------|
| Acidente | 1.01 | Nº Registro | Numérica |
| | 1.02 | Responsável | Texto |
| | 1.03 | Nº Chamado SAMU | Numérica |
| | 1.23 | Gravidade do Acidente | Fechada |
| | 1.26 | Tipo de Acidente | Fechada |
| | 1.41 | Quantidade de veículos (por tipo) | Numérica |
| Veículos e condutor | 2.01 | Nome Condutor | Texto |
| | 2.02 | Habilitação | Fechada |
| | 2.03 | Presença do condutor | Fechada |
| | 2.04 | Data de nascimento | Numérica |
| | 2.05 | Idade Aproximada | Numérica |
| | 2.06 | Veículo (placas) | Alfanumérica |
| | 2.07 | Tipo do veículo | Fechada |
| | 2.08 | Numero de ocupantes | Numérica |
| | 2.09 | Choque com objeto | Fechada |
| | 2.10 | Motivo do deslocamento | Fechada |
| Envolvidos | 3.01 | Relação com veículo | Alfanumérica |
| | 3.02 | Data de Nascimento | Numérica |
| | 3.03 | Idade Aproximada | Numérica |
| | 3.04 | Nome Envolvido | Texto |
| | 3.05 | Sexo | Fechada |
| | 3.06 | Gravidade | Fechada |
| | 3.07 | Classe do envolvido | Fechada |
| | 3.14.1 | Motivo de desloc. Do pedestre | Fechada |

4.1.2 Questões do grupo Quando

Este grupo de questões (Quadro 14) tem como objetivo reconhecer o momento do acidente no tempo, ou seja, a data e hora do acidente de trânsito. São questões essenciais para o registro de acidentes, suas definições e modo de registro são apresentados no Apêndice 2 – Manual de Preenchimento do Formulário de Vistoria de Acidentes de Trânsito FVAT.

Quadro 14: Questões do grupo Quando

| | Item | Questão | Tipo de questão |
|-----------------|------|---------------------|-----------------|
| Acidente | 1.04 | Dia | Numérica |
| | 1.05 | Mês | Numérica |
| | 1.06 | Ano | Numérica |
| | 1.08 | Hora do Acionamento | Numérica |

O item 1.8 (Hora do Acionamento) é considerado na base de dados de VAT como a hora do acidente, presumindo que o chamado da ambulância é realizado imediatamente após a ocorrência do acidente. Além das questões apresentadas no quadro acima, também são registradas a hora de chegada ao local do acidente (item 1.9) e a hora de término da vistoria (item 1.10). Estas informações auxiliam no planejamento e na avaliação das vistorias. Desta forma são identificados os tempos gastos em deslocamento, tempo dispendido na vistoria e o tempo total dedicado pela equipe ao acidente.

4.1.3 Questões do grupo Onde

O grupo Onde de questões do FVAT, listadas no Quadro 15, estão relacionadas à localização do acidente, às características permanentes do local, assim como à localização dos veículos e pedestres no momento do acidente. A localização do acidente deve ser precisa e a combinação das informações, como as reunidas neste grupo, auxilia na identificação mais apurada do local do acidente. As características do local do acidente podem influenciar na ocorrência dos mesmos e a identificação estruturada e a análise estatística destes dados auxiliam no reconhecimento de fatores causais de acidentes de trânsito.

O posicionamento geográfico através da identificação de latitude e longitude é fundamental para a análise espacial. Com o intuito de padronizar os registros, evitar erros, interferências e variações que podem ocorrer como uso de equipamentos receptores de GPS (Sistema de Posicionamento Global) em área urbana, o registro da localização geográfica dos acidentes foi realizado através do programa *Google Earth*©. As definições de cada questão assim como exemplos, orientação para a coleta de dados e preenchimento do FVAT estão disponíveis no Manual de Preenchimento do FVAT (Apêndice 2).

Quadro 15: Questões do grupo Onde

| | Item | Questão | Tipo de questão |
|-----------------|---------------------|--|-----------------|
| Acidente | 1.07 | Bairro | Texto |
| | 1.11 | Latitude | Numérica |
| | 1.12 | Longitude | Numérica |
| | 1.13 | Tipo de Via | Fechada |
| | 1.14 | Velocidade Limite | Numérica |
| | 1.15 | Via | Texto |
| | 1.16 | Numeral | Numérica |
| | 1.24 | Distância da Interseção(m) | Numérica |
| | 1.25 | Ambiente | Fechada |
| | 1.30.1 | Pistas e faixas da via (pistas) | Numérica |
| | 1.30.2 | Pistas e faixas da via (faixa) | Numérica |
| | 1.31 | Inclinação da Via (Greide) | Fechada |
| | 1.32 | Controle da Interseção | Fechada |
| | 1.35 | Tipo de Pavimento | Fechada |
| | 1.36 | Sentido da pista | Fechada |
| | 1.38 | Recursos disponíveis para pedestres | Fechada |
| 1.40 | Local em curva | Fechada | |
| 1.43 | Detalhes do local | Fechada | |
| 1.45 | Região do Município | Fechada | |
| Veículos | 2.18 | Localização do veículo | Fechada |
| | 2.19 | Localização do veículo em relação à interseção | Fechada |
| Pedestre | 3.12 | Localização do Pedestre | Fechada |

4.1.4 Questões do grupo Circunstâncias

Este grupo de questões reúne informações que em muitos casos não podem ser observadas após o acidente, mas que auxiliam na avaliação dos potenciais de riscos presentes no momento ou local do acidente. O Quadro 16 lista os itens do FVAT que pertencem a este grupo de questões identificando a classificação do tipo de questão para cada item. As definições completas das questões e das respostas pré-definidas encontram-se no Apêndice 2.

Quadro 16: Questões do grupo Circunstâncias

| | Item | Questão | Tipo de questão |
|-------------------|--------|--|-----------------|
| Acidente | 1.27 | Condição do Tempo | Fechada |
| | 1.28 | Superfície da Via | Fechada |
| | 1.29 | Pavimento | Fechada |
| | 1.33 | Volume de Veículos | Fechada |
| | 1.34 | Movimento de Pedestres | Fechada |
| | 1.37 | Perigo presente na pista | Fechada |
| | 1.39 | Condição da Calçada | Fechada |
| | 1.42 | Condição de luz no momento do acidente | Fechada |
| | 1.44 | Condição Especial do Local | Fechada |
| Envolvidos | 3.10.1 | Uso de Álcool/Droga - Teste realizado | Fechada |
| | 3.10.2 | Uso de Álcool/Droga – Result. Positivo | Fechada |
| | 3.10.3 | Uso de Álcool/Droga - Sintoma | Fechada |
| | 3.11 | Equipamento de segurança | Fechada |

4.1.5 Questões do grupo Como

O grupo Como de questões exerce um papel importante na compreensão da dinâmica do acidente. Como pode ser observado no Quadro 17, os itens que pertencem a este grupo reúnem dados relacionados ao movimento, posicionamento e contato entre os veículos e os envolvidos no acidente. Estas informações permitem identificar a relação entre os veículos e pedestres.

Quadro 17: Questões do grupo Como

| | Item | Questão | Tipo de questão |
|-------------------|------|--|-----------------|
| Veículos | 2.11 | Derrapagem/desvio do veículo | Fechada |
| | 2.12 | Primeiro ponto de impacto | Fechada |
| | 2.13 | Primeiro impacto em objeto fora da pista | Fechada |
| | 2.14 | Direção de deslocamento | Fechada |
| | 2.15 | Primeiro contato entre veículos | Fechada |
| | 2.16 | Veículo saiu da pista de circulação normal | Fechada |
| | 2.17 | Condição de circulação | Fechada |
| | 2.18 | Localização do veículo | Fechada |
| | 2.19 | Localização do veículo em relação à interseção | Fechada |
| Envolvidos | 3.08 | Passageiro Auto/Taxi/Veículo Carga | Fechada |
| | 3.09 | Passageiro ônibus/micro | Fechada |
| | 3.13 | Movimento do pedestre | Fechada |
| | 3.15 | Direção de deslocamento do pedestre | Fechada |

As definições das questões e das respostas pertencentes a este grupo estão disponíveis no Apêndice 2. A relação entre as questões e sua importância para a análise da dinâmica do acidente serão apresentados no capítulo 5.

4.1.6 Questões do grupo Porque

As questões do grupo Porque (Quadro 18) estão relacionadas à identificação dos fatores contribuintes dos acidentes de trânsito. Seis fatores contribuintes podem ser registrados, sendo que o fator considerado de maior relevância para o acidente é registrado como fator principal. Os fatores contribuintes registrados neste grupo são escolhidos pelo investigador com base na opinião elaborada através do diagnóstico realizado na cena do acidente e em entrevistas com os envolvidos e testemunhas.

Quadro 18: Questões do grupo Porque

| | Item | Questão | Tipo de questão |
|-------------------|-------------|---------------------|-----------------|
| Envolvidos | 4.1 | Fator principal | Fechada |
| | 4.2 até 4.6 | Fator 02 a Fator 06 | Fechada |

A lista de fatores contribuintes encontra-se na Parte 5 do FVAT (Apêndice 1) as definições encontram-se no Manual de Preenchimento do FVAT (Apêndice 2).

4.1.7 Questões Complementares

As questões Complementares, listadas no Quadro 19 não são incluídas na base de dados e nas análises estatísticas, no entanto são de utilidade tanto para a avaliação do acidente de forma individual como permitem o registro de elementos adicionais considerados relevantes pelo investigador. A Descrição do Acidente (item 5.2) pode conter um resumo das informações capturadas através das questões anteriores do FVAT, que constituem a base de dados. Os itens 5.3 e 5.4 são de preenchimento opcional, em geral são utilizados para apontar problemas de sinalização ou manutenção de vias. O detalhamento das legendas e a descrição destes itens podem ser encontrados no Apêndice 2.

Quadro 19: Questões Complementares

| | Item | Questão | Tipo de questão |
|-----------------|------|--|-----------------|
| Acidente | 5.1 | Croqui do Local e Diagrama do Acidente | Legendada |
| | 5.2 | Descrição do Acidente | Texto |
| | 5.3 | O que poderia ter evitado | Texto |
| | 5.4 | Providências indicadas | Texto |

4.2 TREINAMENTO E PROCEDIMENTOS DE VISTORIA

O trabalho de coleta de dados necessita ser realizado por uma equipe motivada que valorize a precisão da informação, que identifique que a abordagem adotada nas vistorias terá reflexo na qualidade da informação e o objetivo final da proposta. O trabalho de investigação influencia diretamente na qualidade da base de dados, nas análises, nas ações preventivas identificadas e conseqüentemente na redução de acidentes e vítimas de trânsito.

O treinamento realizado com os investigadores transmitiu o conhecimento necessário para aplicação metódica do FVAT e, além disto, demonstrou a importância da qualidade das informações provenientes das vistorias para as análises dos acidentes de trânsito. A motivação para o trabalho de investigação identificando o trabalho das vistorias como parte de uma atividade mais ampla foi de grande valia para a melhoria da qualidade dos dados.

O treinamento foi realizado em duas etapas. Em uma primeira etapa, foi realizado um treinamento interno com o FVAT e suporte do Manual de Preenchimento do FVAT, vistorias foram realizadas e em casos de dúvidas foram utilizados os procedimentos adotados em vistorias realizadas antes da adoção do FVAT. Em uma segunda etapa, foi realizado um treinamento avançado e com atividades práticas (Figura 19), que permitiu ajustes nos procedimentos e a troca de experiências. Além das etapas de treinamento, sempre que

necessário, houve a troca de informações entre a equipe de investigadores e os responsáveis pelo desenvolvimento do FVAT. Com a consolidação da Base de dados, foi possível avaliar o trabalho realizados nas vistorias.



Figura 19: Atividade de treinamento na BHTrans, Belo Horizonte.

O treinamento realizado na segunda etapa propiciou a oportunidade de esclarecer dúvidas e realizar a troca de informações para a melhoria da qualidade das vistorias e do FVAT. As sugestões para aprimoramento do FVAT foram registradas e posteriormente consideradas durante a revisão do FVAT e do Manual.

Procedimentos de vistoria

O preenchimento do FVAT iniciava-se sempre que um chamado de vistoria era recebido. A definição da numeração do documento e o preenchimento dos campos “1.1 - Número de registro”, “1.2 - Responsável”, “1.3 - Número de chamado do SAMU”, “1.4 a 1.6 - Data” e “1.8 - Hora do acionamento” devem ser registrados antes mesmo da chegada à cena do acidente.

No local do acidente, foi levado em consideração que muitas informações estavam disponíveis somente por um curto espaço de tempo e que precisavam ser priorizadas para que não fossem definitivamente perdidas. A observação do local e identificação destas informações definiu uma ordem de preenchimento do FVAT. Nos casos de acidentes em que os envolvidos feridos seriam imediatamente removidos do local, a coleta das informações relacionadas a eles recebeu prioridade.

A cena do acidente é a principal fonte de informação para a vistoria dos acidentes de trânsito, no entanto a cena se modifica a cada minuto que passa. Os envolvidos e os veículos são removidos do local e o tempo para a realização da vistoria é restrito. Para facilitar o

trabalho e ampliar a capacidade de observação, propõe-se que as vistorias sejam realizadas por equipes de dois investigadores treinados no FVAT.

O tempo disponível para a vistoria é influenciado pelo tempo de deslocamento até o local, que deve ser o mais breve possível, e pela agilidade na coleta de informações. A área de atuação de equipes de vistoria deve ser proporcional a sua capacidade de atendimento aos acidentes. Em grandes áreas urbanas pode ser necessário definir um número maior de equipes, assim como definir um posicionamento estratégico para o local de plantão dos investigadores, buscando a melhor cobertura da área de atuação.

Para auxiliar a organização das atividades realizadas durante as vistorias, o Quadro 20 apresenta as informações registradas pelo FVAT relacionada a uma escala de prioridade de preenchimento, desenvolvida com base na sua disponibilidade das informações no local do acidente. A prioridade foi definida em quatro níveis, onde o nível 1 é de maior prioridade de preenchimento que o nível 4. A prioridade foi definida apenas pela urgência em capturar a informação, não caracterizando a importância das informações.

Quadro 20: Prioridade de observação e preenchimento das questões do FVAT

| FVAT | Itens | Dados | Prioridade de preenchimento |
|-------------------------------------|---------------------------|---|------------------------------------|
| Parte 1 Local do Acidente | 1.1 a 1.6 e 1.8 | Identificação e horário | Ao receber o chamado |
| | 1.9 | Horário de chegada | Ao chegar ao local |
| | 1.13 a 1.45 e 1.10 a 1.12 | Características e circunstâncias do local | Nível 4 |
| Parte 2 Veículos | 2.1 a 2.6 e 2.10 | Dados do(s) condutor(es) e do veículo(s) | Nível 2 |
| | 2.7, 2.9 e 2.11 a 2.20 | Deslocamento e contato dos veículos | Nível 3 |
| Parte 3 Envolvidos | 3.1 a 3.11 | Dados e informações dos envolvidos | Nível 1 |
| | 3.12 a 3.14 | Dados de pedestres envolvidos | Nível 1 |
| Parte 4 Fatores Contribuintes | 4.1 a 4.6 | Fatores Contribuintes, envolvidos e confiança nas informações | Nível 3 |
| Parte 5 Diagrama e Descrição | 5.1 a 5.4 | Croqui, diagrama do acidente e descrições. | Nível 4 |

As questões do FVAT (Apêndice 1), suas definições e procedimentos de preenchimento e vistoria são detalhados no Manual de Preenchimento do FVAT (Apêndice 2). Os formulários FVAT preenchidos após a vistoria são encaminhados para revisão, validação e digitação na base de dados descritos no capítulo 5.

5 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

O presente capítulo trata da apresentação das etapas de tratamento, validação e construção da base de dados VAT. Descreve a estrutura da base de dados e os tipos de análises programadas para a identificação dos fatores causais dos acidentes de trânsito.

5.1 VALIDAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS

Para que os dados reunidos pelas vistorias de acidentes de trânsito possam ser traduzidos em informações relevantes, os mesmos necessitam ser validados, tratados e passar a constituir uma base de dados estruturada. A qualidade e profundidade das análises dos dados dependem diretamente da atenção adequada prestada aos dados, deste a coleta até o modo como é disponibilizado na base de dados.

Os dados adquiridos através de VAT foram validados em diferentes estágios. Inicialmente foram realizadas verificações dos dados, eventuais correções ou complementos diretamente no FVAT, somente depois desta verificação os dados foram digitados em planilha eletrônica. Durante a transferência dos dados para a planilha eletrônica, foi adotado um sistema de validação eletrônico que evitou a entrada de dados fora do padrão.

Como complemento às etapas anteriores de validação, foi realizado na base de dados o cruzamento entre variáveis de forma a identificar inconsistências não percebidas nos estágios anteriores. Em caso de dúvida o FVAT foi novamente consultado, incluindo nesta verificação os campos disponíveis na Parte 5 – Diagrama e descrições do FVAT (Apêndice 1). Com esta estrutura de validação a base de dados foi considerada adequada para a realização de análises estatísticas dos acidentes.

O processo de validação dos dados permitiu identificar e corrigir eventuais problemas encontrados além de resgatar eventuais carências, maximizando o preenchimento do FVAT e da base de dados. A validação ampliou a fidelidade das informações, eliminando possíveis falhas de preenchimento do FVAT e de digitação dos dados.

A base de dados de VAT foi digitada em uma planilha eletrônica sendo consolidada como descrito no item 3.5 Tratamento e análise dos dados. A planilha da base de dados inicial contém 303 variáveis (colunas) e uma linha por acidente. As variáveis da base de dados podem ser classificadas em variáveis simples ou compostas. As variáveis simples são aquelas

que possuem somente uma variável do tipo por acidente, um exemplo é a data do acidente. As variáveis compostas estão relacionadas às variáveis que possuem mais de uma ocorrência do mesmo tipo por acidente. Em um acidente pode ser registrada a presença de um ou mais veículos e indivíduos envolvidos. Para cada veículo ou indivíduo as variáveis se multiplicam, como exemplo para as variáveis compostas podemos citar o tipo do veículo, a idade dos condutores, ou a classe dos envolvidos.

As variáveis simples e compostas foram distribuídas em cinco grupos conforme representado na Figura 17 do item 3.5. Cada um dos grupos foi organizado em uma planilha individual contendo variáveis capturadas da base de dados, inicialmente ordenada em uma planilha única. As variáveis simples foram transferidas para uma planilha denominada Dados dos Acidentes. As variáveis compostas foram desdobradas em planilhas individuais representando respectivamente os Veículos, Envolvidos, Vias, e Fatores Contribuintes. Os dados das planilhas são associados entre si através do número de registro do respectivo acidente.

As planilhas organizadas no programa de banco de dados podem ser quantificadas individualmente (análise univariada), visto que as variáveis compostas foram desdobradas passando representar uma unidade (linha) da respectiva planilha. Um total de 90 variáveis compõem estas cinco planilhas.

A Figura 20 apresenta as variáveis relacionadas a cada uma das cinco planilhas. A variável “Número de Registro” está presente em todas as planilhas, identificando cada acidente, permitindo relacionar as variáveis compostas com os dados do acidente e com as demais planilhas. Além da conexão estabelecida pelo número de registro dos acidentes, outras variáveis comuns entre as planilhas podem exercer esta função.

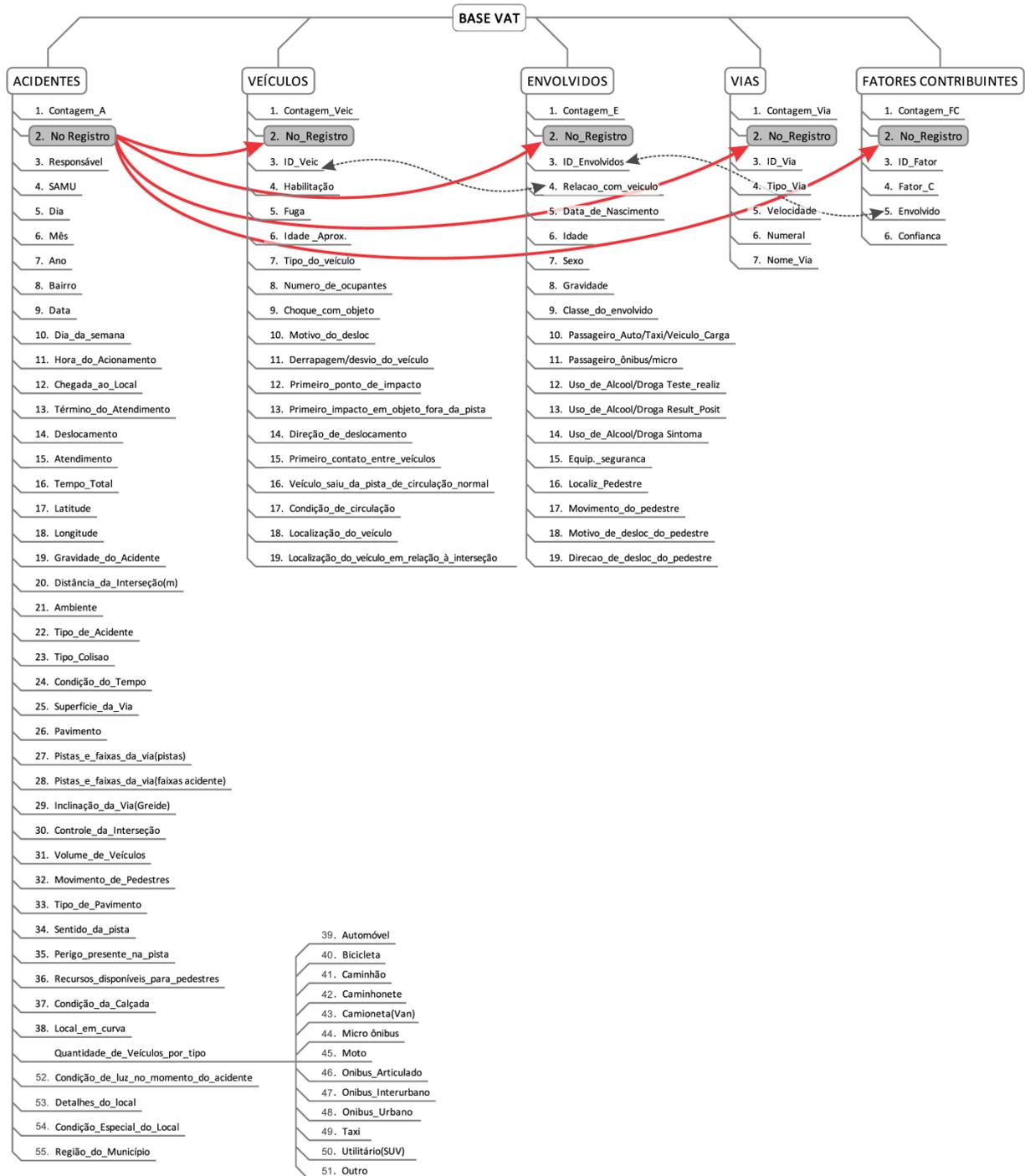


Figura 20: Variáveis alocadas às planilhas relacionadas no programa de banco de dados

Propositadamente, as ferramentas estatísticas utilizadas nesta pesquisa buscam adotar programas computacionais acessíveis, tanto em termos de custo quanto de disponibilidade e de qualificação para seu uso. Seguindo este princípio, as análises espaciais também foram realizadas em uma planilha eletrônica, utilizando os mesmos recursos adotados nas análises anteriores. Para a análise espacial também podem ser utilizados programas de Sistema de Informação Geográfica (SIG ou GIS - *Geographic Information System*).

A localização geográfica dos acidentes foi registrada no FVAT e a análise espacial permite identificar os locais com maior concentração de acidentes ou com maior padrão de severidade. Para realizar a análise espacial, os seguintes passos foram programados em uma planilha eletrônica:

1. A região dos acidentes vistoriados foi dividida em quadrículas (células) com a utilização de coordenadas geográficas;
2. Cada acidente passou a pertencer a uma quadrícula (célula) conforme sua localização geográfica individual;
3. A dimensão das quadrículas (células) foi determinada por intervalos que podem variar, representando uma área de abrangência menor ou maior da cidade, ou seja, a região em estudo pode ser dividida em partes maiores ou menores;
4. Utilizando os dados gerados pelos passos acima em uma tabela dinâmica, dimensionando células com mesma altura e largura, os acidentes podem ser visualizados espacialmente.

Os dados dos acidentes estão relacionados às células da tabela dinâmica e consequentemente os mapas podem ser criados utilizando filtros através destes dados. Os mapas gerados apresentam em cada célula a contagem de acidentes ou unidade de severidade padrão (UPS) da área em questão. Os acidentes que pertencem a cada uma das células podem ser facilmente listados em uma planilha anexa.

As análises espaciais dos acidentes podem ser visualizadas sobre o mapa do local através do programa Google Earth®. Para a apresentação neste formato, os dados analisados, são convertidos para o formato compatível, e apresentados sobre o mapa. Os acidentes são representados através ícones, identificados pelo número de registro e vinculados aos dados do acidente. Para a apresentação dos dados, podem ser utilizados ícones representando tipos de acidentes ou veículos assim como uma definição de cores para a gravidade dos acidentes. A Figura 21 apresenta um exemplo de representação dos dados no programa Google Earth®. A conversão dos dados da planilha eletrônica para o arquivo compatível com o Google Earth® foram realizadas através da página www.earthpoint.us.



Figura 21: Apresentação de acidentes no Google Earth©

Para a definição da UPS de cada acidente, foi verificado na base de dados a gravidade de cada acidente e se este envolvia pedestres. A UPS definida para os acidentes adota a recomendação do DENATRAN e do Ministério dos Transportes (BRASIL, 2002) conforme os pesos apresentados na Quadro 21.

Quadro 21: UPS adotada na base de dados de VAT

| UPS | Acidentes |
|-----|-------------------|
| 1 | Danos Materiais |
| 4 | Feridos |
| 6 | Feridos Pedestres |
| 13 | Fatais |

A base de dados de VAT captura informações que procuram ampliar a capacidade de análise dos acidentes de trânsito. Com a identificação da manobra dos veículos, direção de deslocamento e local de impacto estas informações podem ser utilizadas na elaboração de um diagrama de acidentes. Um diagrama de acidentes especifica esquematicamente o acidente, a trajetória dos veículos, a linha de travessia do pedestre, e o ângulo de contato. Diagramas de acidentes são utilizados para a análise de segurança dos locais dos acidentes.

5.2 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados da base de VAT foi realizada por estatística descritiva tendo como objetivo reunir informações relevantes para a gestão da segurança viária. A organização e síntese dos dados foram realizadas através de análises univariadas, análises bivariadas, e de análise espacial. As análises também contaram com a aplicação de filtros como meio de selecionar dados de interesse específicos.

A análise descritiva foi aplicada iniciando por variáveis que sintetizam os acidentes observados de modo objetivo. As análises foram apresentadas através de tabelas ou gráficos, expondo a distribuição de frequência das variáveis em números absolutos ou em porcentagem. Para as variáveis com um maior número de opções de resposta foi adotada a representação dos dados pelo diagrama de Pareto. A partir dos resultados de uma primeira análise das variáveis, novas análises foram realizadas agregando variáveis complementares que melhor identificam e caracterizam os padrões dos acidentes investigados.

5.2.1 *Análise univariada*

A análise univariada, aplicada em cada variável separadamente, pode ser realizada em todas as variáveis disponíveis, apresentadas na Figura 20, no entanto foram selecionadas 27 análises principais. Esta seleção foi realizada com base na revisão da literatura que revela quais as análises mais frequentemente adotadas em relatórios de acidentes de trânsito assim como na experiência prática da autora durante esta pesquisa, pela observação das variáveis consideradas relevantes para a representação dos acidentes vistoriados. As análises sugeridas fornecem informações que resumem as principais características dos acidentes de trânsito, permitindo identificar aspectos relevantes e servir como orientação para novas análises. O Quadro 22 apresenta as variáveis selecionadas para análise univariada, e as opções de resposta de cada variável ou conteúdo.

Quadro 22: Variáveis selecionadas para análise univariada

| Variáveis | Respostas/Dados |
|--|--|
| Relativas ao acidente e localização | |
| Mês | Janeiro; Fevereiro; Março; Abril; Maio; Junho; Julho; Agosto; Setembro; Outubro; Novembro; Dezembro |
| Ano | Valor numérico |
| Dia da Semana | Segunda; Terça; Quarta; Quinta; Sexta; Sábado; Domingo |
| Hora do Acionamento | Valor numérico entre 00:00 e 23:59 |
| Tempo de Deslocamento | |
| Tempo de Vistoria | |
| Tempo Total | |
| Localização | Latitude; Longitude |
| Tipo de Via | Avenida; Rua; Rodovia; Outro |
| Velocidade Limite | Velocidade em km/h |
| UPS | 1 (Danos Mat.); 4 (Feridos); 6 (Pedestres); 13 (Fatais) |
| Tipo de Acidente | Atropelamento; Colisão Frontal; Colisão Traseira; Colisão Transversal; Abalroamento Lateral; Colisão não detalhada; Capotamento; Choque; Queda; Tombo |
| Detalhes do local | A mais de 20m de uma interseção; Mini-rotatória; Rotatória; Interseção T, Y ou deslocada; Faixa de aceleração e desaceleração; Usando acesso a lote lindeiro; Interseção do tipo "+" ou X; Interseção múltipla; Viaduto ou Trincheira; Cruzamento de trilho ferroviário; Outro |
| Localização do acidente na via | Interseção; Segmento da via |
| Região do Município | Área Central; Região Norte; Região Sul; Região Leste; Região Oeste; Região Nordeste; Região Noroeste; Região Sudeste; Região Sudoeste |

| Variáveis | Respostas/Dados |
|--|---|
| Relativas aos veículos e condutores | |
| Habilitação | Sim; Não; Desconhecido |
| Presença do Condutor | Sim; Não |
| Idade do Condutor | Valores numéricos ou agrupados por faixa etária |
| Tipo do veículo | Automóvel; Taxi; Caminhonete; Camioneta (Van); Utilitário (SUV); Micro-ônibus; Ônibus Urbano; Ônibus Interurbano; Ônibus Articulado; Ônibus Biarticulado; Caminhão; Moto; Bicicleta; Outro |
| Motivo do deslocamento | Trabalho em transporte; Transporte para o trabalho; Transporte para escola; Outro ou desconhecido. |
| Condição de circulação | Andando de ré; Estacionando; Parado ou estacionado; Entrando na via; Esperando p/seguir em frente; Desacelerando ou parando; Arrancando (partindo); Fazendo retorno em U; Conversão à esquerda; Esperando para virar à esquerda; Conversão à direita; Esperando para virar à direita; Mudança de faixa para a esquerda; Mudança de faixa para a direita; Passando por veículo parado; Ultrapassando pela esquerda; Ultrapassando pela direita; Em frente, trecho em curva à esquerda; Em frente, trecho em curva à direita; Em frente, sem curva; Trafegando entre faixas; Andando na contramão; Parado para embarque ou desembarque de passageiros |
| Relativas aos envolvidos | |
| Idade dos Envolvidos | Valores numéricos ou agrupados por faixa etária |
| Sexo | Feminino; Masculino; Desconhecido |
| Gravidade | Leve; Grave; Fatal; Ileso; Desconhecido |
| Classe do envolvido | Condutor; Passageiro; Pedestre; Trabalhador na Via |
| Uso de Álcool/Droga | Sim; Não; Desconhecido |
| Relativo a identificação de possíveis causas para os acidentes | |
| Fatores Contribuintes | Listagem disponível no Apêndice 1 e Apêndice 2 |

5.2.2 Análise bivariada

Para a análise bivariada, que relaciona duas variáveis, foi realizada uma seleção de variáveis relevantes. Como o objetivo das análises exploratórias é apresentar uma síntese das informações disponíveis, a abordagem de seleção das variáveis seguiu os mesmos princípios adotados para as análises univariadas.

Esse tipo de análise pode ser realizado para todas as variáveis disponíveis, no entanto foi preciso selecionar as principais análises bivariadas. Conforme a Equação 1, caso todas as análises bivariadas fossem realizadas, o número de combinações de 90 variáveis tomadas duas a duas representariam realizar 4005 análises, mesmo que fossem adotadas as 27 variáveis principais ainda assim seriam 351 análises.

$$N = \frac{(k \times k)}{2} - k \quad \text{Equação 1}$$

$$\text{Total de AB} = \frac{90 \times 90 - 90}{2} = 4005$$

$$\text{AB das variáveis principais} = \frac{27 \times 27 - 27}{2} = 351$$

Onde: N é o número de análises bivariadas possíveis, enquanto k é o número de variáveis disponíveis. Além das análises quantificadas acima, as análises bivariadas também podem ser realizadas entre uma mesma variável. Foram selecionadas duas análises bivariadas deste tipo, apresentadas no Quadro 23: (i) tipos de veículos, e (iii) fatores contribuintes. As variáveis compostas também podem ser separadas em grupos, através de filtros, e permitir novas possibilidades de análise.

O Quadro 23 apresenta as 13 variáveis selecionadas para análise bivariada, que podem representar o total de 78 combinações, dentre essas combinações foram selecionadas 27 combinações principais, sendo que duas são combinações de variáveis compostas.

Quadro 23: Relação de variáveis selecionadas para a análise bivariada

| | | Veículo | | | | Envolvidos | | | | Fatores Contribuintes | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|---------|------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------|---------------------|-----------------------|
| | | UPS | Tipo de Acidente | Condição do tempo | Localização do Acidente na via* | Velocidade Limite | Idade do Condutor | Tipo do Veículo | Localização do Veículo | Idade do Envolvido | Sexo do Envolvido | Gravidade do Envolvido | Classe do Envolvido | Fatores Contribuintes |
| Acidente | UPS | A | | | | | | | | | | | | |
| | Tipo de acidente | A | A | | | | | | | | | | | |
| | Condição do tempo | A | A | A | | | | | | | | | | |
| | Localização do acidente na via* | A | A | A | A | | | | | | | | | |
| Via | Velocidade Limite | A | A | | A | | | | | | | | | |
| Veículo | Idade do condutor do veículo | A | A | | | A | | | | | | | | |
| | Tipo do veículo | A | A | | A | A | B | | | | | | | |
| | Localização do veículo | A | | | | A | A | A | | | | | | |
| Envolvidos | Idade do envolvido | | | | | | | | | A | | | | |
| | Sexo do envolvido | | | | | | | | | A | A | | | |
| | Gravidade de lesões do envolvido | | | | | | | | | A | A | A | | |
| | Classe do envolvido | | | | | | | | | A | A | A | A | |
| Fatores Contribuintes | | A | A | | | | | | | | | | A | B |

Obs.: A = Análise bivariada / B= Análise bivariada de uma variável composta / *(interseção/segmento)

Como as análises propostas contemplam análises que relacionam variáveis simples (dos acidentes) com variáveis compostas (dos veículos) o cruzamento entre essas variáveis podem ser quantificadas tanto pelo número de acidentes como pelo número de veículos. Ou seja, o cruzamento das variáveis UPS e Tipo de acidente com as variáveis compostas relacionadas aos veículos podem resultar em tabelas ou gráficos cuja soma das ocorrências

será igual ao número total de acidentes ou ao número total de veículos. Essas alternativas de análise estarão presentes sempre que houver o cruzamento entre variáveis simples e compostas.

5.2.3 *Análise espacial*

A análise espacial foi realizada através do registro da localização geográfica dos acidentes, da programação dos dados e com o auxílio de uma tabela dinâmica, descritos anteriormente. A análise espacial iniciou-se pela visualização da tabela contendo a totalidade dos acidentes, seguida pela adoção de filtros para selecionar áreas ou perfis de acidentes visando o aprofundamento da investigação. A identificação das quadrículas de destaque foi facilitada pelo uso de gradiente de cores relacionadas ao valor das células, conforme apresentado na Figura 22.

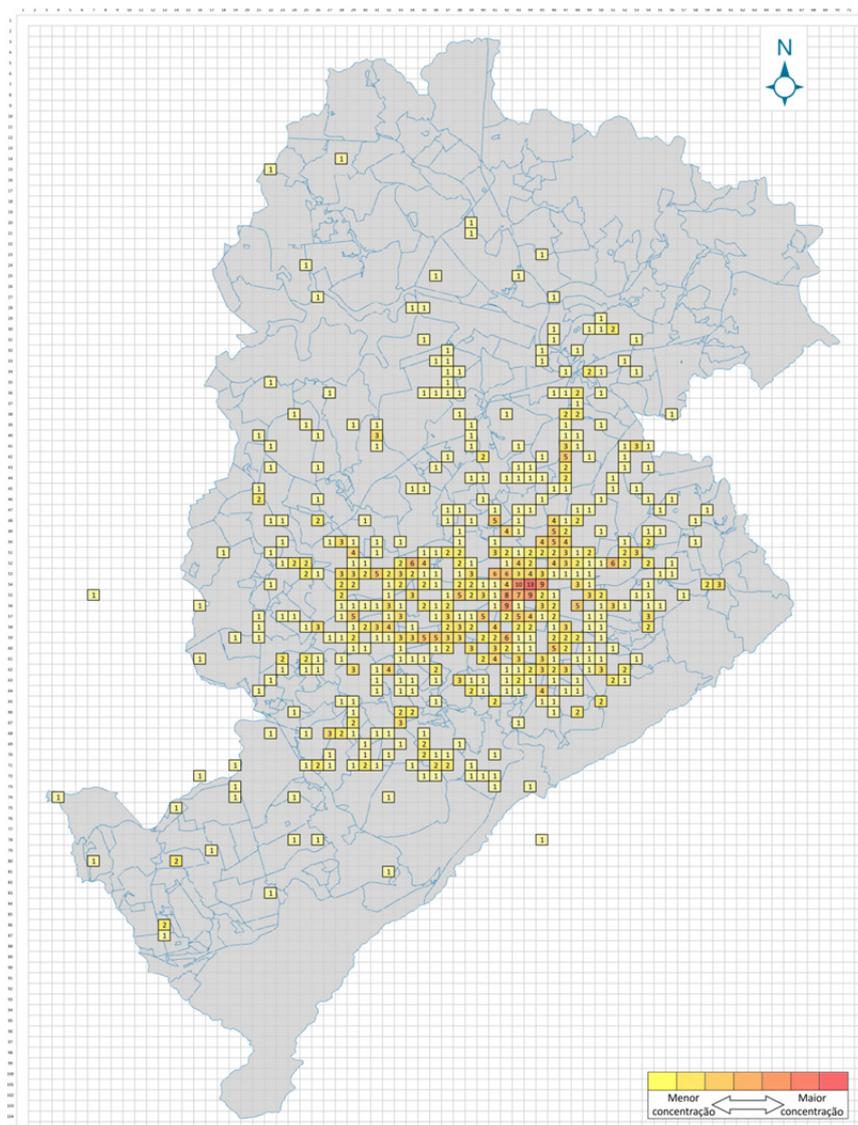
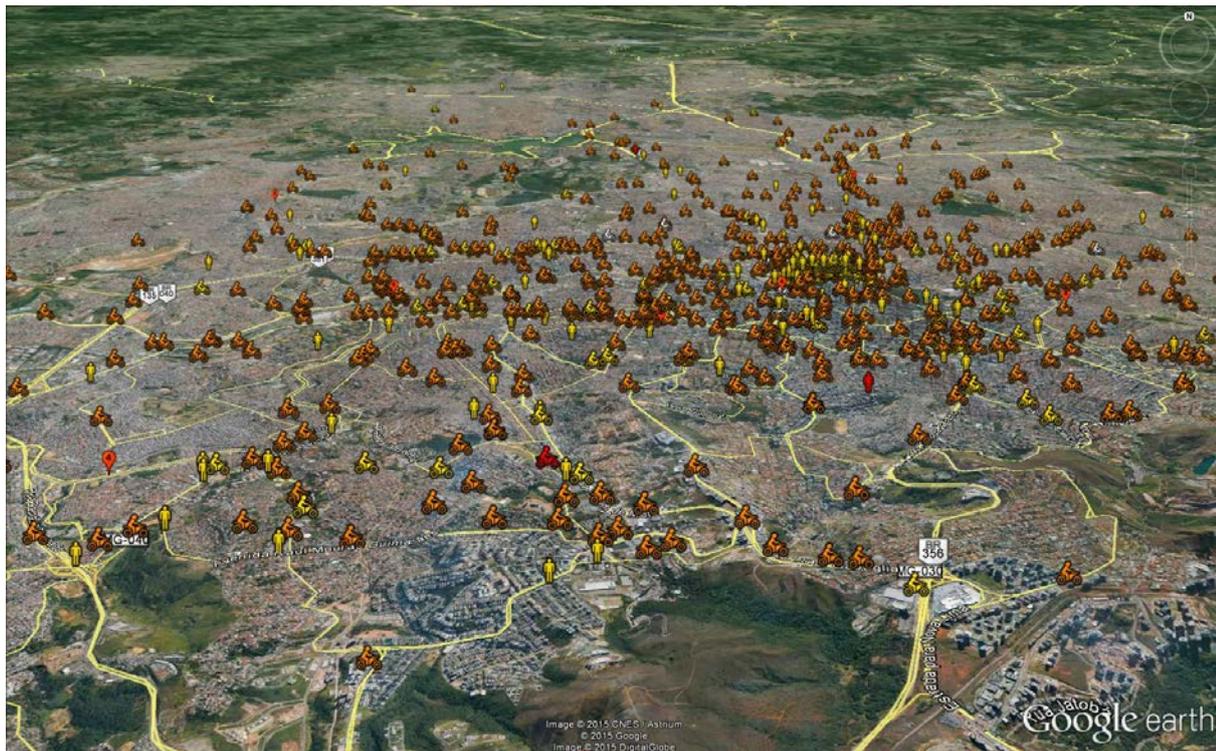


Figura 22: Análise espacial realizada através de tabela dinâmica em planilha eletrônica

Os acidentes referentes a cada uma das quadrículas podem ser identificados através da planilha eletrônica. Cada uma das quadrículas está vinculada aos dados completos dos acidentes ocorridos naquela região. A sobreposição da tabela em um mapa dos bairros do município de Belo Horizonte como representado na Figura 22 auxiliam na visualização da distribuição dos acidentes.

A transferência dos dados de acidentes para o Google Earth® com a utilização de ícones e cores, identificando os acidentes individualmente, como apresentado na Figura 23, auxiliam na visualização espacial dos acidentes. A localização dos acidentes nesta plataforma permite a visualização dos mesmos associados a qualquer variável incluída no banco de dados. Além disso, é possível a visualização ao nível do solo (*street view*), o que pode ser particularmente importante para uma análise detalhada do local do acidente. Foram gerados diversos mapas, tanto na planilha eletrônica quanto no Google Earth®, para as diferentes análises de acidentes realizadas.



| | | | |
|---|--|--|--|
| Legenda: |  : Acidente com motocicleta |  : Atropelamento |  : Outros acidentes |
|  Acidentes com Danos Materiais |  Acidentes com Feridos |  Acidentes com Pedestre |  Acidentes Fatais |

Figura 23: Visão geral dos acidentes no Google Earth®

A Figura 23 apresenta ícones e cores que destacam os acidentes com motocicleta e atropelamentos. Nesse exemplo, os acidentes envolvendo motocicleta, representados pelo ícone do veículo, quando possuem a cor amarela representam atropelamentos por motocicleta,

enquanto que as motocicletas em cor laranja, branca ou vermelha, representam acidentes implicando outros veículos. No exemplo, também são destacados os atropelamentos por outro tipo de veículos, foi adotado o ícone de uma pessoa, podendo possuir a cor amarela (acidente com ferido) ou vermelha (acidente fatal). A representação dos acidentes como no exemplo pode adotar outras combinações, podendo utilizar inúmeros ícones e cores disponíveis na plataforma do Google Earth©.

5.2.4 Estrutura de análise da Base VAT

As análises devem partir de uma visão macro dos acidentes para posteriormente relacionar soluções ou medidas mitigatórias aos grupos de acidentes destacados após uma sequência de análises. Para facilitar as análises, as variáveis foram classificadas em básicas, que definem a tipologia do acidente, e complementares, que fornecem informações adicionais. Além disso, as variáveis foram ordenadas por tipo de informação, reunidas nos seguintes grupos: (i) perfil do local do acidente, (ii) perfil dos veículos e condutores, (iii) perfil dos envolvidos, (iv) circunstâncias dos acidentes, (v) dinâmica dos acidentes, (vi) análise espacial, e (vii) fatores contribuintes.

A análise geral busca uma primeira avaliação dos acidentes e serve como ponto de partida para investigações mais aprofundadas. A realização de análises investigativas tem como objetivo avaliar os acidentes em maior nível de detalhe e para tanto podem ser adicionadas variáveis complementares que melhor caracterizem os acidentes.

5.2.4.1 Análise Geral

A análise inicial visa fornecer uma visão ampla do contexto dos acidentes de trânsito vistoriados. A análise pode ser organizada no formato de um relatório para expor os resultados obtidos ordenados em:

- A1. Introdução
- A2. Perfil dos Acidentes
- A3. Perfil dos Veículos e Condutores
- A4. Perfil dos Envolvidos
- A5. Fatores Contribuintes
- A6. Distribuição espacial dos acidentes

A Figura 24 apresenta um modelo de relatório de análise inicial. São apresentadas listas dos fatores contribuintes bem como gráficos que resumem as informações da base de

dados. O Apêndice 3 apresenta o Relatório Geral, contendo dados e resultados de análises realizadas na base de dados de VAT consolidada no desenvolvimento do método proposto. O Relatório Geral e das análises são descritos em maiores detalhes no Capítulo 6.

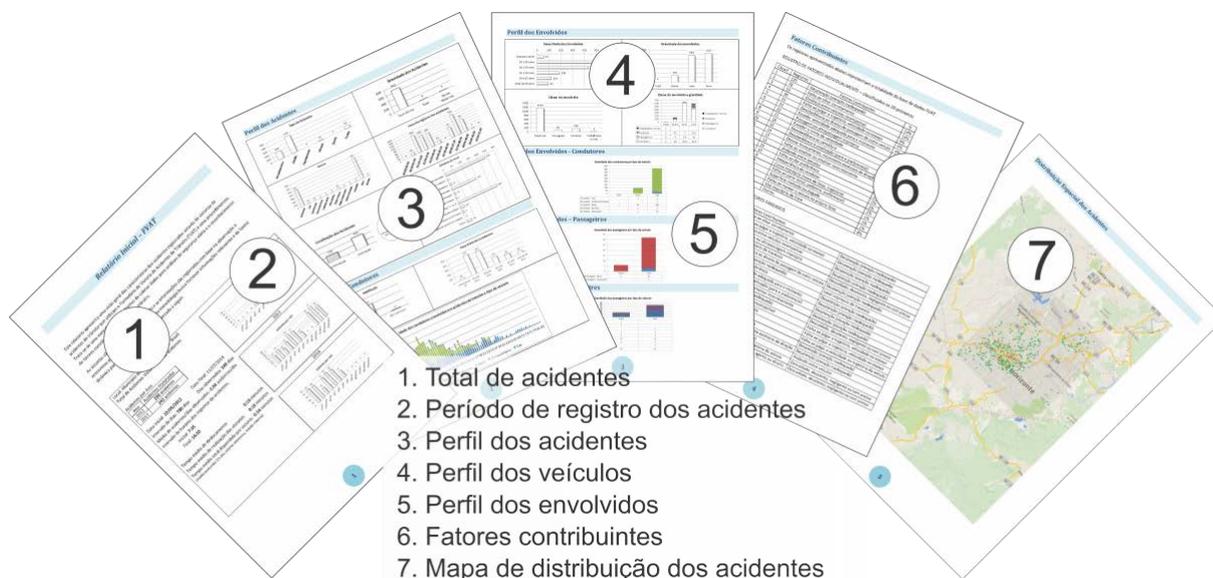


Figura 24: Exemplo de relatório geral da VAT

A análise geral tem como objetivo apresentar um resumo dos acidentes. Este documento deve permitir a identificação de grupos de risco, das características dos acidentes, assim como, apresentar os fatores contribuintes em destaque e a localização espacial dos acidentes. Essas informações podem ser organizadas no formato de tabelas ou gráficos e quando necessário possui texto explicativo.

A1. Introdução

A introdução busca apresentar uma visão geral dos dados das vistorias abordadas no relatório, descrevendo o objetivo da coleta de dados e fornecendo informações sobre a equipe, os procedimentos adotados assim como a área de atuação das vistorias. Além destas informações, o relatório deve conter:

- a. **Total de acidentes vistoriados** – detalhados por ano e mês dos acidentes.
- b. **Tempos dispendidos nas vistorias** – podendo ser apresentados como: tempo médio de deslocamento, tempo médio das vistorias, e tempo médio total por vistoria.

Os tempos dispendidos nas vistorias podem ser calculados pela média interna, ou seja, considerando 90% das vistorias, visto que a média é obtida excluindo os valores extremos (5% dos valores mais altos e 5% dos valores mais baixos). A exclusão dos valores extremos visa reduzir a interferência destes dados no resultado final. Uma forma mais

detalhada de tratar os tempos dispendidos nas vistorias é realizando a distribuição de frequência.

A2. Perfil dos Acidentes

O perfil dos acidentes é delineado pela apresentação de gráficos com a contagem de acidentes por:

- a. Tipo dos acidentes vistoriados
- b. Gravidade dos acidentes vistoriados por UPS
- c. Veículos implicados nos acidentes vistoriados
- d. Faixa horária dos acidentes vistoriados
- e. Localização na via dos acidentes vistoriados
- f. Detalhes do local dos acidentes vistoriados

Os acidentes podem também ser analisados pelo cruzamento dos dados entre o tipo de acidente e a UPS. Neste caso, esta análise pode proporcionar a identificação da gravidade para cada tipo de acidente, assim como permitir o cálculo de um índice de gravidade por tipo de acidente. Esse índice pode ser obtido pela soma da UPS dividida pelo número de acidentes ocorridos para cada tipo de acidente, conforme a equação.

$$IG_i = \frac{UPS1_i + UPS4_i + UPS6_i + UPS13_i}{N_i} \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

IG_i : Índice de Gravidade para os acidentes do tipo i

$UPS1$: soma de acidentes i com UPS=1

$UPS4$: soma de acidentes i com UPS=4 multiplicados por 4

$UPS6$: soma de acidentes i com UPS=6 multiplicados por 6

$UPS13$: soma de acidentes i com UPS=13 multiplicados por 13

N : Número total de acidentes do tipo i

A3. Perfil dos Veículos e Condutores

O perfil dos veículos implicados nos acidentes vistoriados pode ser representado através de gráficos com a contagem de condutores ou veículos, contabilizando:

- a. Habilitação dos condutores
- b. Presença do condutor no local do acidente
- c. Idade do condutor por faixa etária
- d. Faixa etária do condutor por tipo do veículo
- e. Motivo do deslocamento do condutor
- f. Condição de circulação do veículo

Outras análises bivariadas podem ser realizadas, no entanto preferencialmente devem ser adotadas em análises subsequentes.

A4. Perfil dos Envolvidos

As pessoas envolvidas nos acidentes vistoriados podem ser caracterizadas através de gráficos e tabelas, contabilizando:

- a. Idade dos envolvidos por faixa etária
- b. Sexo
- c. Gravidade
- d. Classe do envolvido
- e. Uso de Álcool/Droga

A análise bivariada relacionando as variáveis selecionadas dos envolvidos para este tipo de análise podem ser utilizadas em gráficos complementares. Apresentar os gráficos de envolvidos relacionados à gravidade dos ferimentos por faixa etária, sexo e classe auxilia na identificação dos envolvidos com maior vulnerabilidade. O cruzamento de informações e a adoção de filtros neste estágio de análise facilitam a definição das análises subsequentes.

A5. Fatores contribuintes

Os fatores contribuintes apresentados nesse estágio de análise podem ser organizados em listas contendo os fatores com maior número de registros individualmente e em pares. Visto que até seis fatores contribuintes podem ser registrados por acidente, além de identificar quais os fatores que estão presentes em maior número de acidentes, apresentar a relação entre os fatores que ocorrem com maior frequência pode fornecer informações adicionais para a avaliação dos acidentes.

A frequência de observação dos fatores contribuintes individualmente pode ser representada de duas formas. A frequência associada ao total de fatores contribuintes observados, indicando a frequência em relação aos fatores observados, e a frequência associada aos acidentes, identificando a ocorrência dos fatores nos acidentes observados.

Os pares de fatores contribuintes observados podem ser ordenados pela frequência de ocorrências em relação aos pares observados. Outra opção para o ordenamento dos fatores contribuintes individualmente ou em pares pode ser através da ponderação dos fatores, atribuindo pesos distintos aos fatores levando em consideração o número de fatores registrados por acidente.

A identificação dos fatores contribuintes dos acidentes se tornará ainda mais relevante quando as análises estiverem em um estágio mais avançado. Quando os acidentes

analisados possuem características similares a associação destas características com os fatores contribuintes podem permitir a identificação de padrões que definem os fatores causais.

A6. Distribuição espacial dos acidentes

A distribuição espacial dos acidentes na região da VAT apresentados através de uma tabela com quadriculas com a concentração dos acidentes por local de ocorrência permite uma primeira avaliação espacial. Esta representação pode adotar a UPS como meio de identificar os locais pela gravidade dos acidentes ocorridos. A tabela pode ser apresentada sobrepondo um mapa da região em estudo ou acompanhada por uma lista dos locais em destaque. Além disso, um arquivo digital dos acidentes para uso no Google Earth[®] pode ser disponibilizado, visto que nesse formato há acesso às informações individuais dos acidentes assim como permite a livre navegação sobre o mapa.

5.2.4.2 Análises investigativas

As análises investigativas buscam avaliar um grupo específico de acidentes, veículos ou envolvidos, pré-selecionados em uma análise anterior. Nesse estágio de análise, sempre que possível, deve-se buscar por variáveis explicativas que permitam definir os padrões específicos desses acidentes. A partir de um maior detalhamento das características dos acidentes estas informações podem ser relacionadas aos fatores contribuintes.

As análises investigativas podem ser aprofundadas tantas vezes quanto for considerado necessário. O desdobramento das investigações é um processo cíclico que depende do foco da investigação e dos dados disponíveis. A investigação necessariamente deve buscar identificar uma relação entre os fatores contribuintes e os padrões de acidente selecionados. Os fatores contribuintes, do grupo de acidentes investigado, podem ser agrupados por afinidade e classificados por ordem de representatividade.

A relação dos fatores contribuintes às características dos acidentes identificam fatores causais preponderantes para o conjunto de acidentes investigado. Os fatores causais podem fornecer informações relevantes para o planejamento de ações de GSV, permitindo identificar soluções ou medidas mitigatórias adequadas para os acidentes analisados. Neste estágio, a investigação atinge seu objetivo principal: fornecer informações relevantes para a GSV.

As informações proporcionadas pela base de dados de VAT podem servir a inúmeras atividades relacionadas à GSV. A investigação de acidentes pode levar a identificação de acidentes originados por fatores causais que podem ser mitigados por ações de educação, fiscalização e de engenharia.

A identificação de fatores causais relacionados ao comportamento dos condutores e pedestres podem orientar as medidas educativas que reduzam acidentes relacionados a estes fatores. As ações de fiscalização podem ser definidas pela identificação de fatores causais associados a violações de regras que estejam relacionadas ao aumento da probabilidade de ocorrência ou a gravidade dos acidentes. A identificação de locais com concentração de acidentes em conjunto com a análise dos fatores causais identificados nestes eventos podem indicar medidas de engenharias adequadas para a construção de um ambiente viário mais seguro.

6 ESTUDO APLICADO

O presente capítulo apresenta a descrição da aplicação do método proposto apresentando os dados dos acidentes de trânsito vistoriados. O estudo descreve a aplicação do método no Município de Belo Horizonte, Brasil.

O estudo aplicado inicia pela descrição das atividades empreendidas na adoção do método. A seguir é comentada a análise geral dos dados adquiridos através de VAT e apresentados no Relatório Geral (Apêndice 3 – Relatório Geral das Estatísticas de VAT). Como complemento, são descritos dois exemplos de análises investigativas.

6.1 APLICAÇÃO DO MÉTODO

O Planejamento Estratégico da BHTrans 2009-2013, que dentre seus objetivos estratégicos destaca a “promoção da segurança no trânsito para melhoria e garantia de vida”, propôs a criação de uma equipe para realizar vistorias de acidentes de trânsito. A Equipe de Vistoria de Acidentes de Trânsito (EVAT) da BHTrans iniciou o Projeto de Vistorias de Acidentes de Trânsito em 2011. Como descrito no item 3.2.6, através da EMBARQ Brasil, foi consolidada em uma parceria que resultou no desenvolvimento e aplicação do método e que permitiu o aprimoramento das atividades do projeto de vistorias da BHTrans.

O Projeto de Vistorias de Acidentes de Trânsito realiza prioritariamente vistorias em acidentes com motocicletas e atropelamentos, pois foram identificados pelo município como os acidentes que produzem o maior número de vítimas, fatais ou não fatais. A BHTrans conta com a colaboração do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e possui acesso aos chamados de ambulância. Ao identificar a notificação de acidentes de trânsito com vítima, uma equipe de investigadores é enviada para realizar a vistoria na cena do acidente. A coleta dos dados foi realizada por equipes de dois investigadores, levados ao local do acidente por um veículo da empresa destinado para esta função. A equipe de investigadores foi posicionada em uma região central do município, aguardando por chamados para as vistorias em uma posição estratégica.

As vistorias de acidentes de trânsito foram realizadas sob controle e responsabilidade da BHTrans. Os instrumentos e procedimentos de coleta dos dados adotados pela EVAT foram descritos nos capítulos anteriores. A Base de dados VAT foi analisada conforme o

Capítulo 5 - Tratamento e análise dos dados, os resultados estão contemplados no Apêndice 3 – Relatório Geral das Estatísticas de VAT e sendo apresentados e comentados a seguir.

6.2 ANÁLISE GERAL

A Análise Geral descreve os dados das vistorias de acidentes registrados pela EVAT em Belo Horizonte no período entre maio de 2012 e dezembro de 2014. Estas informações resumem e quantificam as características dos acidentes neste período, permitindo identificar: (i) quais os acidentes com maior impacto na saúde dos usuários pesquisados, (ii) quais os veículos e condutores com maior participação nos acidentes, (iii) quais os fatores contribuintes relacionados a maioria dos acidentes, assim como, (iv) a distribuição espacial dos acidentes.

6.2.1 Apresentação Geral dos Dados

A apresentação geral dos dados descreve a base de dados em estudo. A base de dados consolidada pelas vistorias de acidentes de trânsito realizadas em Belo Horizonte contém 850 acidentes registrados no período de três anos. Os acidentes foram vistoriados em 433 dias de coletas de dados com uma média de 1,96 acidentes por dia. As vistorias foram realizadas de segunda a sexta-feira em dois períodos do dia, pela manhã das 7h 30min. às 11h 30 min. e a tarde de 13 horas às 16 horas.

As estatísticas resultantes dos acidentes vistoriados não podem ser diretamente comparadas a outras bases de dados de acidentes, visto que as vistorias de acidentes foram realizadas em períodos restritos de tempo e não atenderam a todos os padrões de acidente existentes no município. Para que as estatísticas de VAT possam ser representativas, necessitam que as equipes de vistoria, área de atuação e o período de trabalho sejam compatíveis com a área em estudo.

A apresentação geral dos dados possui informações relacionadas aos tempos dispendidos nas vistorias. O tempo médio de deslocamento e o tempo dispendido durante as vistorias auxiliam no planejamento e avaliação do trabalho realizado. O deslocamento até a cena do acidente foi de 16 minutos, em diversos casos em que o deslocamento ficou acima da média a investigação ficou prejudicada ou até mesmo não pode ser realizada, pois os veículos ou envolvidos não se encontravam mais no local. O tempo necessário para a vistoria dos

acidentes foi de 18 minutos. O tempo despendido nas vistorias refere-se trabalho realizado por dois investigadores simultaneamente.

A EVAT além do registro dos horários de atendimento das vistorias possui um controle adicional. Todos os chamados feitos ao SAMU para atendimento à acidentes de trânsito são catalogados, há um registro de acidentes não vistoriados. Os acidentes não vistoriados são justificados, apontando questões como a priorização para os acidentes de maior gravidade ou a dificuldade de locomoção da equipe de investigadores. Este controle auxilia na definição do posicionamento da equipe de investigadores de plantão assim como na identificação da capacidade de atuação da equipe.

6.2.2 Perfil dos Acidentes

O perfil dos acidentes apresentados através da análise descritivas dos acidentes é resultado de análises oriundas de variáveis básicas. Estas análises são apresentadas através de nove figuras e quatro quadros (Apêndice 3) visando resumir os dados disponíveis na base de dados de VAT. Cada figura e quadro possui uma função própria e permite identificar características dos acidentes vistoriados.

A Figura A4, Tipo dos acidentes vistoriados, e o Quadro A1, Percentual dos tipos de acidentes vistoriados, têm como função identificar a distribuição dos tipos de acidente vistoriados. Desta forma, é possível identificar quais os tipos de acidente com maior ocorrência na base de dados. A figura apresenta os acidentes no formato de um Diagrama de Pareto no qual os tipos de acidente estão ordenados pela frequência observada. O quadro complementa as informações da figura apresentando o percentual de representatividade de cada tipo de acidente na base de dados. Os tipos de acidente observados na base de dados VAT que se destacam são os acidentes por Colisão Transversal, responsáveis por 28% dos acidentes vistoriados, seguido pelos Atropelamentos que representam 25% dos acidentes.

A Figura A5, Acidentes vistoriados em UPS, tem como função identificar a distribuição dos acidentes vistoriados em relação à gravidade dos acidentes. A Figura A6, Tipo de acidente por UPS, apresenta a distribuição da gravidade dos acidentes (UPS) por tipo de acidente. Como complemento, o Quadro A3: Índice de Gravidade dos Acidentes, Índice de Gravidade dos Acidentes, apresenta o índice, calculado de acordo com a Equação 2, e que permite classificar os tipos de acidente por gravidade. Como podem ser observados, os tipos

de acidente Atropelamento e a Colisão Frontal, pela influência de acidentes fatais, apresentam um índice de 6,16 e 4,38 respectivamente, valores superiores aos acidentes que envolvem feridos. Por outro lado os acidentes por Colisão Transversal, Colisão Traseira e Abalroamento Lateral, apresentam índices inferiores aos valores atribuídos aos acidentes com feridos.

A Figura A7, Localização dos Acidentes, apresenta um resumo das informações disponíveis na base de dados, ou seja, as características do local do acidente são agrupadas em acidente que ocorrem em interseção, independente do tipo de interseção, e que ocorrem no segmento da via, independente de suas características. A Figura A7 apresenta a distribuição dos acidentes fornecendo o percentual de ocorrência da localização do acidente em relação à interseção. Os acidentes observados apresentam uma incidência de 65% de acidentes vistoriados em interseção.

A Figura A8, Faixa horária dos acidentes vistoriados, apresenta a distribuição dos acidentes no decorrer do dia, os acidentes foram agrupados por hora. A Figura permite identificar quais as horas do dia em que ocorre o maior número de acidentes.

A Figura A9 e o Quadro A4, Velocidade limite na via principal do acidente, apresentam a distribuição dos acidentes em relação a velocidade limite permitida na principal via do local do acidente. Nos casos de acidentes em interseção, a via com o maior limite de velocidade é contabilizada. No caso apresentado neste relatório geral, as vias com velocidade limite de 60 km/h são responsáveis por 50,3% dos acidentes vistoriados enquanto que as vias com limite de 40 km/h são as responsáveis por 38% dos acidentes.

A Figura A10, Tipo de Veículo implicado em acidentes vistoriados, e o Quadro A5, Tipo de veículos, têm como função identificar a distribuição do tipo de veículo implicado nos acidentes vistoriados. Desta forma, é possível identificar quais os tipos de veículos com maior envolvimento nos acidentes cadastrados na base de dados. A figura apresenta os acidentes no formato de um Diagrama de Pareto no qual os tipos de veículo estão ordenados pela frequência observada. O quadro complementa as informações da figura apresentando o percentual de representatividade de cada tipo de veículo. Os tipos de acidente observados na base de dados VAT que se destacam são os acidentes com Motocicletas, que representam 50,7% dos veículos identificados, seguido pelos Automóveis que representam 38,9% dos veículos. Na Figura A10, é possível observar que todos os tipos de veículos contemplados no FVAT estão presentes nos registros dos acidentes vistoriados.

A Figura A11, Detalhe do local dos acidentes vistoriados, tem como função identificar as características do local dos acidentes vistoriados. A figura apresenta os acidentes no formato de um Diagrama de Pareto no qual o detalhe do local dos acidentes está ordenado pela frequência observada. Esta figura apresenta as informações que foram agrupadas na Figura A7. Os locais de acidente com maior número de ocorrência estão a mais de 20 metros de uma interseção ou em interseções do tipo “+”, “X”, “T”, “Y” e deslocadas.

A Figura A12, Acidentes vistoriados nas Regionais de BH, Apresenta a distribuição dos acidentes por divisão das regiões do Município, que tem como função identificar e informar sobre os acidentes, ocorridos nestas áreas do município, aos responsáveis pela administração, manutenção e segurança viária nas respectivas regiões.

6.2.3 Perfil dos Veículos e Condutores

O perfil dos veículos e condutores foi delineado através de análises de variáveis básicas dos veículos e condutores. Como resultados das análises os dados foram representados através de sete figuras e três quadros (Apêndice 3) que apresentam as características encontradas na base de dados de VAT.

A Figura A13, Habilitação dos condutores, e a Figura A14, Presença do condutor no local, tem a função de identificar o perfil dos condutores envolvidos em acidentes de trânsito observando a permanência do condutor no local do acidente e a existência de condutores não habilitados no trânsito. Para a correta interpretação da Figura A13 é preciso levar em consideração a presença de bicicletas e de outros veículos que não necessitam obrigatoriamente de habilitação. Para os 33 condutores não habilitados identificados na Figura A13, foram registradas, na Figura A10, 6 bicicletas e 6 veículos classificados como “outros”. Dessa forma, podem ser identificados pelo menos 21 condutores não habilitados envolvidos em acidentes de trânsito vistoriados.

A Figura A15 e o Quadro A6, Faixa etária dos condutores, tem a função de identificar o perfil etário dos condutores implicados nos acidentes de trânsito vistoriados. O Quadro A6 apresenta os percentuais por faixa etária e grupos de maior representatividade nos acidentes vistoriados. Os condutores jovens, entre 18 e 29 anos contabilizam 53% dos condutores, se a faixa etária for ampliada para 18 e 39 anos eles representam 62,5% dos condutores.

A Figura A16 e o Quadro A7, Faixa etária dos condutores por tipo de veículo, e a Figura A17, Faixa etária dos condutores de motocicleta, automóvel e outros veículos, tem a função de apresentar o perfil etários dos condutores identificando o tipo de veículo conduzido. Na base de dados VAT destaca a predominância de condutores jovens em motocicletas.

A Figura A18, Condição de circulação dos veículos nos acidentes vistoriados, tem como função identificar as manobras dos veículos antes da ocorrência do acidente. Observa-se que ao menos um dos veículos envolvidos estava se deslocando em frente, sem curva, e que foram identificados outros 20 tipos de manobra realizada pelos condutores.

A Figura A19 e o Quadro A8, Motivo do deslocamento dos veículos implicados em acidentes vistoriados, tem como função identificar os condutores que trabalham com transporte, ou que estão somente em deslocamento para o trabalho ou escola.

6.2.4 Perfil dos Envolvidos

O perfil dos envolvidos foi organizado a partir de análise das variáveis básicas relacionadas aos indivíduos envolvidos nos acidentes de trânsito vistoriados. Para apresentar as análises, foram geradas oito figuras e um quadro (Apêndice 3) que resumem as características observadas.

A Figura A20, Faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados, e o Quadro A9, Faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados por classe tem a função de identificar o perfil etário dos indivíduos envolvidos nos acidentes de trânsito vistoriados. O Quadro A9 apresenta as faixas etárias dos envolvidos separados entre condutores, passageiros, pedestres e trabalhadores na via. Os indivíduos envolvidos em acidentes de trânsito na base de dados de VAT quando observados por classe possuem um perfil etário distinto. De acordo com estes dados, 55,2% dos condutores e 50% dos passageiros possuem idade entre 20 e 30 anos, enquanto que somente 22,8% dos pedestres encontram-se na mesma faixa etária, visto que 49,5% dos pedestres envolvidos em acidentes possuem idade acima de 50 anos.

A Figura A21, Sexo dos envolvidos em acidentes vistoriados, e a Figura A23, Sexo e faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados, tem a função de identificar a distribuição dos indivíduos por sexo e por faixa etária. Os dados das vistorias apontam para uma predominância de indivíduo do sexo masculino, e com idade entre 20 e 34 anos.

A Figura A22, Gravidade dos envolvidos em acidentes vistoriados, e a Figura A24, Faixa etárias dos envolvidos por gravidade dos indivíduos, exercem a função de permitir a identificação da gravidade dos envolvidos e a qual faixa etária eles pertencem. Os dados de VAT realizadas indicam que entre os envolvidos em acidentes de trânsito 45% dos indivíduos não sofre lesões, no entanto um número superior de indivíduos acaba por sofrer lesões. Na base de VAT 43% dos envolvidos sofreram lesões leves, 12% lesões graves e para 0,4% dos indivíduos as lesões foram fatais. Os indivíduos com faixa etária entre 20 e 34 anos são os indivíduos com maior registro de ferimentos, sejam ferimentos leves ou graves.

A Figura A25, Classe dos envolvidos em acidentes vistoriados, e a Figura A27, Classe dos envolvidos em acidentes vistoriados e gravidade dos indivíduos, tem como função identificar as classes de indivíduos envolvidas em acidentes de trânsito e quais destes usuários são os mais vulneráveis. A base de dados analisada em termos de número absolutos apresenta os condutores como os indivíduos com maior número feridos graves e leves. Ao analisar estes dados levando em consideração o percentual de feridos por tipo de envolvido, 48% dos condutores envolvidos resultam feridos.

A Figura A26, Observação de sintomas de álcool ou drogas em envolvidos nos acidentes vistoriados, tem como função observar a influência do consumo de álcool e drogas nos acidentes de trânsito. Estas informações são capturadas com base na opinião do investigador, sem a necessidade de testes. Visto que as vistorias foram realizadas pela manhã e a tarde, somente nos dias de semana a variável coletada não pode demonstrar sua potencialidade. No entanto, foram identificados vários casos de consumo de álcool entre condutores e pedestres.

6.2.5 Fatores Contribuintes

Para cada acidente vistoriado, podem ser registrados até seis fatores contribuintes. A identificação de fatores tem como objetivo investigar quais os aspectos que influenciam na ocorrência dos acidentes de trânsito. Como meio de iniciar a análise dos fatores contribuintes, foram contabilizados os fatores presentes no maior número de acidentes em dois quadros (Apêndice 3). A Figura A28, Fatores contribuintes registrados por acidente, apresenta a distribuição de fatores contribuintes por acidente encontrada na base de dados.

O Quadro A10, Classificação dos Fatores Contribuintes observados individualmente, tem como função identificar os fatores que estão presentes no maior número de acidentes de trânsito. A análise individual apresenta fatores que refletem e as características do ambiente, dos veículos e do comportamento que influenciam na ocorrência dos acidentes. A análise que ordenou os fatores contribuintes individualmente identificou fatores como: (i) Desatenção, (ii) Falha ao olhar corretamente e (iii) Descuido, desatendo, negligente ou com pressa, como os três fatores mais observados na base de dados. Além destes, (i) Distância incompatível entre veículos, (ii) Exceder o limite de velocidade, (iii) Exceder velocidade adequada para o momento, e (iv) Passagem ou ultrapassagem imprópria, identificam o perfil de comportamento de condutores envolvidos em acidentes de trânsito.

O Quadro A11, Classificação dos Fatores Contribuintes observados em pares, apresenta a combinação de fatores dois a dois, classificando os pares com mais registros por acidente. Esta análise tem como função identificar a combinação de fatores que tem a maior influência na ocorrência de acidentes. A Desatenção associada a fatores como: (i) Falha ao olhar corretamente, (ii) Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço, e (iii) Distância entre veículos incompatível, são os pares com a maior representação na base de dados.

A identificação de acidentes relacionados à distração de condutores e pedestres vem sendo identificada mundialmente como um dos fatores que influencia na ocorrência de acidentes (ROSPA, 2007; USDOT, 2013; ORS, 2014). Para que sejam tomadas medidas que reduzam este tipo de comportamento é preciso que este fator seja identificado como relevante localmente.

As análises dos fatores contribuintes para os acidentes de trânsito de toda a base de dados fornecem apenas uma visão geral do tipo de fator presente nos acidentes de trânsito observados. Os fatores contribuintes apresentam maior potencial para a compreensão dos acidentes quando analisados frente a um grupo mais restrito de acidentes e que possuam características similares. As análises de fatores contribuintes tornam-se mais significativas quando associadas às análises investigativas.

6.2.6 Análise Espacial

A análise espacial tem como objetivo identificar a localização dos acidentes, podendo ser representada pela presença de um maior número de acidentes em uma região ou

pela classificação da UPS dos acidentes por região. As Figura 76 e Figura 77 apresentam a distribuição dos acidentes gerada através dos mecanismos descritos no item 5.3.2. As figuras apresentam uma grade com distribuição espacial dos acidentes, os números das quadriculas representam os acidentes agrupados em uma determinada região. Os quadros apresentados nas figuras possuem aproximadamente 300 metros de largura. As quadriculas com maior número de acidentes ou maior soma da UPS são representados por gradientes de cores que destacam os valores mais altos.

Nas Figura A29 e Figura A30, a Região Central é responsável pela maior concentração de acidentes e pelas regiões com a maior soma de UPS. Para exemplificar a abrangência das quadriculas apresentadas nas Figura A29 e Figura A30, a Figura 25 mostra os acidentes sobre o Google Earth[®] equivalentes a Quadricula 44/54 - Área Central, que contém 13 acidentes e totaliza UPS igual a 78. Além da representação espacial dos acidentes, os dados dos acidentes podem ser recuperados através da planilha dinâmica e originar uma análise investigativa.



Figura 25: Região equivalente a quadricula 44/54 da análise espacial

6.3 ANÁLISE INVESTIGATIVA

A análise investigativa realiza a avaliação de um grupo específico de acidentes selecionados a partir da análise geral dos acidentes. Visto que na base de dados de VAT os tipos de acidente que se destacam são acidentes por atropelamento e colisão transversal (Figura A4), foram realizadas duas análises investigativas. Inicialmente, os atropelamentos foram analisados e comentados e a seguir um relatório investigativo dos acidentes por colisão transversal será apresentado. Variáveis explicativas adicionais relacionadas ao tipo de

acidente analisado foram adicionadas à investigação. Uma seleção destas análises, contendo figuras e quadros, apresentam as informações complementares disponíveis para a melhor caracterização do ambiente e das circunstâncias dos atropelamentos e dos acidentes por colisão transversal.

A definição de analisar os acidentes por atropelamento não foi apoiada somente na observação de um grande número de acidentes na base de dados de VAT, já que o foco da investigação das vistorias em Belo Horizonte possuía este viés. Justifica-se a investigação pela concentração de atropelamentos na Região Central, pela vulnerabilidade dos usuários, sem negar a necessidade de melhor compreender esse tipo de acidente visto que o interesse do município pelos atropelamentos foi estabelecido através das estatísticas de acidentes do município. A investigação dos atropelamentos tem como objetivo analisar as características dos acidentes e relacioná-las com seus fatores contribuintes, buscando identificar fatores causais.

Os acidentes por colisão representam 64% dos acidentes da base de dados de VAT sendo que 27,5% do total são por colisão transversal. Como o perfil de veículos identificado na base de dados de VAT possui 50,7% de motocicletas, e esses usuários são particularmente vulneráveis, a investigação busca identificar meios de reduzir as lesões de condutores e passageiros deste tipo de veículo, apresentando uma análise alinhada com as preocupações que motivaram as vistorias de acidentes de trânsito no município de Belo Horizonte. A análise investigativa de um grupo específico de acidentes tem potencial para relacionar as características dos acidentes e seus fatores contribuintes, acabando por identificar os fatores causais capazes de auxiliar na GSV.

6.3.1 Análise investigativa 1 - Atropelamentos

A análise investigativa dos atropelamentos foi realizada visando identificar características dos atropelamentos. Para a realização da análise investigativa, as variáveis básicas e complementares, relacionadas a este tipo de acidente, foram analisadas buscando caracterizar os acidentes observados.

No período entre 2012 e 2014, foram vistoriados 218 acidentes por atropelamento. Os acidentes descritos no relatório geral (Apêndice 3 – Relatório Geral das Estatísticas de VAT) e descritos no item 6.2, incluem dados relativos aos atropelamentos, no entanto uma

análise investigativa foi realizada para aprofundar o conhecimento sobre este tipo de acidente. As características dos acidentes, veículos e envolvidos descritos no relatório geral foram complementadas por uma análise investigativa dos acidentes por atropelamento, que incorporou análises de variáveis complementares para a identificação de informações adicionais.

O local dos atropelamentos, detalhados na Figura 26, apresenta um perfil que indica que 56,7% dos atropelamentos ocorreram em interseções e que 34,1% ocorreram a mais de 20 metros de uma interseção.

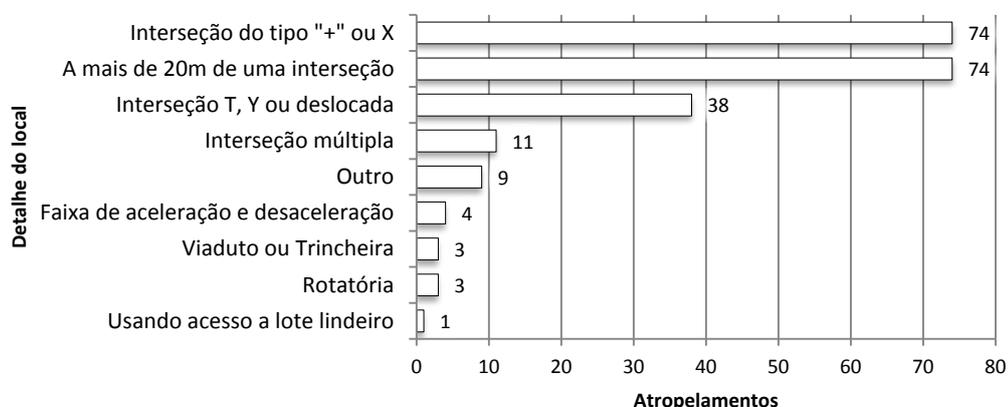


Figura 26: Detalhe do local dos atropelamentos

Para os acidentes que ocorreram em interseções, a Figura 27 identifica a localização dos pedestres em relação com a interseção. Como complemento, a Figura 28 apresenta condição de circulação dos veículos envolvidos em atropelamentos enquanto que a

Figura 29 identifica o primeiro ponto de impacto nos veículos. De acordo com as análises realizadas, 62,4% dos atropelamentos ocorrem sobre a faixa de pedestre, na zona de retenção dos veículos ou a menos de 50 metros desta área. Além disto, em 67,5% dos acidentes os veículos estão se deslocando em frente, sem realizar manobras, e em 83,5% dos casos o primeiro ponto de impacto é a parte frontal do veículo.

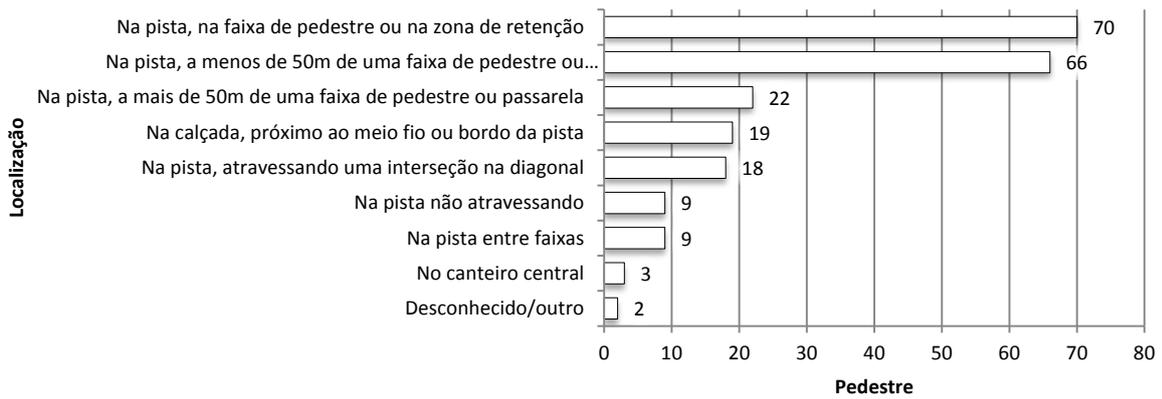


Figura 27: Localização do pedestre em atropelamentos

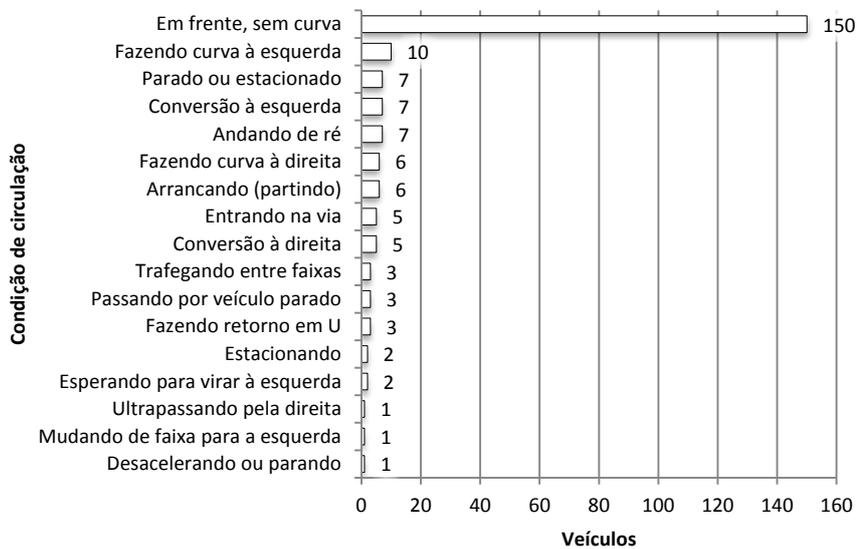


Figura 28: Condição de circulação do veículo em atropelamentos

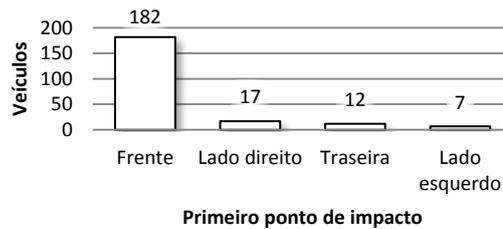


Figura 29: Primeiro ponto de impacto do veículo

A velocidade da via onde ocorreram os atropelamentos, apresentados na Figura 30 e no Quadro 24, segue um padrão similar aos acidentes observados no relatório geral. No entanto, os dados referentes aos veículos envolvidos em atropelamentos, apresentados na Figura 31 e no Quadro 25, identificam que os automóveis são os principais veículos implicados nos atropelamentos, seguidos pelas motocicletas, e por ônibus urbanos que representavam 4% dos veículos relacionados aos acidentes da base de VAT e passam a figurar como 9,5% dos veículos implicados em atropelamentos. Dos 60 ônibus urbanos implicados em acidentes, 21 estão relacionados com atropelamentos.

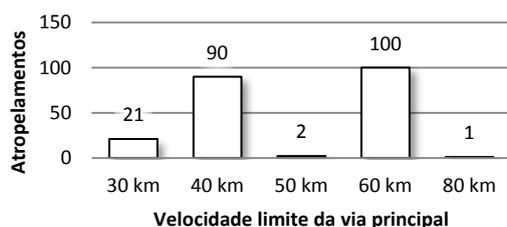


Figura 30: Velocidade Limite da via principal no local dos atropelamentos

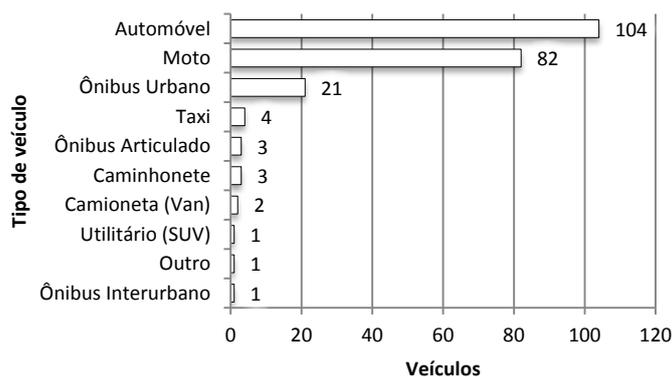


Figura 31: Veículos implicados em atropelamentos

A distribuição dos acidentes nas diferentes regiões do município apresenta a maior concentração de acidentes na região da Área Central, conforme apresentado na Figura 59 e no Quadro 26. A Área Central do Município concentra um grande fluxo de pedestres, comércio e terminais de transporte coletivo.

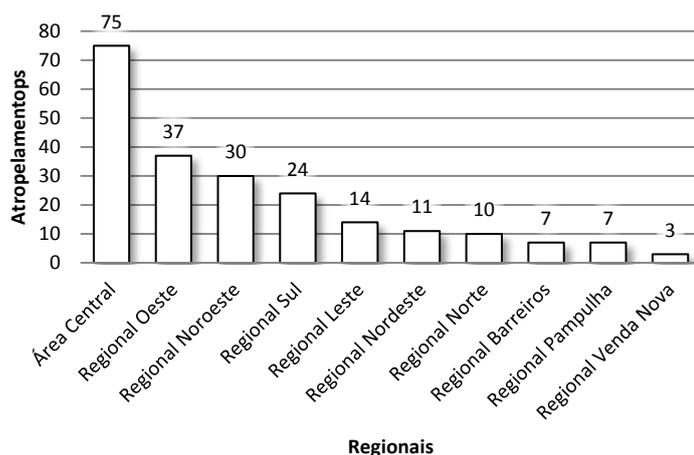


Figura 32: Distribuição dos atropelamentos nas Regionais de BH

Para a identificação das circunstâncias relacionadas ao trânsito de veículos e pedestres, a Figura 33 apresenta a relação dos acidentes com o movimento de veículos e pedestres. A análise identifica um número superior de acidentes por atropelamento quando há movimento intenso de veículos.

Quadro 24: Velocidade Limite da via principal no local dos atropelamentos

| Velocidade limite na via principal no local dos atropelamentos | % dos acidentes |
|--|-----------------|
| 30 km/h | 9.8% |
| 40 km/h | 42.1% |
| 50 km/h | 0.9% |
| 60 km/h | 46.7% |
| 80 km/h | 0.5% |

Quadro 25: Veículos implicados em atropelamentos

| Tipo de veículo | % de veículos |
|--------------------|---------------|
| Automóvel | 46.8% |
| Moto | 36.9% |
| Ônibus Urbano | 9.5% |
| Taxi | 1.8% |
| Caminhonete | 1.4% |
| Ônibus Articulado | 1.4% |
| Camioneta (Van) | 0.9% |
| Ônibus Interurbano | 0.5% |
| Outro | 0.5% |
| Utilitário (SUV) | 0.5% |

Quadro 26: Distribuição dos atropelamentos nas Regionais de BH

| Regiões | % de Atropelamentos |
|--------------------|---------------------|
| Área Central | 34% |
| Regional Oeste | 17% |
| Regional Noroeste | 14% |
| Regional Sul | 11% |
| Regional Leste | 6% |
| Regional Nordeste | 5% |
| Regional Norte | 5% |
| Regional Barreiros | 3% |
| Regional Pampulha | 3% |
| Reg. Venda Nova | 1% |

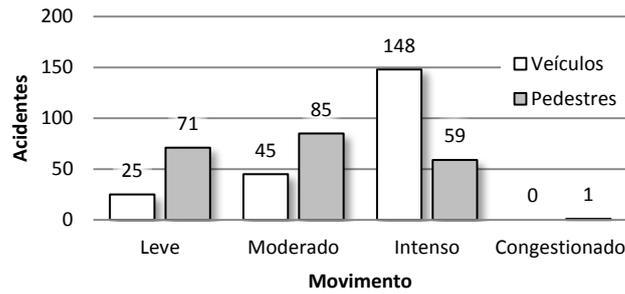


Figura 33: Movimento de Veículos e Pedestres

A análise da variável referente ao perigo presente na via na cena dos acidentes vistoriados, de acordo com a Figura 34, identifica que nem sempre a presença do pedestre na pista significa perigo para a ocorrência do acidente. A condição de risco para o pedestre está relacionada ao local e momento apropriados de travessia.

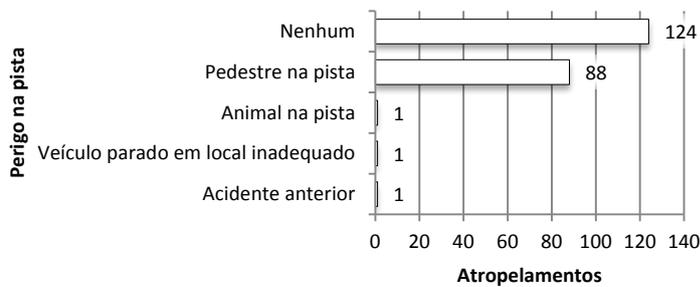


Figura 34: Perigo presente na pista em acidentes por atropelamento

Para avaliar as condições de circulação dos pedestres, foram analisadas as condições da calçada (Figura 35) e os recursos de travessia de pedestres disponíveis no local dos acidentes (Figura 36). A condição das calçadas aparenta não interferir na ocorrência dos atropelamentos, no entanto percebe-se para 30 % dos atropelamentos não havia recursos de travessia a menos de 50 metros do local do acidente.

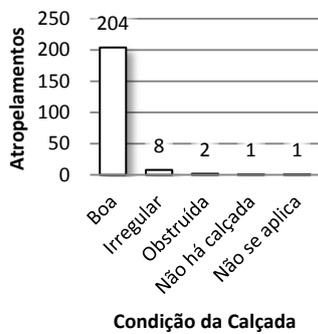


Figura 35: Condições da calçada em locais de atropelamento

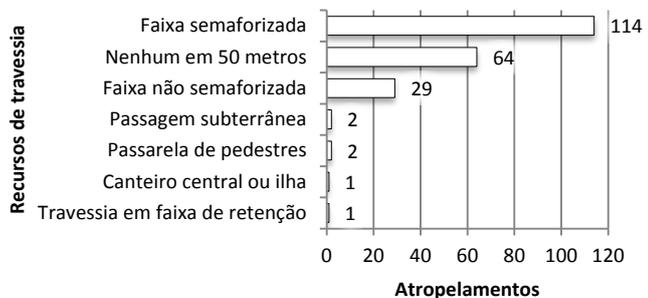


Figura 36: Recursos de travessia para pedestres

Em 53,5% dos casos de atropelamento foram identificados acidentes em local com faixa de pedestres semaforizada. Investigando os fatores contribuintes relacionados a estes acidentes há uma predominância de fatores relacionados aos pedestres, que identificam que 53% destes acidentes estão relacionados ao descuido dos pedestres, 32% identificam uso incorreto da travessia, 30% falha do pedestre ao respeitar o semáforo. Estas observações revelam a necessidade de identificar no local dos acidentes porque estas falhas ocorrem.

Quanto às características dos veículos e condutores, elas seguem o mesmo perfil identificado no relatório geral. A quase totalidade dos condutores possui habilitação (Figura 37) e permanecem no local do acidente (Figura 38). A faixa etária dos condutores (Figura 39 e Figura 40) mantém no mesmo padrão dos acidentes analisados no relatório geral (Apêndice 3).

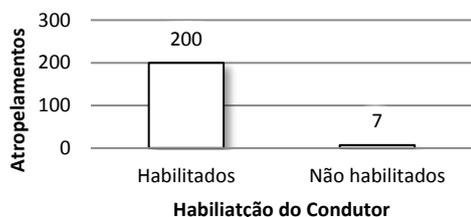


Figura 37: Habilitação dos condutores implicados em atropelamentos

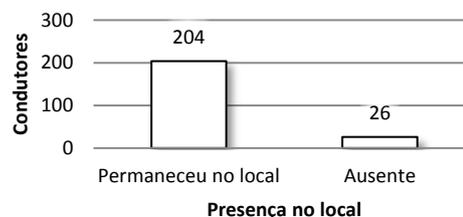


Figura 38: Presença do condutor no local do atropelamento

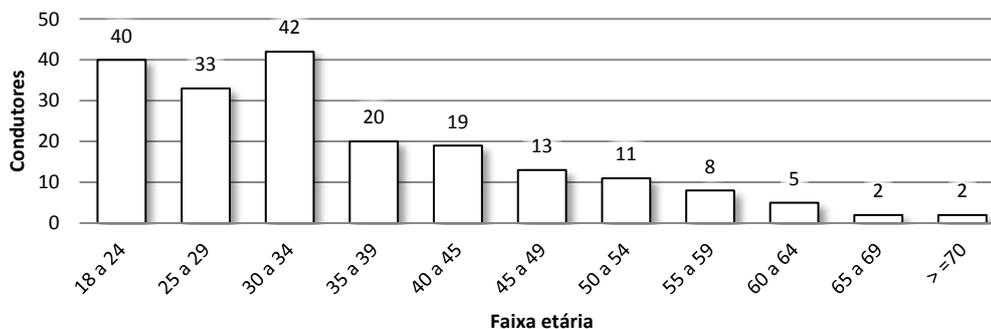


Figura 39: Faixa etária dos condutores em atropelamentos

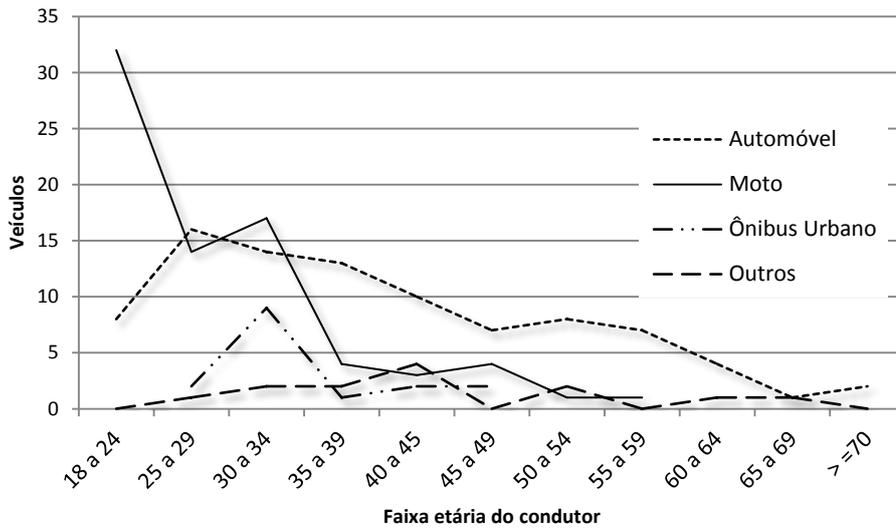


Figura 40: Faixa etária dos condutores de automóvel, motocicleta e ônibus urbano em atropelamentos

Quanto à localização dos pedestres na via, foi identificado que 56% dos pedestres atropelados estavam atravessando a pista, no entanto 34% dos pedestres estão parados sobre a pista, provavelmente aguardando por uma oportunidade de travessia.

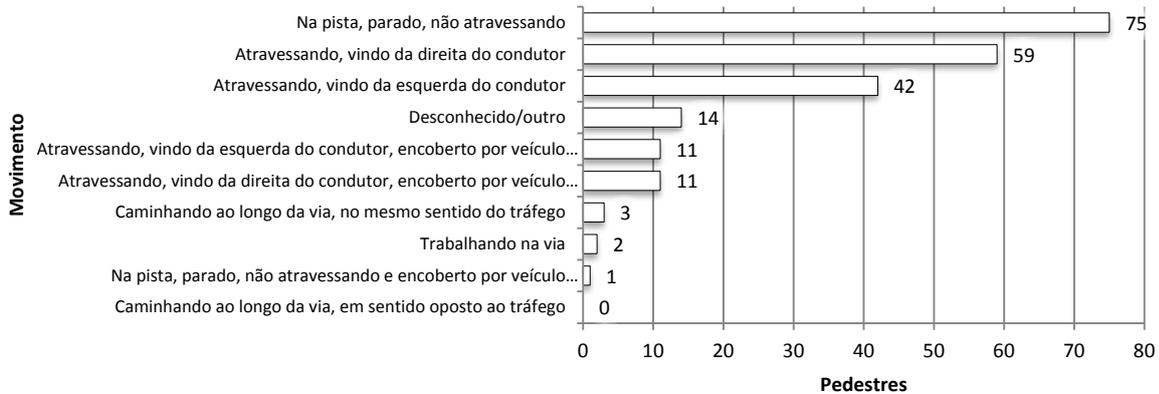


Figura 41: Movimento dos pedestres envolvidos em atropelamento

Ao analisar os indivíduos envolvidos em atropelamentos, observa-se que os pedestres não são os únicos indivíduos feridos, mas também há condutores, passageiros e trabalhadores na via. A Figura 42 apresenta em números absolutos a gravidade dos envolvidos por classe. Os casos com condutores e passageiros feridos estão relacionados aos acidentes ocorridos com motocicletas.

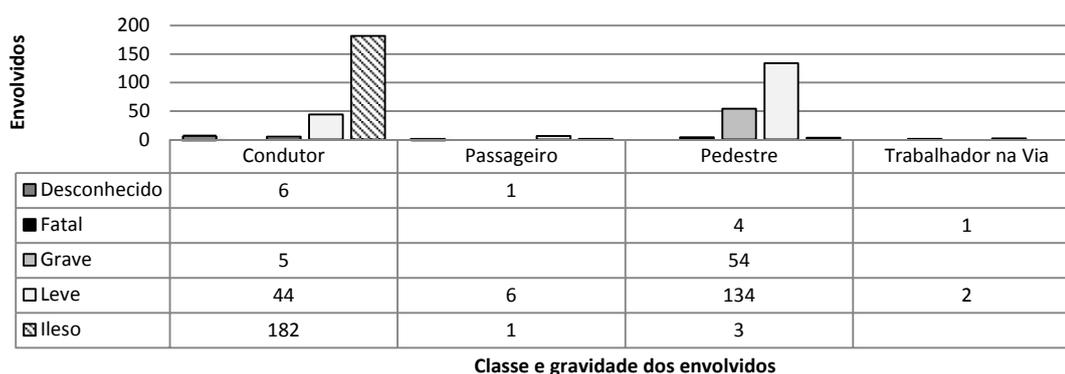


Figura 42: Gravidade por classe de envolvidos em atropelamentos vistoriados

A Figura 43 apresenta a distribuição da gravidade dos envolvidos por faixa etária. Nessa figura, o total de envolvidos não equivale ao total de acidentes, ou indivíduos envolvidos, visto que a idade ou gravidade de todos os indivíduos não foi identificada. Os indivíduos entre 50 e 70 anos foram atingidos por 80% dos acidentes fatais, enquanto que os indivíduos acima de 70 anos representam 30% dos acidentes graves, no entanto, independente de idade, raros são os casos em que o pedestre resulta ileso (Figura 42).

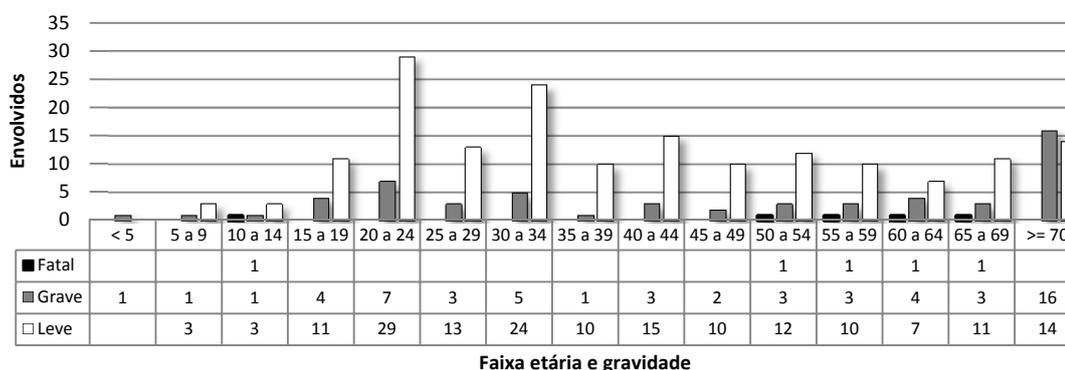


Figura 43: Faixa etária e gravidade de envolvidos em atropelamentos

O Quadro 27 apresenta os Fatores Contribuintes (FC), observados nos acidentes por atropelamento, classificados individualmente, são apresentados os percentuais de representatividade de cada fator em relação aos fatores observados e aos acidentes. Os fatores agrupados por afinidade, apresentados no Quadro 28, destacam as ações ou comportamentos que influenciam na ocorrência dos atropelamentos. De acordo as análises, 46% dos fatores contribuintes observados estão relacionados ao comportamento dos pedestres, seja por desatenção, que representam 19% dos fatores, pelo uso incorreto dos recursos de travessia ou falha ao respeitar o semáforo, responsáveis por 15% dos fatores. Quanto aos fatores relacionados aos condutores, 14% estão associados à desatenção, que também apresentam

erros de desempenho, imprudência e infrações como os fatores que contribuíram para a ocorrência dos atropelamentos.

Quadro 27: Fatores Contribuintes de Atropelamentos classificados individualmente

| Classif. | Cód. do FC | Descrição/Título | Observ. | % de fatores | % de acidentes |
|----------|------------|---|---------|--------------|----------------|
| 1º | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 107 | 19% | 49% |
| 2º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 80 | 14% | 37% |
| 3º | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 43 | 8% | 20% |
| 4º | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 40 | 7% | 18% |
| 5º | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz., agente ou direito | 38 | 7% | 17% |
| 6º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 19 | 3% | 9% |
| 7º | 685 | Ação perigosa na via (parado, deitado, trab., brincando) | 15 | 3% | 7% |
| 8º | 652 | Aparentemente doente (incapaz deb. física/mental, mal súbito) | 8 | 1% | 4% |
| 9º | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 7 | 1% | 3% |
| 10º | 601 | Exceder o limite de velocidade | 6 | 1% | 3% |
| 11º | 644 | Perda do controle do veículo | 6 | 1% | 3% |
| 12º | 690 | Andando entre veículos | 6 | 1% | 3% |
| 13º | 687 | Prejudicado pelo consumo de drogas (ilícitas e medicamentos) | 6 | 1% | 3% |
| 14º | 632 | Desobediência à faixa de pedestres | 5 | 1% | 2% |
| 15º | 686 | Prejudicado pelo consumo de álcool | 5 | 1% | 2% |
| 16º | 662 | Inexperiência do condutor | 4 | 1% | 2% |
| 17º | 613 | Falha ao parar (sinal, pedestre, preferencial) | 4 | 1% | 2% |
| 18º | 661 | Dirigir com agressividade | 4 | 1% | 2% |
| 19º | 706 | Outro | 4 | 1% | 2% |
| 20º | 677 | Visão prejudicada por veículo circulando normalmente | 4 | 1% | 2% |

O agrupamento de fatores contribuintes apresentados no Quadro 28 acompanha a classificação adotada no Manual de Preenchimento do FVAT (Apêndice 2). Os fatores com código entre 681 e 689 estão relacionados aos pedestres.

Quadro 28: Grupo de Fatores Contribuintes observados em atropelamentos

| % de fatores observados | Grupo de fatores por afinidade | Código dos fatores contribuintes |
|-------------------------|--|-----------------------------------|
| 46% | Ação ou condição relacionada ao pedestre | 680, 683, 684, 685, 686, 687, 688 |
| 15% | Debilidade ou distração | 650, 652 |
| 5% | Erro de desempenho ou reação | 641, 642, 644 |
| 2% | Comportamento ou inexperiência | 661, 662 |
| 1% | Imprudência | 601 |
| 1% | Erro de decisão | 613 |
| 1% | Infração | 632 |
| 1% | Visão prejudicada | 677 |
| 1% | Moto/Bicicleta | 690 |
| 1% | Casos especiais | 706 |

O Quadro 29 apresenta a classificação dos Fatores Contribuintes em pares. São apresentados os pares de fatores com maior representatividade assim como o percentual relacionado ao total de pares identificados. As análises permitem a identificação da relação entre os fatores, em 47% dos atropelamentos os fatores estavam relacionados somente ao

pedestre, em 37% dos pares um fator está relacionado ao pedestre e outro ao condutor, enquanto que em 17% dos pares ambos os fatores contribuintes estão relacionados a condutor.

Quadro 29: Fatores Contribuintes de Atropelamentos ordenados em pares

| Classif. | Código Fator 1 | Fator 1 | Código Fator 2 | Fator 2 | Obs. | % |
|----------|----------------|---|----------------|---|------|-----|
| 1º | 682 | Local impróprio de travessia | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 58 | 15% |
| 2º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 682 | Local impróprio de travessia | 31 | 8% |
| 3º | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 27 | 7% |
| 4º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 24 | 6% |
| 5º | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 23 | 6% |
| 6º | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz., agente ou direito | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 21 | 5% |
| 7º | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz., agente ou direito | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 20 | 5% |
| 8º | 682 | Local impróprio de travessia | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 19 | 5% |
| 9º | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz., agente ou direito | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 17 | 4% |
| 10º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 16 | 4% |
| 11º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 14 | 4% |
| 12º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 12 | 3% |
| 13º | 682 | Local impróprio de travessia | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 12 | 3% |
| 14º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz., agente ou direito | 11 | 3% |
| 15º | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz., agente ou direito | 682 | Local impróprio de travessia | 11 | 3% |
| 16º | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 11 | 3% |
| 17º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 682 | Local impróprio de travessia | 8 | 2% |
| 18º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 7 | 2% |
| 19º | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 5 | 1% |
| 20º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 685 | Ação perigosa na via (parado, deitado, trab., brincando) | 4 | 1% |
| 21º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 689 | Caminhando ao longo da via | 4 | 1% |
| 22º | 681 | Ação relacionada a veículo parado ou estragado | 682 | Local impróprio de travessia | 4 | 1% |
| 23º | 681 | Ação relacionada a veículo parado ou estragado | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 4 | 1% |
| 24º | 682 | Local impróprio de travessia | 690 | Andando entre veículos | 4 | 1% |
| 25º | 685 | Ação perigosa na via (parado, deitado, trab., brincando) | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 4 | 1% |
| 26º | 601 | Exceder o limite de velocidade | 682 | Local impróprio de travessia | 3 | 1% |
| 27º | 611 | Falha ao dar preferência | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 3 | 1% |
| 28º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 652 | Aparentemente doente (incapaz deb. física/mental, mal súbito) | 3 | 1% |
| 29º | 652 | Aparentemente doente (incapaz deb. física/mental, mal súbito) | 682 | Local impróprio de travessia | 3 | 1% |
| 30º | 682 | Local impróprio de travessia | 686 | Prejudicado pelo consumo de álcool | 3 | 1% |

As Figura 44 e Figura 45 apresentam a análise espacial dos atropelamentos. As quadriculas representam respectivamente o total de atropelamentos na região ou a soma da UPS dos atropelamentos. Visto que a gravidade dos acidentes não diferem significativamente, as figuras são similares.

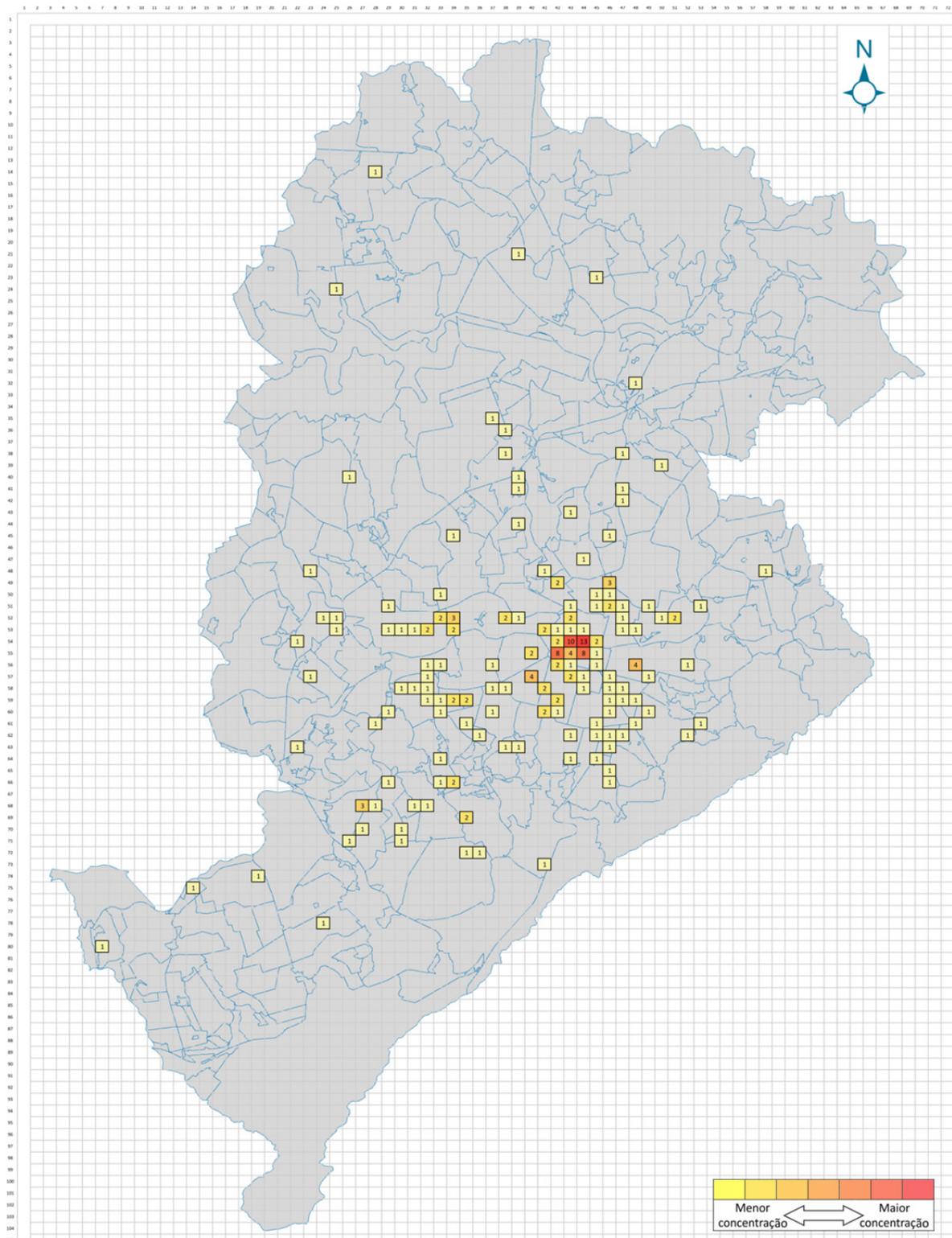
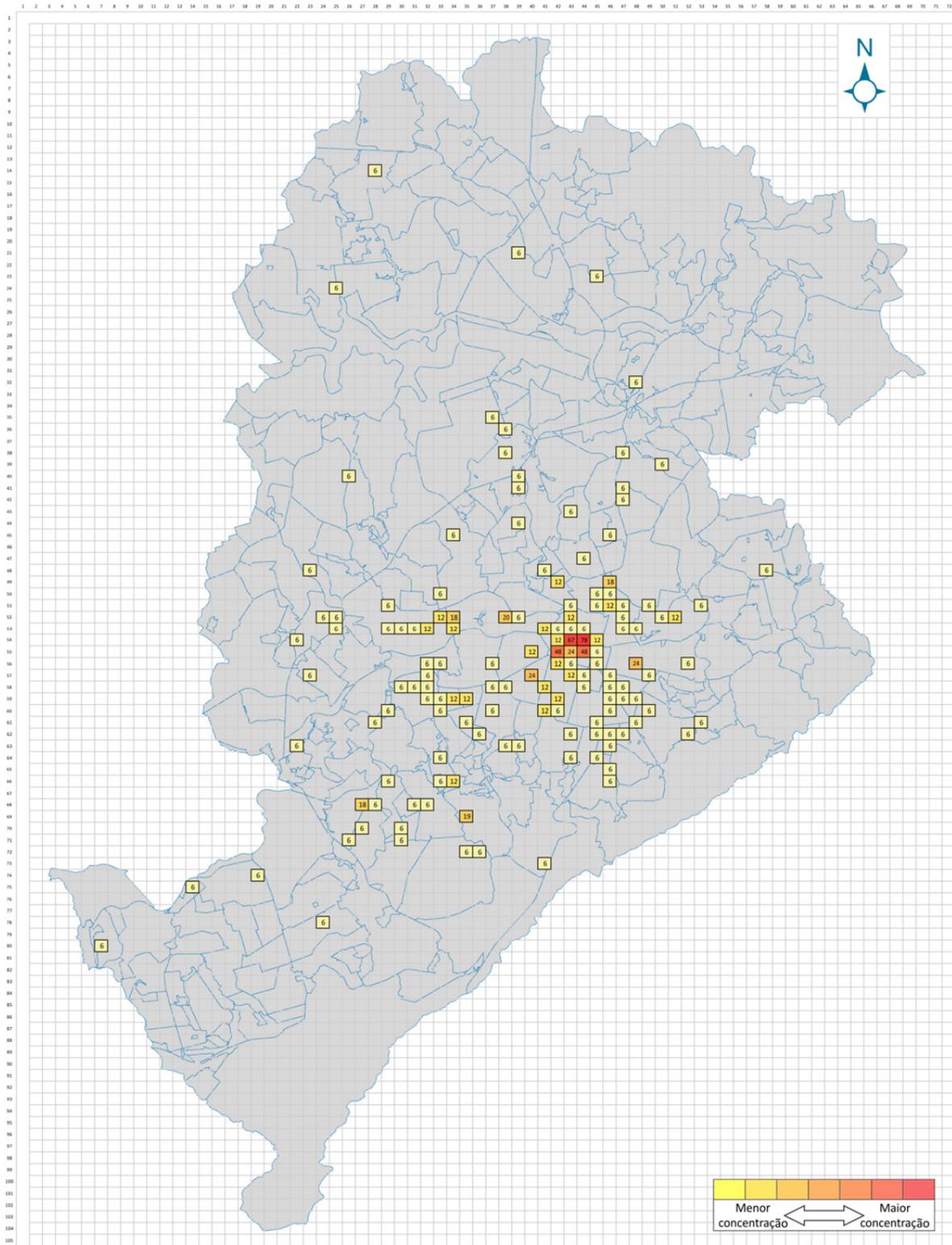


Figura 44: Distribuição Espacial por número de atropelamentos vistoriados



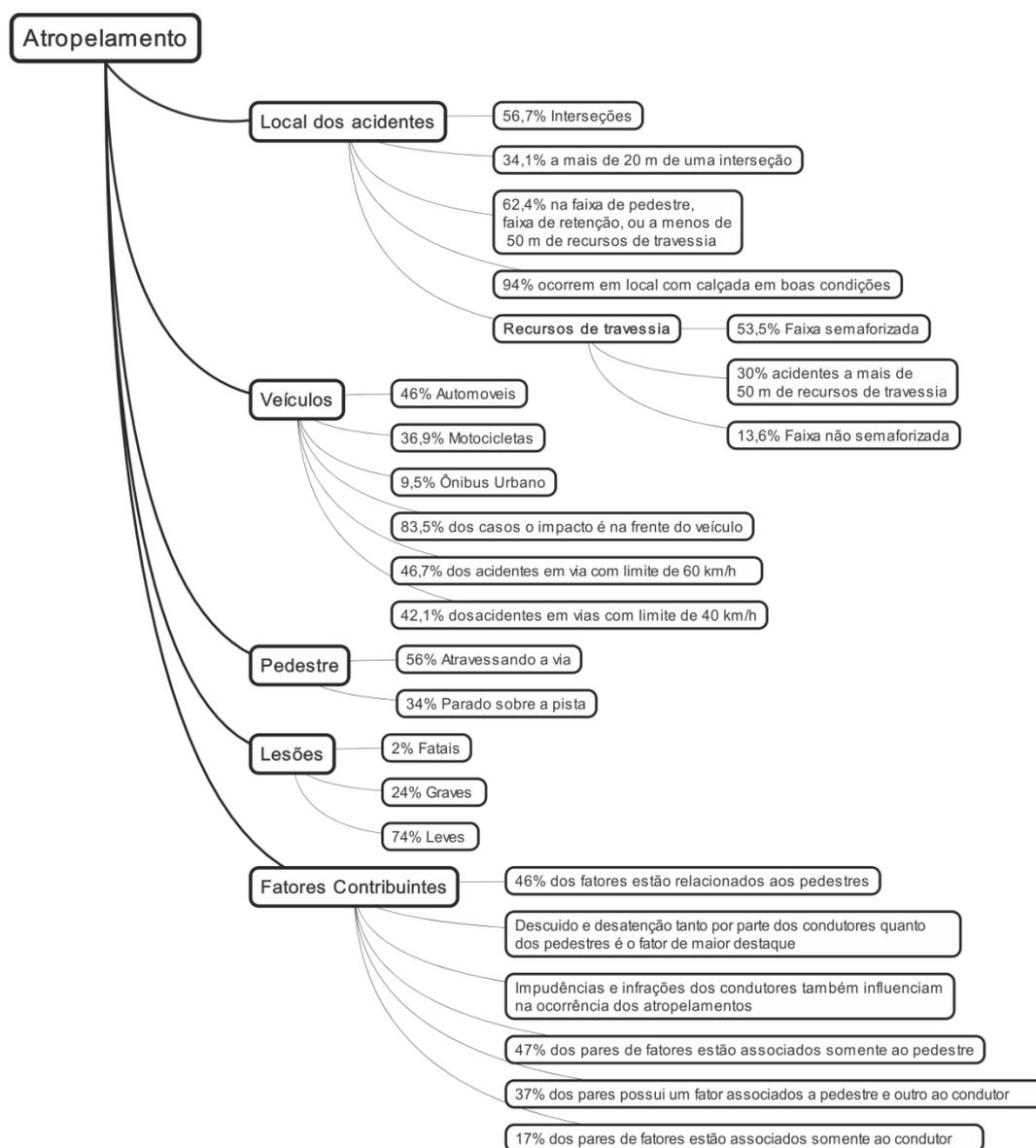


Figura 46: Caracterização dos acidentes por atropelamento da base de dados de VAT

Os atropelamentos vistoriados no município de Belo Horizonte apresentam informações que indicam a existência de recursos de travessia para os pedestres na maior parte dos locais onde ocorreram os acidentes. As análises identificam que a ocorrência de atropelamentos não depende diretamente da oferta de recursos de travessia para os pedestres, e que os mesmos ocorrem quando o pedestre realiza a travessia ou está parado sobre a pista. Com a identificação de fatores contribuintes, associada em grande parte ao comportamento dos pedestres, percebe-se que uma parcela importante dos acidentes ocorre com a sua participação ativa. Isto obrigatoriamente não indica que a ocorrência dos atropelamentos tenha a influência somente no comportamento do pedestre. A presença de veículos com velocidade incompatível com o ambiente viário, compartilhado com pedestres, também aumentam o risco da ocorrência deste tipo de acidente. Da mesma forma uma programação

semafórica inadequada à demanda dos usuários pode estimular a desobediência às regras de trânsito, tanto pelos veículos quanto pelos pedestres. Para uma análise completa dos atropelamentos e a indicação das medidas mitigatórias mais apropriadas é preciso levar em consideração o ambiente viário onde os acidentes ocorreram, observando aspectos como: (i) os tempos de travessia destinados aos pedestres; (ii) a velocidade e o comportamento adotados pelos veículos; (iii) as características geométricas da via e sua manutenção; (iv) a eficiência da sinalização vertical, horizontal, dos tempos de semáforo; e (v) a presença de fiscalização.

A identificação dos fatores contribuintes relacionados à desatenção, ou atenção inadequada, de pedestres e condutores, é compatível com pesquisas, estatísticas de acidentes de trânsito e campanhas de segurança no trânsito a nível mundial. O uso de equipamentos eletrônicos, fones de ouvido, telefones celulares, assim como a baixa percepção de risco ao realizar tarefas inadequadas ao conduzir um veículo ou nos deslocamentos a pé, são aspectos que cada vez mais influenciam o comportamento dos usuários reduzindo sua capacidade de atenção. Esta questão que deve ser tratada em todas as esferas, incluindo educação, legislação, fiscalização, e também engenharia. O tratamento dado pela engenharia de segurança viária ao ambiente viário além de oferecer a segurança necessária para reduzir a ocorrência de acidentes também tem a capacidade de influenciar o comportamento dos usuários.

6.3.2 Análise investigativa 2 – Colisão Transversal

A análise investigativa de acidentes por colisão transversal foi realizada visando identificar características dos acidentes. Para a realização da análise investigativa, as variáveis básicas e complementares, relacionadas a este tipo de acidente, foram analisadas buscando caracterizar os acidentes observados.

No período entre 2012 e 2014, foram vistoriados 234 acidentes por colisão transversal. Os acidentes descritos no relatório geral (Apêndice 3 – Relatório Geral das Estatísticas de VAT) e descritos no item 6.2, incluem dados relativos à esses acidentes, no entanto uma análise investigativa foi realizada para aprofundar o conhecimento sobre este tipo de acidente. As características dos acidentes, veículos e envolvidos descritos no relatório geral foram precedidas por uma análise investigativa que incorporou análises de variáveis complementares para a identificação de informações adicionais.

A análise investigativa de colisões transversais resultou na elaboração de um relatório de investigação disponível no Apêndice 4. Foram identificadas características dos acidentes e fatores contribuintes que associados podem auxiliar na identificação de fatores causais dos acidentes de trânsito por colisão transversal. Os dados capturados através de VAT possuem informações que podem auxiliar na avaliação de segurança viária dos locais de ocorrência dos acidentes. Visto que os acidentes por colisão transversal observados na base de dados de VAT apresentam uma grande dispersão, não há como relacionar a ocorrência desses acidentes a características viárias. No entanto, nos casos em que houver identificação de problemas, na via ou de sinalização, estas informações podem ser imediatamente utilizadas, desde que encaminhadas aos responsáveis pela de manutenção viária.

A avaliação dos fatores contribuintes associados às colisões transversais identificam que, apesar de Desatenção (atenção inadequada) individualmente destacar-se por estar presente em 25% dos acidentes por colisão transversal, a associação dos fatores por afinidade e o pareamento de fatores indicam que os fatores relacionados à (i) Erro de desempenho ou reação, (ii) Infração e (iii) Imprudência exercem grande influência nos acidentes. O Quadro 30 apresenta o percentual de observação dos fatores por grupo de afinidade. Os fatores quando observados em pares apresentam 78% dos pares com pelo menos um dos fatores relacionados aos fatores dos grupos: (i) Infração e (ii) Imprudência.

Quadro 30: Grupo de Fatores Contribuintes observados em colisões transversais

| % de fatores observados | Grupo de fatores por afinidade | Códigos e Fatores contribuintes |
|-------------------------|--------------------------------|---|
| 26% | Erro de desempenho ou reação | 640 Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente 641 Falha ao olhar corretamente 642 Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço 643 Desviar bruscamente, movimento excessivo de direção |
| 25% | Debilidade ou distração | 650 Desatenção (atenção inadequada) |
| 21% | Infração | 630 Desobediência ao semáforo 631 Desobediência à sinalização (pare e preferencial) 633 Desobediência ao direito de passagem de outro veículo 634 Passagem ou ultrapassagem imprópria 637 Conversão ou retorno ilegal |
| 10% | Imprudência | 601 Exceder o limite de velocidade 602 Exceder velocidade adequada para o momento 604 Distância entre veículos incompatível |
| 5% | Erro de decisão | 611 Falha ao dar preferência 612 Curva imprópria (troca de faixa, trajetória) 613 Falha ao parar (sinal, pedestre, preferencial) |
| 3% | Comportamento ou inexperiência | 661 Dirigir com agressividade 662 Inexperiência do condutor |
| 3% | Moto/bicicleta | 690 Andando entre veículos |

6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO ESTUDO APLICADO

A aplicação prática do método e a análise dos dados foram realizadas utilizando o método proposto. Foram realizadas 850 vistorias de acidentes de trânsito, os dados das vistorias foram tratados de acordo com o método proposto. Com a base de dados consolidada, foi possível realizar as análises de dados necessárias para a validação do método.

A análise geral dos dados foi realizada, apresentada no formato de um relatório, e comentada descrevendo a função das variáveis, e um resumo das análises realizadas. Foram realizadas duas análises investigativas com o objetivo de demonstrar o potencial das informações capturadas pela VAT realizada através do método proposto. As análises realizadas com base nas informações disponíveis na base de dados de VAT permitiram identificar características específicas dos acidentes. Foi demonstrada a capacidade de caracterizar o ambiente viário, o perfil dos veículos, condutores e indivíduos envolvidos nos acidentes assim como um padrão de fatores contribuintes para os grupos de acidentes analisados.

Através da combinação das informações que caracterizam os acidentes e os fatores contribuintes foi possível identificar que os atropelamentos ocorrem com maior frequência sobre a faixa de pedestres, seja semaforizada ou não semaforizada, e que esta característica possui uma relação estreita com o comportamento dos pedestres. Para buscar a redução dos atropelamentos é preciso investigar os aspectos que levam à ocorrência dos acidentes. Nas travessias semaforizadas, os tempos de espera para os pedestres podem ser muito longos ou os tempos de travessia podem ser insuficientes. As travessias não semaforizadas podem não estar suficientemente sinalizadas para que os veículos cedam a preferência ao pedestre. Após uma verificação adicional as medidas necessárias para a redução deste tipo de acidente podem ser definidas.

Os acidentes por colisão transversal demonstram uma predominância de acidentes entre automóveis e motocicletas (74,7% dos acidentes), sendo que a quase totalidade dos feridos são condutores ou passageiros de motocicletas. A análise dos fatores contribuintes identifica que o erro de desempenho, as infrações e a imprudência exercem grande influência nestes acidentes. Há uma predominância de ocorrência de colisões transversais em interseções e em vias com limite de 40 km/h, o que pode indicar que a velocidade adotada pelos veículos pode estar acima do limite estabelecido. Para que seja possível a redução deste tipo de

acidente a investigação da velocidade adotada pelos veículos em vias de 40 km/h pode servir como orientação para as medidas que podem ser tomadas visando a redução deste tipo de acidente.

As análises realizadas forneceram informações que não seriam adquiridas caso o método não fosse aplicado. As informações relativas às características dos acidentes, produzidas pelas análises e relacionadas aos fatores contribuintes, demonstram a capacidade de gerar informações com potencial para auxiliar a GSV fornecendo subsídio para a identificação de medidas mitigatórias adequadas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta as conclusões sobre a proposta da tese, as contribuições acadêmicas e práticas do método. Também são discutidas as oportunidades futuras de pesquisas e o prosseguimento de aplicação do método.

7.1 CONCLUSÕES

Identificada a carência de dados de acidentes de trânsito com capacidade de fornecer informações para a identificação das causas dos acidentes de trânsito no Brasil, a pesquisa apresentada nesta tese se propõe a contribuir para a melhoria dos sistemas de dados de acidentes de trânsito demonstrando o potencial das informações que podem ser resgatadas na cena dos acidentes de trânsito. A pesquisa desenvolvida vai além da coleta dos dados, visto que propõe um método abrangente, que se estende ao tratamento, a definição de uma estrutura de banco de dados e a análise dos dados adquiridos. A pesquisa aborda o registro de acidentes de trânsito sob a ótica da segurança viária, propondo um método para a coleta, o tratamento e análise de dados que contempla a identificação de fatores causais dos acidentes de trânsito.

Para alcançar os objetivos do trabalho, foi necessário o desenvolvimento de instrumentos de coleta de dados, a preparação de uma estrutura de banco de dados e, por fim, a realização de análises dos dados. A Figura 47 apresenta as fases necessárias para o desenvolvimento do método.

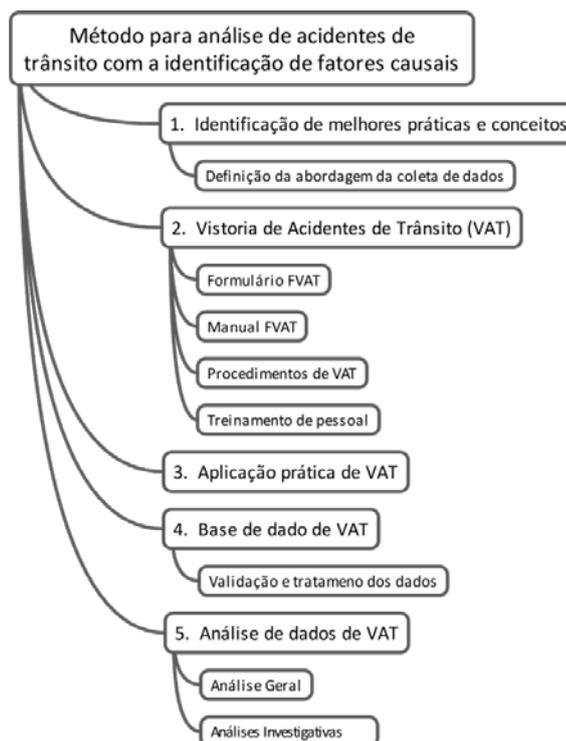


Figura 47: Fases empreendidas na pesquisa

As referências identificadas foram fundamentais na construção do método proposto. A partir da revisão da literatura, foi possível desenvolver os instrumentos de coleta de dados, definir dos procedimentos de coleta, tratamento e análise dos dados. Através da identificação das variáveis de dados, sua função e definição, adotadas na prática internacional, foi possível adequar estes conceitos para uso no Brasil. A abordagem da coleta de dados baseada na vistoria de acidentes de trânsito foi fundamental para o desenvolvimento do método, pois permitiu a sua aplicação prática, visto que não interferiu no atendimento aos acidentes.

A coleta de dados foi viabilizada através do desenvolvimento de um formulário específico, de um manual de coleta de dados, da definição de procedimentos de coleta e pelo treinamento do pessoal que realizou as vistorias de acidentes de trânsito. As vistorias de acidentes de trânsito foram realizadas, no município de Belo Horizonte pela BHTrans, propiciando o aprimoramento e validação dos instrumentos de coleta de dados. O trabalho prático oportunizou a criação de uma base de dados adequada para o teste e validação do método proposto.

Os dados de acidentes de trânsito coletados através do método proposto foram tratados e estruturados em uma base de dados que permitiu a realização das análises necessária para atingir os objetivos finais do trabalho. Foram apresentadas análises que demonstram a abrangência e potencialidade do método.

Os objetivos da pesquisa foram atingidos, uma vez que a aplicação prática revelou que o método é apropriado para a coleta, tratamento e análise dos dados de acidentes, fornecendo informações relevantes para a gestão de segurança viária. A aplicação prática das histórias de acidente de trânsito demonstrou seu potencial para a identificação de fatores causais e se encontra em condições de auxiliar a gestão da segurança viária na redução de acidentes de trânsito.

7.2 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

A pesquisa, ao desenvolver um método para a coleta, tratamento e análise dos dados contribui com a comunidade científica e com os órgãos públicos através da apresentação de um método que aborda as etapas necessárias para alcançar a identificação das causas de acidentes de trânsito. Frente à carência de padronização dos dados de acidentes de trânsito no Brasil, o método proposto pode servir como modelo e ponto de partida para padronização de dados de acidentes de trânsito relevantes para a gestão de segurança viária.

A pesquisa organiza e oferece à comunidade informações relevantes e que podem servir como referência para novas investigações e projetos, que visem tratar os acidentes de trânsito. Por seu cunho prático demonstra a importância da colaboração entre instituições para a aquisição de novos conhecimentos.

7.3 OPORTUNIDADES PARA FUTURO

O método apresentado foi desenvolvido utilizando programas computacionais e materiais acessíveis. No entanto, a adoção de novas tecnologias para a coleta, tratamento e análise dos dados de acidentes de trânsito é inevitável e pode trazer importantes benefícios práticos. A automação da coleta de dados, através de equipamentos eletrônicos, a transferência das informações diretamente para uma base de dados e a disponibilidade de um programa especializado de computador, capaz de realizar as análises e gerar relatórios, são uma evolução natural para o método proposto. A pesquisa apresentada nesta tese tem a intenção de servir como ponto de partida para novos estudos, inspirando trabalhos futuros e a evolução do conhecimento.

8 REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 10697 - Pesquisa de acidentes de trânsito - Terminologia. , 1989. ABNT.

ALEXANDER, J.; BARHAM, P.; BLACK, I. Factors influencing the probability of an incident at a junction: results from an interactive driving simulator. **Accident; analysis and prevention**, v. 34, n. 6, p. 779–92, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12371783>>. .

AL-GHAMDI, A. S. Using logistic regression to estimate the influence of accident factors on accident severity. **Accident Analysis & Prevention**, v. 34, n. 6, p. 729–741, 2002. Elsevier. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001457501000732>>. Acesso em: 10/4/2011.

AL-HAJI, G. **Road Safety Development Index: Theory, Philosophy and Practice**, 2007. Linköping University. Disponível em: <<http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:23510>>. Acesso em: 5/11/2014.

ARCE, J. S.; PERALES, M. C.; LANCERO, M. T. T. Informe parcial de actividades. SAU: Sistemas de Análisis de Accidentalidad Urbana. (Urban Accident Analysis System). **INTRA**, 2005. Valencia.

AUSTROADS. A Minimum Common Dataset for the Reporting of Crashes on Australian Roads. AP 126. **Austroads**, 1997. Sidney: Austroads Incorporated. Disponível em: <<https://www.onlinepublications.austroads.com.au/items/AP-126-97>>. Acesso em: 11/2/2013.

AUSTROADS. **Guide to Road Safety. Part 8 : Treatment of Crash Locations**. Sydney: AUSTROADS, 2009.

BLISS, T.; BREEN, J. **Country Guidelines for the Conduct of Road Safety of Lead Agency Reforms, Investment Strategies Reforms, Investment Strategies and Safe System Projects**. Washington, DC: World Bank Global Road Safety Facility, 2009.

BRASIL. **Programa PARE. Procedimentos para o tratamento de locais críticos de acidentes de trânsito**. Brasília: Ministério dos Transportes, 2002.

BRASIL. **Código de Trânsito Brasileiro: instituído pela Lei nº 9.503, de 23-9-97**. Brasília: DENATRAN, 2008.

BRASIL; MINISTÉRIO DA SAUDE. Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências - Portaria n.º 737/GM. , 2001. Brasília: Diário Oficial da União, Brasília, p. 3, 18 maio 2001. Seção 1.

BROUSSON, B.; IFVER, J.; RYDGREN, H. Injuries from single-vehicle crashes and snow depth. **Accident Analysis & Prevention**, v. 20, n. 5, p. 367–377, 1988. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/000145758890019X>>. Acesso em: 25/7/2011.

BROUGHTON, J. A new system for recording contributory factors in road accidents. **Transport Reserch Report**, 1998. Berkshire: Transport Research Laboratory. Disponível em: <<http://trid.trb.org/view.aspx?id=504572>>. Acesso em: 23/8/2014.

BROWN, E. C. Developments in Traffic Crash Investigation. New Zealand Police. Surface friction conference NZ May 2005. **Anais...** . p.1–17, 2005. Christchurch. Disponível em: <<http://www.nzta.govt.nz/resources/surface-friction-conference-2005/3/docs/developments-in-traffic-crash-investigation.pdf>>. .

CET-SP. Fatos e Estatísticas de Acidentes de Trânsito em São Paulo - 2011. **CET-SP**, 2011. Sao Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo. Disponível em: <[http://www.cetsp.com.br/media/186829/fat e est 2011.pdf](http://www.cetsp.com.br/media/186829/fat_e_est_2011.pdf)>. .

CHAGAS, D. **Estudo sobre fatores contribuintes de acidentes de trânsito urbano**, 2011. UFRGS. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/32553>>. Acesso em: 26/11/2014.

CHAGAS, D. M. Ferramentas para reconhecimento de fatores causais de acidentes de trânsito Estudo de caso no Brasil. In: A. T. Peña; A. M. Pinto; E. Café; et al. (Eds.); **Fortalecendo o setor acadêmico para reduzir o número de mortes de trânsito na América Latina : Pesquisas e Estudos de Caso em Segurança Viária**. p.58, 2014. Banco Interamericano de Desenvolvimento.

CHAGAS, D. M.; NODARI, C. T.; LINDAU, L. A. Lista de fatores contribuintes de acidentes de trânsito para pesquisa no Brasil. XXVI ANPET Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes. **Anais...** . p.799–810, 2011. Joinville: ANPET. Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2012-1/689-fatores-contribuintes-acidentes-de-transito-anpet-2012/file>>. .

CHANG, S.-H.; LIN, C.-Y.; HSU, C.-C.; FUNG, C.-P.; HWANG, J.-R. The effect of a collision warning system on the driving performance of young drivers at intersections. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 12, n. 5, p. 371–380, 2009. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1369847809000254>>. Acesso em: 25/7/2011.

CHEN, Y. Driver personality characteristics related to self-reported accident involvement and mobile phone use while driving. **Safety Science**, v. 45, n. 8, p. 823–831, 2007. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0925753506001238>>. Acesso em: 25/7/2011.

CHERRY, E.; FLOYD, R.; GRAVES, T.; et al. CRASH DATA COLLECTION AND ANALYSIS SYSTEM: Final Report 537. , 2006. Phoenix: Arizona Department of Transportation. Disponível em: <http://www.fairfaxcounty.gov/dmb/performance_measurement/data_collection_manual.pdf> . Acesso em: 15/11/2009.

CHIN, H. C.; HUANG, H. L. Safety Assessment of Taxi Drivers in Singapore. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, v. 2114, n. -1, p. 47–56, 2009. Trans Res Board. Disponível em: <<http://trb.metapress.com/index/M64104K765342271.pdf>>. Acesso em: 17/7/2011.

CHISVERT, M.; LÓPEZ-DE-CÓZAR, E.; BALLESTAR, M. L. Quality and representativity of the traffic accident data in urban areas. State of the Art. , 2007. Valencia. Disponível em:

<http://ec.europa.eu/transport/roadsafety_library/publications/sau_deliverable_1_state_of_art_final.pdf>. Acesso em: 28/7/2013.

CHOI, E.-H. **Crash Factors in Intersection-Related Crashes : An On-Scene Perspective**. Washington DC, 2010.

CLARET, P. L.; CASTILLO, J. D. D. L. DEL; MOLEÓN, J. J. J.; et al. Age and sex differences in the risk of causing vehicle collisions in Spain, 1990 to 1999. **Accident; analysis and prevention**, v. 35, n. 2, p. 261–72, 2003. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12504147>>. .

CLARKE, D. D.; FORSYTH, R.; WRIGHT, R. Behavioural factors in accidents at road junctions: the use of a genetic algorithm to extract descriptive rules from police case files. **Accident; analysis and prevention**, v. 30, n. 2, p. 223–34, 1998. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9450126>>. .

CLARKE, D. D.; FORSYTH, R.; WRIGHT, R. A statistical profile of road accidents during cross-flow turns. **Accident; analysis and prevention**, v. 37, n. 4, p. 721–30, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15878703>>. Acesso em: 17/7/2011.

CLARKE, D. D.; WARD, P.; BARTLE, C.; TRUMAN, W. Work-related road traffic collisions in the UK. **Accident; analysis and prevention**, v. 41, n. 2, p. 345–51, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19245895>>. Acesso em: 17/7/2011.

CLARKE, D. D.; WARD, P.; TRUMAN, W. Voluntary risk taking and skill deficits in young driver accidents in the UK. **Accident; analysis and prevention**, v. 37, n. 3, p. 523–9, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15784206>>. Acesso em: 25/7/2011.

CONCHE, F.; TIGHT, M. Use of CCTV to determine road accident factors in urban areas. **Accident Analysis & Prevention**, v. 38, n. 6, p. 1197–1207, 2006. Elsevier. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001457506000868>>. Acesso em: 17/7/2011.

CONTRAN. Diretrizes da Política Nacional de Trânsito. RESOLUÇÃO N° 166 DE 15 DE SETEMBRO DE 2004. , 2004. Brasil.

CONTRAN. RESOLUÇÃO N.º 208, DE 26 DE OUTUBRO DE 2006. , 2006. Brasília. D.F. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/download/resolucoes/resolucao208_06.pdf>. .

COOKSON, R.; RICHARDS, D.; CUERDEN, R. **The characteristics of pedestrian road traffic accidents and the resulting injuries**. 2011.

COOPER, P. J.; ZHENG, Y. Turning gap acceptance decision-making: the impact of driver distraction. **Journal of safety research**, v. 33, n. 3, p. 321–35, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12404996>>. .

CUERDEN, R.; RICHARDS, D.; HILL, J. Pedestrians and their survivability at different impact speeds. **Proceedings of the 20th ...**, p. 1–12, 2007. Disponível em: <<http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/esv/esv20/07-0440-W.pdf>>. Acesso em: 26/11/2014.

CURRY, A. E.; HAFETZ, J.; KALLAN, M. J.; WINSTON, F. K.; DURBIN, D. R. Prevalence of teen driver errors leading to serious motor vehicle crashes. **Accident; analysis and prevention**, v. 43, n. 4, p. 1285–90, 2011. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21545856>>. Acesso em: 17/7/2011.

DAVIS, G.; SWENSON, T. Collective responsibility for freeway rear-ending accidents? An application of probabilistic causal models. **Accident Analysis & Prevention**, v. 38, n. 4, p. 728–736, 2006. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0001457506000108>>. Acesso em: 17/7/2011.

DELEN, D.; SHARDA, R.; BESSONOV, M. Identifying significant predictors of injury severity in traffic accidents using a series of artificial neural networks. **Accident; analysis and prevention**, v. 38, n. 3, p. 434–44, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16337137>>. Acesso em: 17/7/2011.

DENATRAN. PORTARIA Nº 82 DE 16 DE NOVEMBRO DE 2006. , 2006. Brasília. D.F. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/download/Portarias/2006/PORTARIA82_06.pdf>. .

DFT. Review of Road Accident Statistics. **National Statistics Quality Review Series Report No.45**, 2006. London: Department for Transport.

DFT. **STATS 20 - Instructions for the Completion of Road Accident Reports from non-CRASH Sources**. London: Department for Transport, 2011.

DFT. Making roads safer Policy. **UK Government**, 2012. Disponível em: <<https://www.gov.uk/government/policies/making-roads-safer>>. .

DFT. Reported Road Casualties in Great Britain : guide to the statistics and data sources. , 2013a. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/259012/rrcgb-quality-statement.pdf>. .

DFT. Reported Road Casualties in Great Britain: notes, definitions, symbols and conventions. , 2013b. Departamento for Transport. Disponível em: <<https://www.gov.uk/>>. .

DULA, C. Risky, aggressive, or emotional driving: Addressing the need for consistent communication in research. **Journal of Safety Research**, v. 34, n. 5, p. 559–566, 2003. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002243750300077X>>. Acesso em: 25/7/2011.

ETSC. **EU TRANSPORT ACCIDENT , INCIDENT AND CASUALTY DATABASES : - CURRENT STATUS AND FUTURE NEEDS**. Brussels: ETSC, 2001.

EUROPEAN COMMISSION. DIRECTIVE 2008/96/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 19 November 2008 on road infrastructure safety management. **Official Journal of the European Union**, p. 59–67, 2008. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0096&from=EN>>. .

FARIA, E. DE O.; BRAGA, M. G. DE C. PROPOSTAS PARA MINIMIZAR OS RISCOS DE ACIDENTES DE TRÂNSITO ENVOLVENDO CRIANÇAS E ADOLESCENTES. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 4, n. 1, p. 95–107, 1999.

FRIDSTRØM, L.; IFVER, J.; INGEBRIGTSEN, S.; KULMALA, R.; THOMSEN, L. K. Measuring the contribution of randomness, exposure, weather, and daylight to the variation in road accident counts. **Accident; analysis and prevention**, v. 27, n. 1, p. 1–20, 1995. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7718070>>. .

GARLING, T.; SVENSSONGARLING, A.; VALSINER, J. Parental concern about children's traffic safety in residential neighborhoods. **Journal of Environmental Psychology**, v. 4, n. 3, p. 235–252, 1984. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272494484800456>>. Acesso em: 25/7/2011.

GEORGIA DOT. Georgia Uniform Vehicle Accident Report. Instruction Guide. **Georgia DOT**, 2003. Disponível em: <<http://www.dot.ga.gov/informationcenter/statistics/CrashData/Documents/GeorgiaUniformVehicleAccidentReport.pdf>>. .

GILES, M. Driver speed compliance in Western Australia: a multivariate analysis. **Transport Policy**, v. 11, n. 3, p. 227–235, 2004. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0967070X03000842>>. Acesso em: 25/7/2011.

GKIKAS, N.; HILL, J. R.; RICHARDSON, J. H. Reset to Zero and Specify Active Safety Systems according to Real-World Needs. **Journal of Transportation Engineering**, v. 136, n. 5, p. 465, 2010. Disponível em: <<http://link.aip.org/link/JTPEDI/v136/i5/p465/s1&Agg=doi>>. .

GKIKAS, N.; HILL, J.; RICHARDSON, J. Getting back to basics: Using road accident investigation to identify the desirable functionality of longitudinal control systems. **Human Factors for assistance and automation**, 2008. Braunschweig: Shaker Publishing. Disponível em: <<https://dspace.lboro.ac.uk/dspace/handle/2134/4307>>. Acesso em: 26/11/2014.

GNARDELLIS, C.; TZAMALOUKA, G.; PAPADAKAKI, M.; CHLIAOUTAKIS, J. An investigation of the effect of sleepiness, drowsy driving, and lifestyle on vehicle crashes. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 11, n. 4, p. 270–281, 2008. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1369847808000107>>. Acesso em: 25/7/2011.

GOLOB, T. Safety aspects of freeway weaving sections. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 38, n. 1, p. 35–51, 2004. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0965856403000855>>. Acesso em: 25/7/2011.

HABIBOVIC, A.; DAVIDSSON, J. Requirements of a system to reduce car-to-vulnerable road user crashes in urban intersections. **Accident; analysis and prevention**, v. 43, n. 4, p. 1570–80, 2011. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21545892>>. Acesso em: 14/7/2011.

HÄKKÄNEN, H.; SUMMALA, H. Fatal traffic accidents among trailer truck drivers and accident causes as viewed by other truck drivers. **Accident; analysis and prevention**, v. 33, n. 2, p. 187–96, 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11204889>>. .

HAQUE, M. M.; CHIN, H. C.; HUANG, H. Applying Bayesian hierarchical models to examine motorcycle crashes at signalized intersections. **Accident; analysis and prevention**, v. 42, n. 1, p. 203–12, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19887161>>. Acesso em: 25/7/2011.

HICKFORD, A. J.; HALL, R. D. **Review of the contributory factors. Road safety Report No.43**. London, 2004.

HILL, J.; CUERDEN, R. **Development and implementation of the UK on the spot accident data collection study-phase I**. London: Department for Transport, 2005.

HOLLÓ, P. Changes in the legislation on the use of daytime running lights by motor vehicles and their effect on road safety in Hungary. **Accident; analysis and prevention**, v. 30, n. 2, p. 183–99, 1998. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9450122>>. .

HOLLÓ, P.; EKSLER, V.; ZUKOWSKA, J. Road safety performance indicators and their explanatory value: A critical view based on the experience of Central European countries. **Safety Science**, v. 48, n. 9, p. 1142–1150, 2010. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S092575351000072X>>. Acesso em: 6/9/2010.

HORNE, J.; REYNER, L. Sleep-related vehicle accidents: some guides for road safety policies. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 4, n. 1, p. 63–74, 2001. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1369847801000146>>. .

INDOT. Indiana ARIES Crash Report Manual. , 2009. Disponível em: <<http://www.nhtsa.gov/nhtsa/stateCatalog/states/in/indiana.html>>. .

IOWA DOT. Investigating Officers Crash Reporting Guide. , 2012. Iowa Department of Transportation. Disponível em: <www.nhtsa.gov/nhtsa/stateCatalog/states/ia/docs/IA_Officers_Accident_Guide_rev3_2012.pdf>. .

IPEA. **Estudo de causas de acidentes de transito**. Brasilia, 2004.

IPEA; DENATRAN; ANTP; et al. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras**. Brasilia, Brasil, 2006.

IRTAD. Reporting on Serious Road Traffic Casualties: Combining and using different data sources to improve understanding of non-fatal road traffic crashes. , p. 108, 2011. Disponível em: <<http://internationaltransportforum.org/irtadpublic/pdf/Road-Casualties-Web.pdf>>. .

KASANTIKUL, V.; OUELLET, J. V; SMITH, T.; SIRATHRANONT, J.; PANICHABHONGSE, V. The role of alcohol in Thailand motorcycle crashes. **Accident; analysis and prevention**, v. 37, n. 2, p. 357–66, 2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15667823>>. Acesso em: 17/7/2011.

KEALL, M. D.; NEWSTEAD, S. Are SUVs dangerous vehicles? **Accident; analysis and prevention**, v. 40, n. 3, p. 954–63, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18460363>>. Acesso em: 25/7/2011.

KHAN, M.; KATHAIRI, A. AL; GRIB, A. A GIS based traffic accident data collection, referencing and analysis framework for Abu Dhabi. **Proceeding Codatu XI in 2004 in Bucharest (Romaina): Towards More Attractive Urban Transportation**, 2004. Bucharest. Disponível em: <<http://www.codatu.org/conferences/codatu-xi-2004-bucharest-roumanie-3/>>. Acesso em: 9/11/2014.

KILBEY, P. **Reported Road Casualties in Great Britain : 2011 Annual Report**. 2012.

KNOWLES, J.; ADAMS, S.; CUERDEN, R.; SAVILL, T. **Collisions involving pedal cyclists on Britain's roads: establishing the causes**. Berkshire, 2009.

KONSTANTOPOULOS, P.; CHAPMAN, P.; CRUNDALL, D. Driver's visual attention as a function of driving experience and visibility. Using a driving simulator to explore drivers' eye movements in day, night and rain driving. **Accident Analysis and Prevention**, v. 42, n. 3, p. 827–34, 2010. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20380909>>. Acesso em: 25/7/2011.

LATHROP, S. L.; DICK, T. B.; NOLTE, K. B. Fatal wrong-way collisions on New Mexico's interstate highways, 1990-2004. **Journal of forensic sciences**, v. 55, n. 2, p. 432–7, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20102464>>. Acesso em: 25/7/2011.

LI, Y.-M. Road Traffic Casualties and Risky Driving Behavior in Hualien County, 2001–2005. **Tzu Chi Medical Journal**, v. 19, n. 3, p. 152–158, 2007. Buddhist Compassion Relief Tzu Chi Foundation. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1016319010600080>>. Acesso em: 25/7/2011.

LJUNG AUST, M. Generalization of case studies in road traffic when defining pre-crash scenarios for active safety function evaluation. **Accident Analysis & Prevention**, v. 42, n. 4, p. 1172–83, 2010. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20441828>>. Acesso em: 12/11/2012.

LOPES, D. L. GESTÃO DA INFORMAÇÃO E REDUÇÃO DE ACIDENTES DE TRÂNSITO NO BRASIL - NT 223. , 2012. São Paulo: Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo.

MADUBUEZE, C. C.; CHUKWU, C. O. O.; OMOKE, N. I.; OYAKHILOME, O. P.; OZO, C. Road traffic injuries as seen in a Nigerian teaching hospital. **International orthopaedics**, v. 35, n. 5, p. 743–6, 2011. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3080498&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. Acesso em: 25/7/2011.

MANSFIELD, H.; BUNTING, A.; MARTENS, M.; HORST, R. VAN DER. Analysis of the On the Spot (OTS) Road Accident Database. , 2008. London, UK: Department for Transport London. Disponível em: <<http://www.righttoride.co.uk/virtuallibrary/statistics/roadaccidentdatabaseOTS.pdf>>. Acesso em: 10/7/2011.

MANTOVANI, V. R.; RAIJA JR., A. A. Gestão em Segurança de Tráfego Urbano Utilizando o Método SIGSET. **Revista dos Transportes Públicos**, , n. 110, p. 29–40, 2006.

MCDONNELL, K.; ROCHA, N. **Road Safety: A Guide for Councillors in Scotland**. Royal Society for Prevention of Accidents, 2014.

MCEVOY, S. P.; STEVENSON, M. R.; WOODWARD, M. The prevalence of, and factors associated with, serious crashes involving a distracting activity. **Accident; analysis and prevention**, v. 39, n. 3, p. 475–82, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17034748>>. Acesso em: 25/7/2011.

MDPS. State of Maine Traffic Crash Reporting Manual. , 2010. Maine Department of Public Safety.

MELLO JORGE, M. H. P. DE; LATORRE, M. R. D. O. Acidentes de trânsito no Brasil: dados e tendências. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 10, p. 19–44, 1994. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v10s1/v10supl1a03.pdf>>. Acesso em: 21/1/2014.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA; DENATRAN. **Municipalização do trânsito Roteiro para implantação**. DENATRAN ed. Brasília, 2000.

MINTON, R. **A new accident database, based on police fatal road accident reports**. 2000a.

MINTON, R. **Police fatal road accident reports: phase II**. 2000b.

MODOT. **Missouri Uniform Accident Report Manual**. MODOT, 2002.

MODOT. Missouri Uniform Crash Report Preparation Manual. , 2012. MODOT. Disponível em: <http://epg.modot.org/files/1/11/907.4_MUARP.pdf>. .

MONTELLA, A. Identifying crash contributory factors at urban roundabouts and using association rules to explore their relationships to different crash types. **Accident Analysis and Prevention**, 2011. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Identifying+crash+contributory+factors+at+urban+roundabouts+and+using+association+rules+to+explore+their+relationships+to+different+crash+types#0>>. Acesso em: 8/4/2011.

MORRIS, A.; BRACE, C.; REED, S. The development of a European fatal accident database. ICrash2008: International Crashworthiness Conference. **Anais...** , 2008. Kyoto.

MS. DATASUS. **Ministerio da Saúde**, 2014. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/ext10uf.def>>. .

NAING, C.; BAYER, S.; ELSLANDE, P. VAN; FOUQUET, K. **Which Factors and Situations for Human Functional Failures ? Developing Grids for Accident Causation Analysis**. 2007.

NATIONAL MODEL. Model/TraCS. , 2014. Disponível em: <<http://www.nationalmodel.us/>>. .

NG, K.-S.; HUNG, W.-T.; WONG, W.-G. An algorithm for assessing the risk of traffic accident. **Journal of safety research**, v. 33, n. 3, p. 387–410, 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12405000>>. .

NHTSA. The Crash Outcome Data Evaluation System (CODES) And Applications to Improve Traffic Safety Decision-Making. , 2010. Disponível em: <www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811181.pdf>. .

NHTSA. Model Performance Measures for State Traffic Records Systems. , 2011. U.S. Department of Transportation. Disponível em: <www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811441.pdf?>. Acesso em: 16/5/2013.

NHTSA. NASS National Motor Vehicle Crash Causation Study. , 2014. Disponível em: <[http://www.nhtsa.gov/Data/Special+Crash+Investigations+\(SCI\)/NASS+National+Motor+Vehicle+Crash+Causation+Study](http://www.nhtsa.gov/Data/Special+Crash+Investigations+(SCI)/NASS+National+Motor+Vehicle+Crash+Causation+Study)>. .

NJA, O.; NESVAG, S. M. Traffic behaviour among adolescents using mopeds and light motorcycles. **Journal of safety research**, v. 38, n. 4, p. 481–92, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17884435>>. Acesso em: 4/7/2011.

NZ TRANSPORT AGENCY. Traffic crash reports. , 2013. Wellington: New Zealand Government.

NZ TRANSPORT AGENCY. Guide for the interpretation of coded crash reports from the crash analysis system (CAS). **New Zealand Transport Agency**, 2014. Wellington. Disponível em: <<http://www.nzta.govt.nz/resources/guide-to-coded-crash-reports/docs/guide-to-coded-crash-reports.pdf>>. .

ODOT. Instruction Manual. Oregon Police Traffic Crash Report and Police Truck/Bus/Hazmat Crash Supplemental. , 2012. Salem: Oregon Department of Transportation. Disponível em: <http://www.oregon.gov/ODOT/TS/docs/enforcement/dmv_police_crash_inst.pdf>. .

OECD. Safety of Vulnerable Road Users. , 1998. Paris. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/transport/roadtransportresearch/2103492.pdf>>. Acesso em: 10/11/2014.

OGLE, J. H. **Technologies for Improving Safety Data. A Synthesis of Highway Practice**. Washington, D.C.: National Cooperative Highway Research Program, 2007.

OMS. **Sistema de Dados: um manual de segurança viária para gestores e profissionais da área**. Brasília. D.F.: OPAS, 2012.

ORS. Driver Distraction. **Office of Road Safety**, 2014. Perth: Office of Road Safety/Government of Western Australia. Disponível em: <<http://www.ors.wa.gov.au/Documents/Distractions/ors-distractions-fact-sheet.aspx>>. Acesso em: 28/3/2015.

PALETI, R.; ELURU, N.; BHAT, C. R. Examining the influence of aggressive driving behavior on driver injury severity in traffic crashes. **Accident Analysis & Prevention**, v. 42,

n. 6, p. 1839–54, 2010. Elsevier Ltd. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20728635>>. Acesso em: 25/7/2011.

PAULA, M. E. B. DE; RÉGIO, M. **Investigação de Acidentes de Trânsito Fatais - Boletim Técnico 42**. São Paulo: Companhia de engenharia de Tráfego, 2008.

PAULSSON, R. Causation Data Study Methodology Development Report. **SafetyNet**, 2005.

PEDEN, M. World report on road traffic injury prevention: summary. **World Health Organization: Geneva**, p. 66, 2004. Disponível em:

<http://cdrwww.who.int/entity/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/world_report/intro.pdf>. Acesso em: 8/9/2014.

PIARC. **Road Accident Investigation Guidelines for Road Engineers**. PIARC, 2007.

PIARC. **Road Accident Investigation Guidelines for Road Engineers**. World Road Association, 2013.

RADUN, I.; RADUN, J. E. Convicted of fatigued driving: who, why and how? **Accident; analysis and prevention**, v. 41, n. 4, p. 869–75, 2009. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19540978>>. Acesso em: 25/7/2011.

REGAN, M. A; HALLETT, C.; GORDON, C. P. Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy. **Accident; analysis and prevention**, v. 43, n. 5, p. 1771–81, 2011. Elsevier Ltd. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21658505>>. Acesso em: 25/7/2011.

RISBEY, T.; CREGAN, M.; SILVA, H. DE. Social Cost of Road Crashes. Australasian Transport Research Forum. **Anais...** . v. 2010, p.1–16, 2010. Canberra. Disponível em:

<http://www.atrf.info/papers/2010/2010_Risbey_Cregan_deSilva.pdf>. .

ROBERTSON, M. D.; DRUMMER, O. H. Responsibility analysis: A methodology to study the effects of drugs in driving. **Accident Analysis & Prevention**, v. 26, n. 2, p. 243–247,

1994. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0001457594900949>>.

Acesso em: 25/7/2011.

ROBINSON, D.; CAMPBELL, R. Contributory factors to road accidents. Transport Statistics: Road Safety, Department for Transport. **Anais...** . p.1–116, 2005. London:

Department for Transport. Disponível em: <<http://www.pacts.org.uk/docs/pdf-bank/17thseminar.pdf#page=50>>. Acesso em: 25/4/2011.

ROSPA. Driver Distraction. **ROSPA**, 2007. Birmingham: The Royal Society for the Prevention of Accidents. Disponível em: <<http://www.rospace.com/rospaweb/docs/advice-services/road-safety/drivers/driver-distraction.pdf>>. Acesso em: 28/3/2015.

RSA. MAST. **Road Safety Analysis Limited**, 2014. Disponível em:

<<http://www.roadsafetyanalysis.co.uk/products/mast/>>. .

SACKS, W. Vehicle Factors and Traffic Accident Causation - Interim Report. **Traffic Quarterly**, v. 27, n. 1, p. 35–47, 1973.

SAGBERG, F. Road accidents caused by drivers falling asleep. **Accident; analysis and prevention**, v. 31, n. 6, p. 639–49, 1999. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10487339>>. .

SALMON, P. M.; LENNÉ, M. G.; STANTON, N. A.; JENKINS, D. P.; WALKER, G. H. Managing error on the open road : The contribution of human error models and methods. **Safety Science**, v. 48, n. 10, p. 1225–1235, 2010. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2010.04.004>>. Acesso em: 23/7/2011.

SAMPAIO, R.; MANCINI, M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83–89, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552007000100013&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. .

SANDIN, J. An analysis of common patterns in aggregated causation charts from intersection crashes. **Accident; analysis and prevention**, v. 41, n. 3, p. 624–32, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19393815>>. Acesso em: 17/7/2011.

SANTANNA, J. A. Acidentes de trânsito. Qual a responsabilidade da administração pública? **Drops**, v. Ano 06, n. 013.07, 2006. São Paulo: Vitruvius. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/06.013/1671>>. Acesso em: 26/9/2009.

SCHOOR, O. VAN; NIEKERK, J. L. VAN; GROBBELAAR, B. Mechanical failures as a contributing cause to motor vehicle accidents — South Africa. , v. 33, p. 713–721, 2001.

SCHWEBEL, D. C.; PITTS, D. D.; STAVRINOS, D. The influence of carrying a backpack on college student pedestrian safety. **Accident; analysis and prevention**, v. 41, n. 2, p. 352–6, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19245896>>. Acesso em: 25/7/2011.

SCHWEBEL, D. C.; SEVERSON, J.; BALL, K. K.; RIZZO, M. Individual difference factors in risky driving: the roles of anger/hostility, conscientiousness, and sensation-seeking. **Accident; analysis and prevention**, v. 38, n. 4, p. 801–10, 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16527223>>. Acesso em: 27/6/2011.

SEGURADORA LÍDER. Boletim Estatístico DPVAT. **Seguradora Líder**, 2014. Disponível em: <<http://www.seguradoralider.com.br/SitePages/boletim-estatistico.aspx>>. .

SISKIND, V.; STEINHARDT, D.; SHEEHAN, M.; O’CONNOR, T.; HANKS, H. Risk factors for fatal crashes in rural Australia. **Accident; analysis and prevention**, v. 43, n. 3, p. 1082–8, 2011. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21376905>>. Acesso em: 6/4/2011.

SOUZA, E. R. DE; MINAYO, M. C. DE S.; FRANCO, L. G. Avaliação do processo de implantação e implementação do Programa de Redução da Morbimortalidade por Acidentes de Trânsito. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 16, n. 1, p. 19–31, 2007. Disponível em: <http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742007000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 4/3/2012.

STATE OF WASHINGTON. Instructions for completing State of Washington Vehicle Collision Report. , 2000. Disponível em: <<http://www.nhtsa-tsis.net/crashforms>>. .

STAUBACH, M. Factors correlated with traffic accidents as a basis for evaluating Advanced Driver Assistance Systems. **Accident; analysis and prevention**, v. 41, n. 5, p. 1025–33, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19664441>>. Acesso em: 17/7/2011.

STRAHAN, C.; WATSON, B.; LENNONB, A. Can organisational safety climate and occupational stress predict work-related driver fatigue? **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 11, n. 6, p. 418–426, 2008. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1369847808000430>>. Acesso em: 25/7/2011.

SUN, X.; CHEN, Y.; HE, Y.; LIU, X.; HU, J. Characteristics of Traffic Crashes on Freeways in China: Case Study of Jingjintang Expressway. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, v. 2038, n. -1, p. 148–155, 2007. Trans Res Board. Disponível em: <<http://trb.metapress.com/index/7484N03M55Q45JT6.pdf>>. Acesso em: 17/7/2011.

SZE, N. N.; WONG, S. C.; PEI, X.; CHOI, P. W.; LO, Y. K. Is a combined enforcement and penalty strategy effective in combating red light violations? An aggregate model of violation behavior in Hong Kong. **Accident; analysis and prevention**, v. 43, n. 1, p. 265–71, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21094323>>. Acesso em: 25/7/2011.

THIFFAULT, P.; BERGERON, J. Monotony of road environment and driver fatigue: a simulator study. **Accident; analysis and prevention**, v. 35, n. 3, p. 381–91, 2003. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12643955>>. .

TRANSPORT SCOTLAND. **STRATEGIC ROAD SAFETY PLAN**. Edingburg: Transport Scotland, 2007.

TURNER, C.; MCCLURE, R. Quantifying the role of risk-taking behaviour in causation of serious road crash-related injury. **Accident; analysis and prevention**, v. 36, n. 3, p. 383–9, 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15003583>>. Acesso em: 25/7/2011.

TXDOT. State of Texas Instructions to Police for Reporting Crashes - CR-100. , 2010. Texas Department of Transportation.

TXDOT. State of Texas Instructions to Police for Reporting Crashes. , 2012. Austin: Texas Department of Transportation. Disponível em: <http://ftp.dot.state.tx.us/pub/txdot-info/trf/crash_notifications/cr_100_2012.pdf>. .

UNITED NATIONS. **Improving Road Safety. Note by the Secretary General. Sixty-sixth session, Agenda item 12, Global road safety crisis**. 2011.

USDOT. **Model Minimum Uniform Crash Criteria**. Governors Highway Safety Association, 2008.

USDOT. **Model Minimum Uniform Crash Criteria Guideline**. Governors Highway Safety Association, 2012.

USDOT. Distracted Driving 2009. **Methodology**, 2013. Washington DC: NHTSA. Disponível em: <<http://www.distraction.gov/downloads/pdfs/traffic-safety-facts-04-2013.pdf>>. Acesso em: 28/3/2015.

VASCONCELLOS, E. Reassessing traffic accidents in developing countries. **Transport Policy**, v. 2, n. 4, p. 263–269, 1995. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0967070X9500019M>>. .

VASCONCELLOS, E. DE A. Urban development and traffic accidents in Brazil. **Accident; analysis and prevention**, v. 31, n. 4, p. 319–28, 1999. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10384224>>. .

VELLOSO, M. S.; JACQUES, M. A. P. On-the-spot study of pedestrian crashes on Brazilian Federal District rural highways crossing urban areas. **Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**, v. 15, n. 5, p. 588–599, 2012. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1369847812000563>>. Acesso em: 11/11/2014.

VENEZIANO, D. A.; WANG, S.; SHI, X. Precipitation Variation and the Identification of High-Risk Wet Accident Locations in California. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, v. 2107, n. -1, p. 123–133, 2009. Disponível em: <<http://trb.metapress.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.3141/2107-13>>. Acesso em: 16/7/2014.

VIET HUNG, K.; HUYEN, L. T. Education influence in traffic safety: A case study in Vietnam. **IATSS Research**, v. 34, n. 2, p. 87–93, 2011. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S038611211000057>>. Acesso em: 16/7/2014.

VIOLANTI, J. M. Cellular phones and fatal traffic collisions. **Accident; analysis and prevention**, v. 30, n. 4, p. 519–24, 1998. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9666247>>. .

VIOLANTI, J. M.; MARSHALL, J. R. Cellular phones and traffic accidents: an epidemiological approach. **Accident; analysis and prevention**, v. 28, n. 2, p. 265–70, 1996. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8703284>>. .

WHO. **Global status report on road safety 2013: supporting a decade of action: summary**. Geneva: WHO publications, 2013.

WHO. Global Health Observatory (GHO). **WHO**, 2014. Disponível em: <www.who.int/gho/road_safety/en/index.html>. .

WILLIAMSON, A.; LOMBARDI, D. A; FOLKARD, S.; et al. The link between fatigue and safety. **Accident; analysis and prevention**, v. 43, n. 2, p. 498–515, 2011. Elsevier Ltd. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21130213>>. Acesso em: 25/7/2011.

WISDOT. Law Enforcement Officer ' s Instruction Manual for Completing the Wisconsin Motor Vehicle Accident Report Form (MV4000). , 1998. Madison: Wisconsin Department of Transport.

WISDOT. Traffic and Criminal Software. **Wisconsin Departmento of Transportation**, 2014. Disponível em: <<http://dot.wisconsin.gov/drivers/drivers/enforce/tracs/index.htm>>. .

YAN, X.; HARB, R.; RADWAN, E. Analyses of factors of crash avoidance maneuvers using the general estimates system. **Traffic injury prevention**, v. 9, n. 2, p. 173–80, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18398782>>. Acesso em: 17/7/2011.

ZAMANI-ALAVIJEH, F.; NIKNAMI, S.; BAZARGAN, M.; et al. Accident-related risk behaviors associated with motivations for motorcycle use in Iran: a country with very high traffic deaths. **Traffic injury prevention**, v. 10, n. 3, p. 237–42, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19452365>>. Acesso em: 25/7/2011.

ZAMANI-ALAVIJEH, F.; NIKNAMI, S.; BAZARGAN, M.; et al. Risk-taking behaviors among motorcyclists in middle east countries: a case of islamic republic of Iran. **Traffic injury prevention**, v. 11, n. 1, p. 25–34, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20146140>>. Acesso em: 25/7/2011.

APÊNDICE 1 – FVAT

| EMBARQ Brasil | | LASTRAN UFRRGS | | FORMULÁRIO DE VISTORIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO | | PARTE 1 – LOCAL DO ACIDENTE | |
|--|--|---|--|--|--|--|--|
| 1.1 Nº Registro | | 1.2 Resp. | | 1.3 Nº Chamado SAMU | | | |
| 1.4 Dia | | 1.5 Mês | | 1.6 Ano | | 1.7 Bairro | |
| 1.8 Hora do Aclonamento | | 1.9 Chegada ao Local | | 1.10 Término da Vistoria | | | |
| 1.11 Latitude | | - | | 1.12 Longitude | | - | |
| 1.13 Tipo de Via 1 | | <input type="checkbox"/> Avenida 01 <input type="checkbox"/> Rua 02 <input type="checkbox"/> Rodovia 03 <input type="checkbox"/> Outro 04 | | 1.14 Velocidade Limite 1 | | | |
| 1.15 Via 1 | | | | 1.16 Numeral 1 | | | |
| 1.17 Tipo de Via 2 | | <input type="checkbox"/> Avenida 01 <input type="checkbox"/> Rua 02 <input type="checkbox"/> Rodovia 03 <input type="checkbox"/> Outro 04 | | 1.18 Velocidade Limite 2 | | | |
| 1.19 Via 2 | | | | | | | |
| 1.20 Tipo de Via 3 | | <input type="checkbox"/> Avenida 01 <input type="checkbox"/> Rua 02 <input type="checkbox"/> Rodovia 03 <input type="checkbox"/> Outro 04 | | 1.21 Velocidade Limite 3 | | | |
| 1.22 Via 3 | | | | | | | |
| 1.23 Gravidade do Acidente | | <input type="checkbox"/> Com Vítima 01 <input type="checkbox"/> Fatal 02 <input type="checkbox"/> Danos Materiais 03 | | 1.30 Pistas e faixas da via | | | |
| 1.24 Distância da Interseção (m) | | 1.25 Ambiente | | <input type="checkbox"/> Urbano 01 <input type="checkbox"/> Rural 02 | | Número de Pistas A <input type="text"/> | |
| | | | | | | Número de Faixas B <input type="text"/> | |
| 1.26 Tipo de Acidente | | 1.27 Condição do Tempo | | 1.28 Superfície da Via | | 1.29 Pavimento | |
| Atropelamento 01 <input type="checkbox"/> Choque 04 <input type="checkbox"/> | | Bom 01 <input type="checkbox"/> | | Seca 01 <input type="checkbox"/> | | Bom 01 <input type="checkbox"/> | |
| Colisão 02 <input type="checkbox"/> Queda 05 <input type="checkbox"/> | | Chuva 02 <input type="checkbox"/> | | Molhada 02 <input type="checkbox"/> | | Irregular 02 <input type="checkbox"/> | |
| Capotamento 03 <input type="checkbox"/> Tombo 06 <input type="checkbox"/> | | Nebulina 03 <input type="checkbox"/> | | Inundada 03 <input type="checkbox"/> | | Ruim 03 <input type="checkbox"/> | |
| | | Outro 04 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| 1.32 Controle da Interseção | | 1.33 Volume de Veículos | | 1.34 Movimento de Pedestres | | 1.35 Tipo de Pavim. | |
| Sinalizada por fiscal 01 <input type="checkbox"/> | | Leve 01 <input type="checkbox"/> | | Leve 01 <input type="checkbox"/> | | Asfalto 01 <input type="checkbox"/> | |
| Semáforo 02 <input type="checkbox"/> | | Moderado 02 <input type="checkbox"/> | | Moderado 02 <input type="checkbox"/> | | Poliédrico 02 <input type="checkbox"/> | |
| PARE ou "Dê Pref." 03 <input type="checkbox"/> | | Intenso 03 <input type="checkbox"/> | | Intenso 03 <input type="checkbox"/> | | Pedra 03 <input type="checkbox"/> | |
| Sem Sinalização 04 <input type="checkbox"/> | | Congestionado 04 <input type="checkbox"/> | | Congestionado 04 <input type="checkbox"/> | | Concreto 04 <input type="checkbox"/> | |
| Não se aplica 05 <input type="checkbox"/> | | Não informado 05 <input type="checkbox"/> | | Não informado 05 <input type="checkbox"/> | | Sem Pavim. 05 <input type="checkbox"/> | |
| | | | | | | | |
| 1.37 Perigo presente na pista | | 1.38 Recursos disponíveis para pedestres | | 1.39 Condição da Calçada | | | |
| Acidente anterior 01 <input type="checkbox"/> | | Nenhum em 50 metros 01 <input type="checkbox"/> | | Boa 01 <input type="checkbox"/> | | | |
| Veículo parado em local inadequado 02 <input type="checkbox"/> | | Faixa não semaforizada 02 <input type="checkbox"/> | | Irregular 02 <input type="checkbox"/> | | Mão única 01 <input type="checkbox"/> | |
| Obra ou desvio mal sinalizado 03 <input type="checkbox"/> | | Faixa semaforizada 03 <input type="checkbox"/> | | Obstruída 03 <input type="checkbox"/> | | Mão dupla 02 <input type="checkbox"/> | |
| Objeto na pista 04 <input type="checkbox"/> | | Travessia em faixa de retenção 04 <input type="checkbox"/> | | Não há calçada 04 <input type="checkbox"/> | | Outro <input type="text"/> 03 <input type="checkbox"/> | |
| Pedestre na pista 05 <input type="checkbox"/> | | Faixa elevada 05 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Animal na pista 06 <input type="checkbox"/> | | Passarela de pedestres 06 <input type="checkbox"/> | | 1.40 Local em curva | | | |
| Outro 07 <input type="checkbox"/> | | Passagem subterrânea 07 <input type="checkbox"/> | | Curva aberta 01 <input type="checkbox"/> | | | |
| Nenhum 08 <input type="checkbox"/> | | Canteiro central ou ilha 08 <input type="checkbox"/> | | Curva acentuada 02 <input type="checkbox"/> | | | |
| | | | | Sem curva 03 <input type="checkbox"/> | | | |
| 1.41 Quantidade de veículos envolvidos | | 1.42 Condição de luz no momento do acidente | | | | | |
| Automóvel 01 <input type="checkbox"/> | | Luz do dia 01 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Taxi 02 <input type="checkbox"/> | | Crepúsculo 02 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Caminhonete 03 <input type="checkbox"/> | | Escuro – iluminação pública suficiente 03 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Camioneta (Van) 04 <input type="checkbox"/> | | Escuro – iluminação pública insuficiente 04 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Utilitário (SUV) 05 <input type="checkbox"/> | | Escuro – iluminação pública desligada 05 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Micro-ônibus 06 <input type="checkbox"/> | | Escuro – iluminação pública ausente 06 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Ônibus Urbano 07 <input type="checkbox"/> | | Escuro – iluminação não identificada 07 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| | | | | | | | |
| 1.43 Detalhes do local | | 1.44 Condição Especial do Local | | 1.45 Região do Município | | | |
| A mais de 20m de uma interseção 01 <input type="checkbox"/> | | Semáforo desligado 01 <input type="checkbox"/> | | Área Central 01 <input type="checkbox"/> | | | |
| Mini-rotatória 02 <input type="checkbox"/> | | Semáforo em operação intermitente (flash) 02 <input type="checkbox"/> | | Região Norte 02 <input type="checkbox"/> | | | |
| Rotatória 03 <input type="checkbox"/> | | Semáforo parcialmente operacional 03 <input type="checkbox"/> | | Região Sul 03 <input type="checkbox"/> | | | |
| Interseção T, Y ou deslocada 04 <input type="checkbox"/> | | Sinalização horizontal apagada ou faltando 04 <input type="checkbox"/> | | Região Leste 04 <input type="checkbox"/> | | | |
| Faixa de aceleração e desaceleração 05 <input type="checkbox"/> | | Sinalização vertical faltando ou obstruída 05 <input type="checkbox"/> | | Região Oeste 05 <input type="checkbox"/> | | | |
| Usando acesso a lote lindeiro 06 <input type="checkbox"/> | | Obra na via 06 <input type="checkbox"/> | | Região Nordeste 06 <input type="checkbox"/> | | | |
| Interseção do tipo + ou X 07 <input type="checkbox"/> | | Desvio ou Evento 07 <input type="checkbox"/> | | Região Noroeste 07 <input type="checkbox"/> | | | |
| Interseção múltipla 08 <input type="checkbox"/> | | Superfície com defeito 08 <input type="checkbox"/> | | Região Sudeste 08 <input type="checkbox"/> | | | |
| Viaduto ou Trincheira 09 <input type="checkbox"/> | | Óleo 09 <input type="checkbox"/> | | Região Sudoeste 09 <input type="checkbox"/> | | | |
| Cruzamento de trilho ferroviário 10 <input type="checkbox"/> | | Detritos ou Areia 10 <input type="checkbox"/> | | Não se aplica 10 <input type="checkbox"/> | | | |
| Entrada da estação de ônibus/BRT 11 <input type="checkbox"/> | | Dispositivo redutor de velocidade 11 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Saída da estação de ônibus/BRT 12 <input type="checkbox"/> | | Dispositivo de canalização de veículos 12 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Dentro do terminal de ônibus/BRT 13 <input type="checkbox"/> | | Outra 13 <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Outro 14 <input type="checkbox"/> | | Nenhuma 14 <input type="checkbox"/> | | | | | |

| 2.1 Nome do condutor | 2.2 Habilitação | | | 2.3 Presença | | 2.4 Data de nascimento | 2.5 Idade (aprox.) | 2.6 Placa dos veículos |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------|------------------------|
| | Sim | Não | Não informado | Sim | Não | | | |
| C1 | <input type="checkbox"/> | | | V1 |
| C2 | <input type="checkbox"/> | | | V1 |
| C3 | <input type="checkbox"/> | | | V1 |
| C4 | <input type="checkbox"/> | | | V1 |

| 2.7 Tipo do veículo envolvido | | | | | 2.10 Motivo do deslocamento | | | | | 2.17 Condição de circulação | | | | | | | | | | |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|--|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | V1 | V2 | V3 | V4 | | V1 | V2 | V3 | V4 | | V1 | V2 | V3 | V4 | | | | | | |
| Automóvel | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Trabalho em transp. | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Andando de ré | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Taxi | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Transp. p/trabalho | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Estacionando | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Caminhonete | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Transp. p/escola | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Parado ou estacionado | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Camioneta (Van) | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Outro ou não informado | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Entrando na via | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Utilitário (SUV) | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2.11 Derrapagem/desvio do veículo | | | | | Esperando p/seguir em frente | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Micro-ônibus | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Não houve | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Desacelerando ou parando | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Ônibus Urbano | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Derrapou | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Arrancando (partindo) | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Ônibus Interurbano | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Derrapou e capotou/tombou | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Fazendo retorno em U | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Ônibus Articulado | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Capotou/tombou | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Conversão à esquerda | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Ônibus Biarticulado | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2.12 Primeiro ponto de impacto | | | | | Esperando para virar à esquerda | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Caminhão | 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Não houve | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Conversão à direita | 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Moto | 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Frente | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Esperando para virar à direita | 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Bicicleta | 13 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Traseira | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Mudando de faixa para a esquerda | 13 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Outro | 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Lado esquerdo | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Mudando de faixa para a direita | 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| 2.8 Núm. de Ocupantes* | | | | | | Lado direito | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Passando por veículo parado | 15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| 2.9 Choque com objeto na via | | | | | | 2.13 Primeiro impacto em objeto fora da pista | | | | | Ultrapassando pela esquerda | 16 | <input type="checkbox"/> | | | |
| Não houve | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Não houve | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ultrapassando pela direita | 17 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Acidente anterior | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Sinalização vertical ou semáforo | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Em frente, trecho em curva à esq. | 18 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Obra na via | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Poste | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Em frente, trecho em curva à direita | 19 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Veículo parado em local não apropriado | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Árvore | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Em frente, sem curva | 20 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Viaduto/pórtico (teto) | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Parada de ônibus | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Trafegando entre faixas | 21 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Viaduto/pórtico (lateral) | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Barreira | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Andando na contramão | 22 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Barreira/Gradil/Defensa | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Vala | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Parado para embarque ou desembarque de passageiros | 23 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Porta de veículo aberta | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Construção ou muro | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2.18 Localização do veículo | | | | | | | | |
| Canteiro ou rotatória | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Outro objeto permanente | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Faixa de uso misto | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Meio fio | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2.15 Primeiro contato entre veículos | | | | | Faixa exclusiva | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | |
| Plataforma de ônibus | 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | V1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Sobre trilhos | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Caçamba de entulho | 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | V2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ciclovia ou ciclofaixa | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Animal | 13 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | V3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Área de pedestres ou ciclistas | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| Outro | 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | V4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Parado junto ao meio fio, acostamento ou estacionado | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |
| 2.14 Direção de deslocam. | | | | | | 2.16 Veículo saiu da pista de circulação normal | | | | | Deixando o meio fio, acostamento ou área de estacionamento | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | |
| DE | | PARA | | | Exemplo: Veículo indo de N para S | | | | | 2.19 Localização do veículo em relação à interseção | | | | | | | | | | |
| V1 | | | | | V1 1 5 | | | | | A mais de 20m de uma interseção | | | | | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| V2 | | | | | Veículo parado registrar (00) | | | | | Chegando, parado, estacionado na entrada da interseção | | | | | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| V3 | | | | | | | | | | Saindo, parado, estacionado na saída da interseção | | | | | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| V4 | | | | | | | | | | Saindo da rotatória | | | | | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | | | | | | | | | | | Entrando na rotatória | | | | | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | | | | Saindo da via principal | | | | | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | | | | Entrando na via principal | | | | | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | | | | Entrando por faixa de aceleração | | | | | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | | | | Saindo por faixa de desaceleração | | | | | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | | | | No meio da interseção ou rotatória | | | | | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

*Para os casos de ônibus Informações complementares no Manual.

| 3.1 Relação Envolvido e Veículo | 3.2 Data de nascimento | 3.3 Idade | 3.4 Nome do envolvido |
|---------------------------------|------------------------|-----------|-----------------------|
| Envolvido 1 E1 | V | | |
| Envolvido 2 E2 | V | | |
| Envolvido 3 E3 | V | | |
| Envolvido 4 E4 | V | | |
| Envolvido 5 E5 | V | | |
| Envolvido 6 E6 | V | | |
| Envolvido 7 E7 | V | | |
| Envolvido 8 E8 | V | | |

TODOS OS ENVOLVIDOS

| | | Envolvidos | | | | | | | |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
| 3.5 Sexo do envolvido | | | | | | | | | |
| Feminino | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Masculino | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Não informado | 03 | <input type="checkbox"/> |
| 3.6 Gravidade | | | | | | | | | |
| Leve | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Grave | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Fatal | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Illeso | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Não informada | 05 | <input type="checkbox"/> |
| 3.7 Classe do envolvido | | | | | | | | | |
| Condutor | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Passageiro | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Pedestre | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Trabalhador na Via | 04 | <input type="checkbox"/> |
| 3.8 Passageiro Auto/Taxi/Veículos de carga | | | | | | | | | |
| Banco dianteiro | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Banco traseiro | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Bagageiro ou Carga | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Não se aplica | 04 | <input type="checkbox"/> |
| 3.9 Passageiro Ônibus/Micro | | | | | | | | | |
| Embarcando | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Desembarcando | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Em pé | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Sentado | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Superlotação | 05 | <input type="checkbox"/> |
| Não se aplica | 06 | <input type="checkbox"/> |
| 3.10 Uso de Álcool ou Drogas | | | | | | | | | |
| Teste realizado | A | <input type="checkbox"/> |
| Resultado positivo | B | <input type="checkbox"/> |
| Sintomas/Índicio | C | <input type="checkbox"/> |
| Preencher para o item 3.10 com as seguintes opções: 1 = Não 2 = Sim 3 = Não informado | | | | | | | | | |
| 3.11 Equipamento de Segurança | | | | | | | | | |
| Capacete | A | <input type="checkbox"/> |
| Cinto de segurança | B | <input type="checkbox"/> |
| Cadeira infantil | C | <input type="checkbox"/> |
| Não identificado | D | <input type="checkbox"/> |
| Não se aplica | E | <input type="checkbox"/> |
| Preencher para o item 3.11, nas opções A, B ou C com as seguintes opções: 1 = Equipamento usado de forma adequada 2 = Equipamento usado de forma inadequada 3 = Equipamento ausente 4 = Equipamento presente e não utilizado | | | | | | | | | |

PEDESTRE - Não se aplica

| | | Envolvidos | | | | | | | |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
| 3.12 Localização do pedestre | | | | | | | | | |
| Na pista, na faixa de pedestre ou na zona de retenção | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, atravessando uma interseção na diagonal | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, a menos de 50m de uma faixa de pedestre ou passarela | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, a mais de 50m de uma faixa de pedestre ou passarela | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Sobre a calçada | 05 | <input type="checkbox"/> |
| Na calçada, próximo ao meio fio ou bordo da pista | 06 | <input type="checkbox"/> |
| No canteiro central | 07 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista entre faixas | 08 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista não atravessando | 09 | <input type="checkbox"/> |
| Não informado/outra | 10 | <input type="checkbox"/> |
| 3.13 Movimento do pedestre | | | | | | | | | |
| Atravessando, vindo da direita do condutor | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Atravessando, vindo da direita do condutor, encoberto por veículo estacionado ou parado | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Atravessando, vindo da esquerda do condutor | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Atravessando, vindo da esquerda do condutor, encoberto por veículo estacionado ou parado | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, parado, não atravessando | 05 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, parado, não atravessando e encoberto por veículo estacionado ou parado | 06 | <input type="checkbox"/> |
| Caminhando ao longo da via, em sentido oposto ao tráfego | 07 | <input type="checkbox"/> |
| Caminhando ao longo da via, no mesmo sentido do tráfego | 08 | <input type="checkbox"/> |
| Trabalhando na via | 09 | <input type="checkbox"/> |
| Caminhando ou parado sobre a calçada | 10 | <input type="checkbox"/> |
| Não informado/outra | 11 | <input type="checkbox"/> |
| 3.14 Motivo de deslocamento do pedestre | | | | | | | | | |
| Trabalho | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Estudo | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Compras | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Tratamento de Saúde | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Não informado/outra | 05 | <input type="checkbox"/> |
| 3.15 Direção de deslocamento do pedestre | | | | | | | | | |
| De (origem) | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Para (destino) | 02 | <input type="checkbox"/> |

Pedestre parado (00)
Direção desconhecida (99)
Exemplo: N para S

| | E1 |
|----------------|----|
| De (origem) | 1 |
| Para (destino) | 5 |



FORMULÁRIO DE VISTORIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO

PARTE 4 – FATORES CONTRIBUINTES

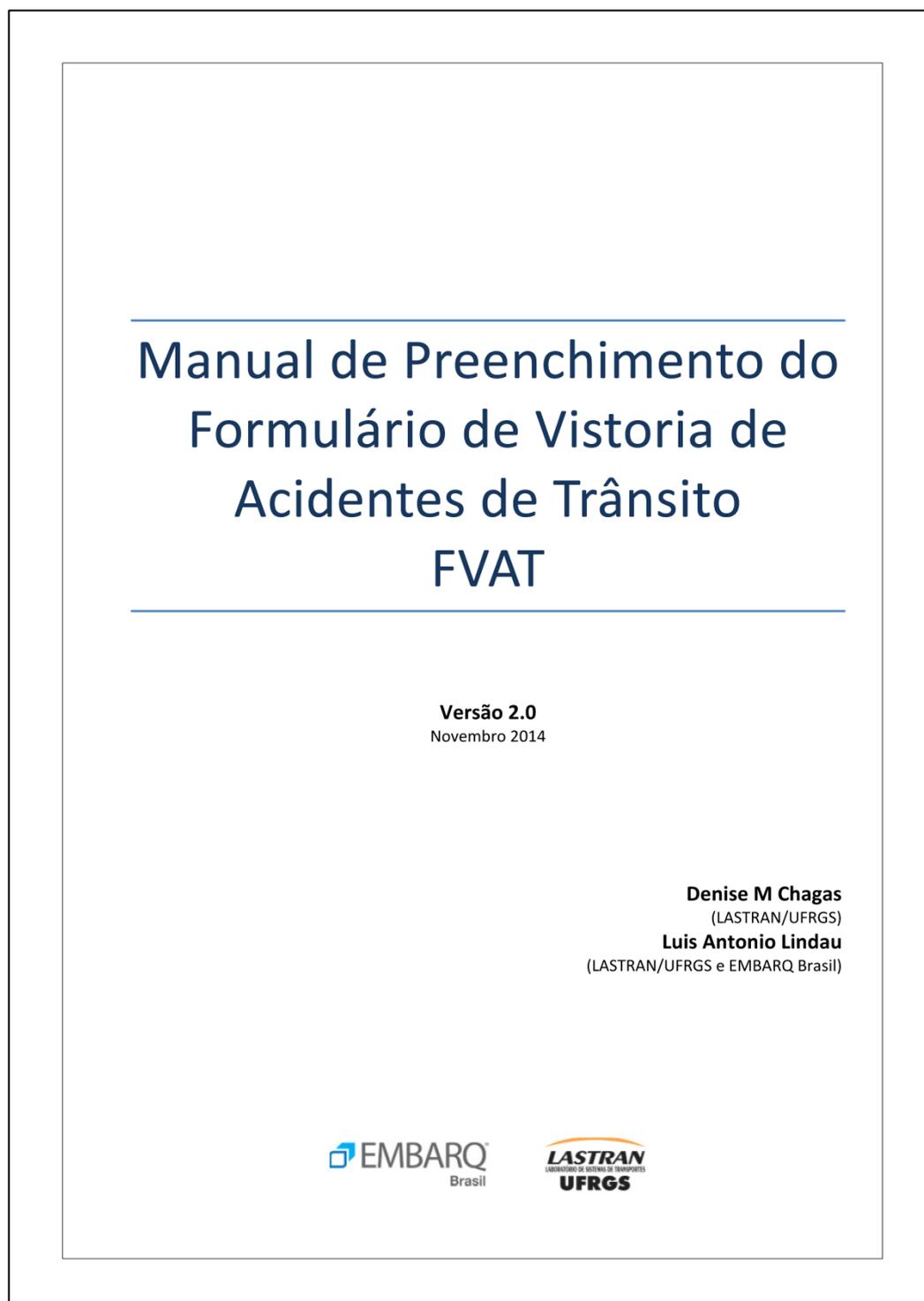
| | 4.1 FATOR PRINCIPAL | 4.2 FATOR 02 | 4.3 FATOR 03 | 4.4 FATOR 04 | 4.5 FATOR 05 | 4.6 FATOR 06 |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Fator Contribuinte | <input type="text"/> |
| Envolvido (E1, E2...) | <input type="text"/> |
| Confiança na informação | Muito Provável <input type="checkbox"/> |
| | Possível <input type="checkbox"/> |

OBSERVAÇÕES:.....

| FATOR CONTRIBUINTE VIÁRIO-AMBIENTAL | |
|---|---|
| 401 Animal ou objeto na via | 410 Chuva |
| 402 Acidente anterior | 411 Nevoeiro |
| 403 Superfície lisa, escorregadia | 412 Iluminação pública insuficiente |
| 404 Desvio temporário | 413 Obras (na pista ou fora da pista) |
| 405 Sinalização horizontal inadequada ou apagada | 414 Semáforo (defeito, faltando, tempos não apropriados) |
| 406 Superfície molhada ou alagada | 415 Areia, barro, sujeira, cascalho, lama |
| 407 Redutor de velocidade | 416 Óleo |
| 408 Acostamento (sem acostamento ou em desnível) | 417 Layout da via desfavorável/incompatível |
| 409 Sinalização vertical oculta (vegetação, outro objeto) | |
| FATOR CONTRIBUINTE VEICULAR | |
| 501 Carga (solta ou em excesso) | 506 Pneu |
| 502 Passageiros em excesso | 507 Ausência de espelhos |
| 503 Falha mecânica | 508 Visibilidade nas janelas |
| 504 Falha no engate do reboque | 509 Bicicleta sem refletores ou luz |
| 505 Luzes (farol, sinalização traseira, luz de freio) | |
| FATOR CONTRIBUINTE HUMANO | |
| Imprudência | Comportamento ou inexperiência |
| 601 Exceder o limite de velocidade | 661 Dirigir com agressividade |
| 602 Exceder velocidade adequada para o momento | 662 Inexperiência do condutor |
| 603 Muito veloz para a curva | Visão prejudicada |
| 604 Distância entre veículos incompatível | 671 Vegetação |
| Erro de decisão | 672 Desenho da via (inclinação, curva) |
| 611 Falha ao dar preferência | 673 Prédios, sinalização de trânsito ou mobiliário urbano |
| 612 Curva imprópria (troca de faixa, trajetória) | 674 Visão prejudicada por reflexo (farol, sol) |
| 613 Falha ao parar (sinal, pedestre, preferencial) | 675 Visão prejudicada de dentro para fora do veículo |
| Falha na condução do veículo | 676 Não usar faróis à noite ou quando necessário |
| 620 Violação com luz: sem faróis ou não baixou farol | 677 Visão prejudicada por veículo circulando normalmente |
| 621 Uso impróprio do freio | 678 Visão prejudicada por veículo parado/estacionado regularmente |
| Infração | 679 Visão prejudicada por veículo parado/estacionado de forma inadequada |
| 630 Desobediência ao semáforo | Ação/condição relacionado ao pedestre |
| 631 Desobediência à sinalização (pare e preferencial) | 680 Falha ao respeitar semáforo, sinalização, agente ou direito de passagem |
| 632 Desobediência à faixa de pedestres | 681 Ação relacionada a veículo parado ou estragado |
| 633 Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 682 Local impróprio de travessia |
| 634 Passagem ou ultrapassagem ou imprópria | 683 Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres |
| 635 Parar em local impróprio | 684 Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo |
| 636 Contramão | 685 Ação perigosa na via (parado, deitado, trabalhando, brincando) |
| 637 Conversão ou retorno ilegal | 686 Prejudicado pelo consumo de álcool |
| Erro de desempenho ou reação | 687 Prejudicado pelo consumo de drogas (ilícitas e medicam.) |
| 640 Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente | 688 Descuidado, desatento, negligente ou com pressa |
| 641 Falha ao olhar corretamente | 689 Caminhando ao longo da via |
| 642 Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | Moto/bicicleta |
| 643 Desvio brusco, movimento excessivo de direção | 690 Andando entre veículos |
| 644 Perda do controle do veículo | 691 Contramão |
| 645 Saída da pista | 692 Sobre o passeio |
| 646 Falha ao manter o veículo na própria faixa | |
| Debilidade ou distração | CASOS ESPECIAIS |
| 650 Desatenção (atenção inadequada) | 701 "Pega" ou "Racha" |
| 651 Aparentemente cansado/fadigado/dormindo | 702 Veículo roubado ou usado para cometer crime |
| 652 Aparentemente doente (incapaz debil. física/mental, mal súbito) | 703 Veículo de emergência atendendo a um chamado |
| 653 Prejudicado pela ingestão de álcool | 704 Veículo privado em emergência |
| 654 Prejudicado pelo uso de drogas (ilícitas ou medicamentos) | 705 Veículo policial em atendimento |
| 655 Distração por uso de equipamento de comunicação | 706 Outro: |
| 656 Distração dentro do veículo | |
| 657 Distração fora do veículo | |

APÊNDICE 2 – MANUAL DE PREENCHIMENTO DO FORMULÁRIO DE VISTORIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO FVAT

O Manual foi elaborado no formato de um caderno, tamanho A5, foi disponibilizados os usuários em material impresso e em arquivo PDF. A seguir, o Manual encontra-se em suas dimensões originais.



INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito são um problema grave no Brasil e no mundo. Para definir soluções adequadas e eficientes é preciso mapear os acidentes de trânsito e identificar suas causas. Com uma coleta de dados estruturada, os dados de acidentes de trânsito podem fornecer informações atualizadas e em nível de detalhe adequado para priorizar as ações e dimensionar os esforços e recursos voltados para a redução dos acidentes de trânsito.

Os instrumentos de coleta de dados compostos pelo **Formulário de Vistoria de Acidentes de Trânsito** e este **Manual** foram desenvolvidos pela parceria entre o Laboratório de Sistemas de Transporte da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LASTRAN/UFRGS) e a EMBARQ Brasil.

O trabalho realizado nas vistorias de acidentes de trânsito deve ser metódico e consciente de seus objetivos. Este Manual tem como função auxiliar no preenchimento e na padronização da coleta dos dados de acidentes de trânsito. As definições e procedimentos descritos servem como orientação para o uso adequado destes instrumentos.

INSTRUÇÕES BÁSICAS DE PREENCHIMENTO:

O FVAT possui 5 formatos de questões. Siga as instruções para o preenchimento de cada tipo de questão:

1. **Texto:** Preencha todo o campo utilizando somente letras maiúsculas.
2. **Numérica/Alfanumérica:** Preencha cada célula com um dígito iniciando pela célula mais à esquerda.
3. **Respostas pré-definidas:** Marque **somente uma resposta**. No caso de dúvida optar pela resposta de maior relevância para a ocorrência do acidente ou pelo evento que primeiro ocorreu. No caso de optar pela resposta "Outro" procure sempre registrar ao lado desta opção qual o aspecto não listado que foi identificado.
4. **Descritiva:** Seja claro e objetivo, identifique os veículos e envolvidos com a mesma codificação do restante do formulário.
5. **Croqui:** Desenhe o traçado da via, utilize a simbologia apresentada na legenda ao lado do grid.

1 Local do Acidente

Esta parte do formulário é destinada a registrar as informações relacionadas ao ambiente viário em que o acidente de trânsito ocorreu.

1.1 Número de Registro

Este campo deve possuir o número de registro do acidente. O número deve ser único e será a identificação deste acidente na base de dados.

O número possui 08 dígitos e é pré-definido para cada formulário.

1.1 Número de Registro

1.2 Responsável pelo Registro

Preencher com a identificação do investigador responsável pela vistoria do acidente.

O número de identificação é pessoal.

1.2 Responsável pelo Registro

1.3 Nº Chamado do SAMU

Preencher com o número de chamado do SAMU disponível no sistema de acompanhamento dos chamados pela internet.

Esta informação é importante, pois permite a conexão entre os dados coletados pelo formulário e o acompanhamento do atendimento médico dos envolvidos.

1.3 Nº Chamado SAMU

1.4 Dia

Preencher com o dia do acidente. Utilizar sempre dois dígitos.

1.4 Dia

Exemplo: Para um acidente ocorrido no dia 2 do mês, o registro será

1.5 Mês

Preencher com o número do mês do acidente. Utilizar sempre dois dígitos.

1.5 Mês

Exemplo: Para um acidente ocorrido no mês de março, o registro será

1.6 Ano

Preencher com o ano do acidente. Utilizar sempre quatro dígitos.

| | | | | |
|---------|--|--|--|--|
| 1.6 Ano | | | | |
|---------|--|--|--|--|

1.7 Bairro

Escrever nome do Bairro em que o acidente ocorreu. Utilizar letras de forma maiúsculas.

| | |
|------------|--|
| 1.7 Bairro | |
|------------|--|

1.8 Hora do Acionamento

Preencher com o horário que a equipe de vistoria de acidentes recebeu o chamado.

Utilizar o sistema de 24 horas.

| | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|
| 1.8 Hora do Acionamento | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|

Exemplo: Para um acionamento recebido às 16 horas e 32 minutos, o registro será

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 6 | 3 | 2 |
|---|---|---|---|

1.9 Chegada ao Local

Preencher com o horário que a equipe de vistoria de acidentes chegou ao local do acidente. Utilizar o sistema de 24 horas.

Seguir padrão de preenchimento do item 1.6.

| | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|
| 1.9 Chegada ao Local | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|

1.10 Término da Vistoria

Preencher com o horário que a equipe de vistoria de acidentes concluiu o registro no local do acidente.

Utilizar o sistema de 24 horas.

Seguir padrão de preenchimento do item 1.6.

| | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|
| 1.10 Término da Vistoria | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|

1.11 Latitude

Registrar a coordenada geográfica de Latitude para identificar o local do acidente. Sentido Norte/Sul.

| | | | | | | | | | |
|---------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
| 1.11 Latitude | - | | | . | | | | | |
|---------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|

1.12 Longitude

Registrar a coordenada geográfica de Longitude para identificar o local do acidente. Sentido Leste/Oeste.

| | | | | | | | | | |
|----------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
| 1.12 Longitude | - | | | . | | | | | |
|----------------|---|--|--|---|--|--|--|--|--|

Posicionamento Geográfico

Os itens 1.9 e 1.10 podem ser inseridos no formulário seja com o uso de equipamento de GPS (Sistema de Posicionamento Global), localização geográfica com auxílio de software ou outra técnica. Sugere-se adotar o elipsoide WGS84 e registrar os dados em graus decimais.

Importante:

Manter o mesmo padrão de procedimento para o registro dos acidentes em toda a base.

ANEXO I: Sugestão para registro de posicionamento geográfico, página 66.

1.13 Tipo de Via 1

Marcar com a opção equivalente ao tipo de via em que o acidente ocorreu.

| | | | | |
|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1.13 Tipo de Via 1 | <input type="checkbox"/> Avenida 01 | <input type="checkbox"/> Rua 02 | <input type="checkbox"/> Rodovia 03 | <input type="checkbox"/> Outro 04 _____ |
|--------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|

Observação: Ao marcar a opção “Outro” escrever ao lado qual o tipo de via.

1.14 Velocidade Limite 1

Preencher com a velocidade (km/h) limite da via no trecho em que ocorreu o acidente.

Caso o local possua sinalização temporária de limite de velocidade, em caso de obras ou outro motivo, registrar a velocidade permitida no local no momento do acidente.

Utilizar sempre três dígitos.

| | | | |
|--------------------------|--|--|--|
| 1.14 Velocidade Limite 1 | | | |
|--------------------------|--|--|--|

Exemplo: Para via com limite máximo de 60 km/h o registro será ser

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 6 | 0 |
|---|---|---|

Caso esta mesma via possua sinalização temporária de 40 km/h o registro será

| | | |
|---|---|---|
| 0 | 4 | 0 |
|---|---|---|

1.15 Via 1

Preencher com o nome completo da via em letra de forma maiúscula. Utilizar o nome oficial da via registrado no sistema.

1.15 Via 1

1.16 Numeral 1

Para o acidente que ocorrer em meio de quadra, preencher com o número predial mais próximo. Dê preferência para o numeral que estiver do lado da via mais próximo ao local do acidente.

Para o acidente que ocorrer em uma interseção (cruzamento) preencher com zero.

Utilizar sempre cinco dígitos.

1.16 Numeral

Exemplo: Para um acidente ocorrido próximo a um prédio com número 312 o registro será

Caso o acidente ocorra em uma interseção o registro será

1.17 Tipo de Via 2

1.19 Via 2

1.21 Veloc. Lim. 3

1.18 Veloc. Lim. 2

1.20 Tipo de Via 3

1.22 Via 3

Os campos 1.17 até 1.22 seguem o padrão de registro dos itens 1.13, 1.14 e 1.15.

1.23 Gravidade do Acidente

Marcar a opção que representa a gravidade do acidente quando registrado o acidente.

1.23 Gravidade do Acidente Com Vítima 01 Fatal 02 Danos Materiais 03

| Opção | Definição |
|----------------------|--|
| Com Vítima | Quando houver ao menos uma pessoa ferida em consequência do acidente, independente da gravidade das lesões. Quando alguém envolvido no acidente receber atendimento médico no local e/ou seja encaminhado para atendimento de emergência/hospitalar. |
| Fatal | Quando houver falecimento no local do acidente em razão de lesões sofridas ou decorrente do acidente de trânsito. |
| Dano Material | Quando o acidente tem como consequência apenas danos materiais, não envolvendo pessoas feridas ou falecimento. |

1.24 Distância da Interseção (m)

Este campo deverá ser sempre preenchido em caso de acidentes em ambiente urbano.

Para o acidente que ocorrer em meio de quadra, preencher com a distância aproximada em metros do local do acidente em relação à interseção (cruzamento) mais próxima.

Utilizar sempre três dígitos.

Para o acidente que ocorrer em uma interseção (cruzamento) preencher com zero.

1.24 Distância da Interseção(m)

Exemplo: Para um acidente ocorrido a 80 metros o registro será

1.25 Ambiente

Marcar a opção que melhor represente o ambiente do local do acidente de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção.

1.25 Ambiente
Urbano 01 Rural 02

| Opção | Definição |
|---------------|--|
| Urbano | Quando o acidente ocorre em uma avenida, rua, viela, praça, etc. |
| Rural | Quando o acidente ocorre em uma estrada ou rodovia. |

1.26 Tipo de Acidente

Marcar com a opção equivalente ao tipo de acidente que ocorreu.
Marcar somente uma opção.

| 1.26 Tipo de Acidente | | | |
|-----------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|
| Atropelamento | 01 <input type="checkbox"/> | Choque | 04 <input type="checkbox"/> |
| Colisão | 02 <input type="checkbox"/> | Queda | 05 <input type="checkbox"/> |
| Capotamento | 03 <input type="checkbox"/> | Tombo | 06 <input type="checkbox"/> |

Definições na página 57. Exemplos na página 61.

1.27 Condição do Tempo

Marcar a opção que melhor represente a condição do tempo no momento do acidente.

| 1.27 Condição do Tempo | |
|------------------------|-----------------------------|
| Bom | 01 <input type="checkbox"/> |
| Chuva | 02 <input type="checkbox"/> |
| Neblina | 03 <input type="checkbox"/> |
| Outro _____ | 04 <input type="checkbox"/> |

Observação: Ao marcar a opção "Outro" escrever qual a condição presente no momento do acidente.

| Opção | Definição |
|----------------|---|
| Bom | Quando no momento do acidente o tempo estiver seco, ou seja, sem a presença de chuva, neblina ou condição climática que possa interferir na circulação normal dos veículos. |
| Chuva | Quando no momento do acidente há a presença de chuva. |
| Neblina | Quando no momento do acidente há a presença de neblina. |
| Outro | Quando no momento do acidente há a presença de outra condição climática que possa interferir na circulação normal dos veículos. |

1.28 Superfície da Via

Marcar com a opção equivalente a condição da superfície no momento em que o acidente ocorreu.

A opção deve refletir as condições do local do acidente e não necessariamente toda a via.

| 1.28 Superfície da Via | |
|------------------------|-----------------------------|
| Seca | 01 <input type="checkbox"/> |
| Molhada | 02 <input type="checkbox"/> |
| Inundada | 03 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|-----------------|---|
| Seca | Quando a superfície do pavimento não apresentar água ou aspecto característico de umidade como orvalho ou limo. |
| Molhada | Quando a superfície do pavimento apresentar água ou aspecto característico de umidade como orvalho e limo. |
| Inundada | Quando o pavimento apresentar acúmulo de água com mais do que 15 cm de altura. |

1.29 Pavimento

Marcar a opção que melhor represente a condição do pavimento no local do acidente de acordo com as definições:

| 1.29 Pavimento | |
|----------------|-----------------------------|
| Bom | 01 <input type="checkbox"/> |
| Irregular | 02 <input type="checkbox"/> |
| Ruim | 03 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|------------------|--|
| Boa | O pavimento apresenta condições de tráfego dentro do esperado. |
| Irregular | O pavimento apresenta deformações ou buracos, os mesmos não impedem a circulação, as irregularidades causam desconforto e redução da velocidade no local. |
| Ruim | O pavimento apresenta deformações ou buracos que prejudicam ou impedem a circulação normal dos veículos, obrigando os condutores a desviar ou reduzir a velocidade para transpor estes defeitos. |

1.30 Pistas e faixas da via

Preencher cada uma das opções com o número de pistas ou faixas.

| 1.30 Pistas e faixas da via | |
|-----------------------------|------------------------|
| Número de Pistas | A <input type="text"/> |
| Número de Faixas. | B <input type="text"/> |

| Opção | Definição |
|-------------------------|---|
| Número de Pistas | Número de pistas da via em que o acidente ocorreu. Caso o acidente tenha ocorrido em uma interseção, registrar nesta opção a via com o maior número de pistas (*). |
| Número de Faixas | Número de faixas na pista em que o acidente ocorreu. Caso o acidente tenha ocorrido em uma interseção, registrar nesta opção a pista com o maior número de faixas deste cruzamento (*). |

(*). Este item busca compreender a complexidade do local do acidente.

Definições de pista e faixa na página 59. Exemplos na página 63.

1.31 Inclinação da Via (GREIDE)

Marcar a opção que melhor represente a inclinação longitudinal da via (Greide).

| 1.31 Inclinação da Via (Greide) | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Plana | 01 <input type="checkbox"/> |
| Leve inclinação | 02 <input type="checkbox"/> |
| Forte inclinação | 03 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---------------------------------------|--|
| Plana/Leve inclinação (0 a 3%) | Quando a via o acidente ocorre em uma via ou interseção em que não há inclinação significativa. Via com 0 a 3% de inclinação. |
| Média inclinação (4 a 7%) | Quando o acidente ocorre em uma via ou interseção em que há inclinação, no entanto esta inclinação não oferece significativa resistência à locomoção e dificuldade de visualização do ambiente viário. Via com 4 a 7% de inclinação. |
| Forte inclinação (> 7%) | Quando o acidente ocorre em uma via ou interseção em que há inclinação e esta inclinação oferece significativa resistência à locomoção e dificuldade de visualização do ambiente viário. Via com inclinação maior que 7%. |

1.32 Controle da Interseção

Marcar, de acordo com as definições, a opção equivalente a sinalização no momento em que o acidente ocorreu.

Para acidentes em meio de quadra ou em rodovia utilize a opção (05) “Não se aplica”.

| 1.32 Controle da Interseção | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Sinalizada por fiscal | 01 <input type="checkbox"/> |
| Semáforo | 02 <input type="checkbox"/> |
| PARE ou “Dê Preferência” | 03 <input type="checkbox"/> |
| Sem Sinalização | 04 <input type="checkbox"/> |
| Não se aplica | 05 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---------------------------------|---|
| Sinalizada por fiscal | Quando a interseção encontrava-se sinalizada por pessoa autorizada e qualificada a desempenhar o controle do tráfego. Podendo ser Agente de Fiscalização ou Policial Militar. |
| Semáforo | Quando a interseção encontrava-se sinalizada por semáforo. |
| PARE ou “Dê Preferência” | Quando a interseção possui sinalização de PARE, parada obrigatória, ou sinalização DÊ A PREFERÊNCIA. |
| Não Sinalizada | Quando a interseção não possui sinalização. |
| Não se aplica | Utilizar para os casos em que o acidente não ocorre em uma interseção. |

1.33 Volume de Veículos

A observação para o preenchimento deste campo deve ser feita somente no sentido da pista em que ocorreu o acidente.

Marcar a opção estimando a condição que melhor representaria o local no momento da ocorrência do acidente de acordo com as definições a seguir.

| 1.33 Volume de Veículos | |
|-------------------------|-----------------------------|
| Leve | 01 <input type="checkbox"/> |
| Moderado | 02 <input type="checkbox"/> |
| Intenso | 03 <input type="checkbox"/> |
| Congestionado | 04 <input type="checkbox"/> |
| Não informado | 05 <input type="checkbox"/> |

IMPORTANTE:

A confiabilidade deste registro pode ficar prejudicada. O acidente pode congestionar o local e com isto perder a característica existente no momento do acidente.

| Opção | Definição |
|----------------------|--|
| Leve | Observa-se a presença de veículos em intervalos irregulares. |
| Moderado | Observa-se a presença de veículo circulando próximo da velocidade limite sem a presença de veículos muito próximo dos veículos da frente. |
| Intenso | Observa-se grande quantidade de veículos em baixa velocidade e com presença de veículos muito próximo dos veículos da frente. |
| Congestionado | Observa-se a presença de filas, com veículos parados ou movendo lentamente. |
| Não informado | Quando o volume de veículos no momento do acidente não é identificado. Seja pela alteração em função do acidente ou pela falta de informações. |

1.34 Movimento de Pedestres

Marcar a opção que melhor represente as condições no momento do acidente de acordo com as definições a seguir.

| 1.34 Movimento de Pedestres | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Leve | 01 <input type="checkbox"/> |
| Moderado | 02 <input type="checkbox"/> |
| Intenso | 03 <input type="checkbox"/> |
| Congestionado | 04 <input type="checkbox"/> |
| Não informado | 05 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|----------------------|---|
| Leve | Observa-se a presença de pedestres em intervalos irregulares. |
| Moderado | Observa-se a presença de pedestres e a calçada (passeio) permite a circulação com liberdade de movimentos. |
| Intenso | Observa-se grande quantidade de pedestres e a calçada (passeio) aparenta limitada circulação, a liberdade de movimento é eventualmente interrompida. |
| Congestionado | Observa-se a presença de filas, a circulação de pedestres na calçada (passeio) aparenta estar prejudicada pelo excesso de pessoas, a liberdade de movimento é limitada. |
| Não informado | Quando o movimento de pedestres no momento do acidente não é identificado. Seja pela alteração em função do acidente ou pela carência de informações. |

1.35 Tipo de Pavimento

Marcar a opção que melhor represente o tipo de pavimento no local do acidente.

| 1.35 Tipo de Pavimento | |
|------------------------|-----------------------------|
| Asfalto | 01 <input type="checkbox"/> |
| Poliédrico | 02 <input type="checkbox"/> |
| Pedra | 03 <input type="checkbox"/> |
| Concreto | 04 <input type="checkbox"/> |
| Sem Pavimento | 05 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|----------------------|--|
| Asfalto | Pavimento com superfície recoberta de asfalto. |
| Poliédrico | Pavimento composto por blocos pré-moldados de cimento. |
| Pedra | Pavimento composto por blocos de pedra (regular ou irregular). |
| Concreto | Pavimento composto por superfície de concreto-cimento. |
| Sem Pavimento | Piso natural, sem pavimentação. |

1.36 Sentido da pista

Marcar a opção que represente o tipo de sentido de circulação permitido na pista em que o acidente ocorreu.

| 1.36 Sentido da pista | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Mão única | 01 <input type="checkbox"/> |
| Mão dupla | 02 <input type="checkbox"/> |
| Outro _____ | 03 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|------------------|--|
| Mão única | Quando a circulação regulamentar da pista é em uma única direção. |
| Mão dupla | Quando a circulação regulamentar da pista possui dois sentidos inversos. |
| Outro | Quando a circulação regulamentar da pista possui mais de dois sentidos pela presença de uma faixa ou pista diferenciada. |

1.37 Perigo presente na pista

Marcar a opção que melhor represente o local do acidente.

Este campo deve refletir as condições do local, independente de sua influência no acidente.

| 1.37 Perigo presente na pista | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Acidente anterior | 01 <input type="checkbox"/> |
| Veículo parado em local inadequado | 02 <input type="checkbox"/> |
| Obra ou desvio mal sinalizado | 03 <input type="checkbox"/> |
| Objeto na pista | 04 <input type="checkbox"/> |
| Pedestre na pista | 05 <input type="checkbox"/> |
| Animal na pista | 06 <input type="checkbox"/> |
| Outro _____ | 07 <input type="checkbox"/> |
| Nenhum | 08 <input type="checkbox"/> |

Observação: Ao marcar a opção “Outro” escrever ao lado qual o perigo presente no momento do acidente.

| Opção | Definição |
|---|---|
| Acidente anterior | Quando o acidente está relacionado a: <ul style="list-style-type: none"> • Presença de veículos previamente acidentados, • Local próximo a um acidente anterior, que origina congestionamento ou perturbação no fluxo normal do trânsito podendo provocar a distração dos condutores que reduzem para olhar o ocorrido. |
| Veículo parado em local inadequado | Quando no local do acidente estava(m) presente(s) veículo(s) parado(s) em local inadequado. |
| Obra ou desvio mal sinalizado | Quando o acidente ocorre e está relacionado à presença de obra ou desvio que não possui sinalização ou a mesma é deficiente. |
| Objeto na pista | Quando o acidente ocorre e está relacionado à presença de objeto(s) na pista. |
| Pedestre na pista | Quando o acidente ocorre e está relacionado à presença de pedestre(s) na pista. |
| Animal na pista | Quando o acidente ocorre e está relacionado à presença de animal ou animais na pista. |
| Outro | Quando o acidente ocorre e está relacionado à outro perigo não listado anteriormente. |
| Nenhum | Quando no local do acidente não há sinais da presença de perigos na via. |

1.38 Recursos disponíveis para pedestres

Marcar a opção que melhor represente a disponibilidade de recursos para a travessia de pedestre no local do acidente de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção.

| 1.38 Recursos disponíveis para pedestres | |
|--|-----------------------------|
| Nenhum em 50 metros | 01 <input type="checkbox"/> |
| Faixa não semaforizada | 02 <input type="checkbox"/> |
| Faixa semaforizada | 03 <input type="checkbox"/> |
| Travessia em faixa de retenção | 04 <input type="checkbox"/> |
| Faixa elevada | 05 <input type="checkbox"/> |
| Passarela | 06 <input type="checkbox"/> |
| Passagem subterrânea | 07 <input type="checkbox"/> |
| Canteiro central ou ilha | 08 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---------------------------------------|--|
| Nenhum em 50 metros | Não há nenhum recurso para travessia de pedestres a menos que 50 metros de distância do local do acidente. |
| Faixa não semaforizada | Há faixa de pedestres, mas não há semáforo. |
| Faixa semaforizada | Há faixa de pedestres e semáforo. |
| Travessia em faixa de retenção | Quando há faixa de retenção e o pedestre faz a travessia na faixa de retenção. |
| Faixa elevada | No local do acidente há faixa de pedestres sobre lombada, platô, na largura da faixa de pedestres e ao nível da calçada. |
| Passarela | No local do acidente há passagem segregada de pedestres acima da via em que ocorreu o acidente. |
| Passagem Subterrânea | No local do acidente há passagem segregada de pedestres abaixo da via que ocorreu o acidente. |
| Canteiro central ou ilha | No local do acidente a via possui canteiro central ou ilha. |

Exemplos na página 64.

1.39 Condições da Calçada

Marcar a opção que melhor represente as condições de pavimentação da calçada (passeio) no local do acidente.

| 1.39 Condições da Calçada | |
|---------------------------|-----------------------------|
| Boa | 01 <input type="checkbox"/> |
| Irregular | 02 <input type="checkbox"/> |
| Obstruída | 03 <input type="checkbox"/> |
| Não há calçada | 04 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|-----------------------|--|
| Boa | A calçada apresenta condições de deslocamento dentro do esperado. |
| Irregular | A calçada apresenta deformações, buracos ou a presença de objetos que prejudicam a circulação normal dos pedestres, obrigando a desviar de trajeto. Alguns pedestres fazem uso da pista de circulação de veículos para transpor os obstáculos. |
| Obstruída | A calçada apresenta deformações, buracos ou a presença de objetos que impedem a circulação normal dos pedestres, obrigando a desviar de trajeto. Os pedestres precisam fazer uso da pista de circulação de veículos para transpor os obstáculos. |
| Não há calçada | A ausência de calçada para os pedestres. Os pedestres caminham ao longo da via. |

1.40 Local em curva

Marcar a opção que represente a curvatura na via.

| 1.40 Local em curva | |
|---------------------|-----------------------------|
| Curva aberta | 01 <input type="checkbox"/> |
| Curva acentuada | 02 <input type="checkbox"/> |
| Sem curva | 03 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|------------------------|--|
| Curva aberta | Quando a curva da via no local do acidente não interfere significativamente no comportamento e visibilidade dos condutores. (Raio de curvatura amplo, ângulo de deflexão < 70°) |
| Curva acentuada | Quando a curva da via no local do acidente interfere significativamente no comportamento e visibilidade dos condutores. (Raio de curvatura pequeno, ângulo de deflexão > 70°) POR EXEMPLO: no trecho do acidente há tendência de troca de faixas durante a curva. |
| Sem curva | Quando o acidente ocorre em um local de reta, sem curva. |

Exemplos na página 65.

1.41 Quantidade de veículos envolvidos

Preencher a quantidade de veículos de cada tipo envolvido no acidente.
Utilizar sempre com dois dígitos.

| 1.41 Quantidade de veículos envolvidos | | | | | |
|--|----|--------------------------|---------------------|----|--------------------------|
| Automóvel | 01 | <input type="checkbox"/> | Ônibus Interurbano | 08 | <input type="checkbox"/> |
| Taxi | 02 | <input type="checkbox"/> | Ônibus Articulado | 09 | <input type="checkbox"/> |
| Caminhonete | 03 | <input type="checkbox"/> | Ônibus Biarticulado | 10 | <input type="checkbox"/> |
| Camioneta (Van) | 04 | <input type="checkbox"/> | Caminhão | 11 | <input type="checkbox"/> |
| Utilitário (SUV) | 05 | <input type="checkbox"/> | Moto | 12 | <input type="checkbox"/> |
| Micro-ônibus | 06 | <input type="checkbox"/> | Bicicleta | 13 | <input type="checkbox"/> |
| Ônibus Urbano | 07 | <input type="checkbox"/> | Outro | 14 | <input type="checkbox"/> |

Definições na página 58. Exemplos na página 62.

1.42 Condições de luz no momento do acidente

Marcar a opção que melhor represente a condição de iluminação no local do acidente de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção.

| 1.42 Condições de luz no momento do acidente | |
|--|-----------------------------|
| Luz do dia | 01 <input type="checkbox"/> |
| Crepúsculo | 02 <input type="checkbox"/> |
| Escuro – iluminação pública suficiente | 03 <input type="checkbox"/> |
| Escuro – iluminação pública insuficiente | 04 <input type="checkbox"/> |
| Escuro – iluminação pública desligada | 05 <input type="checkbox"/> |
| Escuro – iluminação pública ausente | 06 <input type="checkbox"/> |
| Escuro – iluminação desconhecida | 07 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---|---|
| Luz do dia | Quando o acidente ocorre durante o dia/luz natural. |
| Crepúsculo | Quando o acidente ocorre ao amanhecer ou entardecer/luz natural. |
| Escuro – iluminação pública suficiente | Quando o acidente ocorre sem a luz natural e a iluminação pública está operando e é adequada. |
| Escuro – iluminação pública insuficiente | Quando o acidente ocorre sem a luz natural e a iluminação pública está operando, entretanto é insuficiente para iluminar o local de forma adequada. |
| Escuro – iluminação pública desligada | Quando o acidente ocorre sem a luz natural e a iluminação pública não está operando. |
| Escuro – iluminação pública ausente | Quando o acidente ocorre sem a luz natural e não há iluminação pública no local do acidente. |
| Escuro – iluminação não identificada | Quando o acidente ocorre sem a luz natural e não há como reconhecer se havia iluminação no local no momento do acidente. |

1.43 Detalhes do local

Marcar a opção que melhor represente as características do local do acidente de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção.

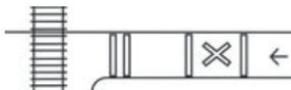
| 1.43 Detalhes do local | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| A mais de 20m de uma interseção | 01 <input type="checkbox"/> |
| Mini-rotatória | 02 <input type="checkbox"/> |
| Rotatória | 03 <input type="checkbox"/> |
| Interseção T, Y ou deslocada | 04 <input type="checkbox"/> |
| Faixa de aceleração e desaceleração | 05 <input type="checkbox"/> |
| Usando acesso a lote lindeiro | 06 <input type="checkbox"/> |
| Interseção do tipo + ou x | 07 <input type="checkbox"/> |
| Interseção múltipla | 08 <input type="checkbox"/> |
| Viaduto ou Trincheira | 09 <input type="checkbox"/> |
| Cruzamento de trilho ferroviário | 10 <input type="checkbox"/> |
| Entrada da estação de ônibus/BRT | 11 <input type="checkbox"/> |
| Saída da estação de ônibus/BRT | 12 <input type="checkbox"/> |
| Dentro do terminal de ônibus/BRT | 13 <input type="checkbox"/> |
| Outro _____ | 14 <input type="checkbox"/> |

Observação: Ao marcar a opção “Outro” escrever qual o detalhe presente no local do acidente.

| Opção | Definição |
|--|--|
| A mais de 20m de uma interseção | Quando o local do acidente encontra-se a mais de 20 metros de uma interseção. |
| Mini-rotatória | Quando o local do acidente é uma mini-rotatória. Uma mini-rotatória é uma via de sentido único, ao redor de uma ilha pintada ou levemente elevada com menos que 4 metros de diâmetro. |
| Rotatória | Quando o local do acidente é uma rotatória. Uma rotatória é uma via de sentido único, ao redor de uma ilha elevada com 4 metros ou mais de diâmetro. |
| T, Y ou interseção deslocada | Quando o local do acidente é uma interseção do tipo T, Y ou interseção deslocada. |



Continua.

| Opção | Definição |
|--|---|
| Faixa de aceleração e desaceleração | Quando o local do acidente ocorre em um local que possui faixa de aceleração ou desaceleração.  |
| Usando acesso a lote lindeiro | Quando o local do acidente é entre a via pública e um acesso a lote lindeiro, particular ou comercial. |
| Interseção tipo + ou x | Quando o local do acidente é uma interseção entre duas vias do tipo + ou x.  |
| Interseção múltipla | Quando o local do acidente é uma interseção em que se encontram mais de duas vias.  |
| Viaduto ou Trincheira | Quando o local do acidente é um viaduto ou Trincheira, seja na pista superior ou inferior. |
| Cruzamento de trilho ferroviário | Quando o local do acidente é uma via que cruza por um trilho ferroviário.  |
| Entrada da estação de ônibus/BRT | Quando o local do acidente é uma estação de ônibus/BRT e o(s) veículo(s) chega(m) na estação de ônibus/BRT. |
| Saída da estação de ônibus/BRT | Quando o local do acidente é uma estação de ônibus/BRT e o(s) veículo(s) deixa(m) a estação de ônibus/BRT. |
| Dentro do terminal de ônibus | Quando o local do acidente é um terminal de ônibus e/ou BRT e o(s) veículo(s) envolvido(s) estão dentro do terminal. |
| Outro | Quando o local do acidente não pode ser definido por nenhuma das alternativas anteriores. |

1.44 Condições Especiais do Local

Marcar a opção que melhor represente as características do local do acidente de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção.

| 1.44 Condições Especiais do Local | |
|--|-----------------------------|
| Semáforo desligado | 01 <input type="checkbox"/> |
| Semáforo em operação intermitente (flash) | 02 <input type="checkbox"/> |
| Semáforo parcialmente operacional | 03 <input type="checkbox"/> |
| Sinalização horizontal apagada ou faltando | 04 <input type="checkbox"/> |
| Sinalização vertical faltando ou obstruída | 05 <input type="checkbox"/> |
| Obra na via | 06 <input type="checkbox"/> |
| Desvio ou Evento | 07 <input type="checkbox"/> |
| Superfície com defeito | 08 <input type="checkbox"/> |
| Óleo | 09 <input type="checkbox"/> |
| Detritos ou Areia | 10 <input type="checkbox"/> |
| Dispositivo redutor de velocidade | 11 <input type="checkbox"/> |
| Dispositivo de canalização de veículos | 12 <input type="checkbox"/> |
| Outra _____ | 13 <input type="checkbox"/> |
| Nenhuma | 14 <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---|---|
| Semáforo desligado | Quando no local do acidente há semáforo, mas no momento do acidente está totalmente desligado. |
| Semáforo em operação intermitente (flash) | Quando no local há semáforo, mas no momento do acidente está operando em operação intermitente (flash). |
| Semáforo parcialmente operacional | Quando no local do acidente há semáforo, mas no momento do acidente está parcialmente operando. Possui lâmpadas queimadas em um ou mais dos sentidos ou vias. |
| Sinalização horizontal apagada ou faltando | Quando no local do acidente a sinalização horizontal encontra-se apagada, incompleta, duplicada (sobreposta e confusa) ou ausente. |
| Sinalização vertical faltando ou obstruída | Quando no local do acidente a sinalização vertical encontra-se encoberta, danificada ou ausente. |
| Obra na via | Quando o local do acidente está em obras e a mesma está sinalizada de forma apropriada. |
| Desvio ou Evento | Quando o local do acidente possui desvio ou evento e o mesmo está sinalizado de forma apropriada. |
| Superfície com defeito | Quando no local do acidente o pavimento possui irregularidades que afetam a circulação normal dos veículos. |
| Óleo | Quando no local do acidente há presença de óleo na via, que afetam a circulação normal dos veículos. |
| Detritos ou areia | Quando no local do acidente há presença de detritos ou areia na via, que afetam a circulação normal dos veículos. |

Continua.

| Opção | Definição |
|---|---|
| Dispositivo redutor de velocidade | Quando no local do acidente há dispositivo redutor de velocidade. Lombada eletrônica, quebra-molas, sonorizador ou outro dispositivo. |
| Dispositivo de canalização de veículos | Quando no local do acidente há dispositivo de canalização de veículos como: tachas, tachões, prisma, gradil, barreiras de concreto ou outros. |
| Outra _____ | Quando o acidente ocorre e está relacionado a uma condição especial não listado anteriormente. |
| Nenhuma | Não há nenhuma das condições listadas anteriormente. |

Observação: Ao marcar a opção “Outra” escrever qual a condição especial presente no local do acidente.

1.45 Região do Município

Marcar a opção que melhor represente o local do acidente de acordo com o zoneamento do Município.

Marcar somente uma opção.

| 1.45 Região do Município | |
|--------------------------|-----------------------------|
| Área Central | 01 <input type="checkbox"/> |
| Região Norte | 02 <input type="checkbox"/> |
| Região Sul | 03 <input type="checkbox"/> |
| Região Leste | 04 <input type="checkbox"/> |
| Região Oeste | 05 <input type="checkbox"/> |
| Região Nordeste | 06 <input type="checkbox"/> |
| Região Noroeste | 07 <input type="checkbox"/> |
| Região Sudeste | 08 <input type="checkbox"/> |
| Região Sudoeste | 09 <input type="checkbox"/> |
| Não se aplica | 10 <input type="checkbox"/> |

2 Veículos

Esta parte do formulário é destinada a registrar as informações relacionadas aos veículos envolvidos no acidente de trânsito.

2.1 Nome do condutor

Preencher o campo com o nome completo dos condutores envolvidos no acidente.

IMPORTANTE:
Registrar nome completo, sem abreviações e certificando-se da grafia correta.

| 2.1 Nome do condutor | |
|----------------------|----------------------|
| C1 | <input type="text"/> |
| C2 | <input type="text"/> |
| C3 | <input type="text"/> |
| C4 | <input type="text"/> |

IMPORTANTE:

A partir deste campo os condutores serão identificados no formulário como “C1”, “C2”, “C3” e “C4”. As informações referentes a cada condutor devem ser preenchidas nas linhas equivalentes.

2.2 Habilitação

Identificar se o condutor possui ou não a habilitação para conduzir o tipo de veículo que estava conduzindo quando envolvido no acidente.

| | 2.2 Habilit. | | |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Sim | Não | Não informado |
| C1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|----------------------|--|
| Sim | Quando o condutor possui habilitação válida. |
| Não | Quando o condutor não possui habilitação ou a mesma não é válida. |
| Não informado | Quando não há informação sobre a existência ou não de habilitação do condutor. Exemplo: O condutor não habilitado pode ocultar a informação. |

2.3 Presença do condutor

Identificar se o condutor permaneceu ou não no local do acidente. Podendo representar evasão do local ou por ignorar a ocorrência do acidente.

| | 2.3 Presença | |
|----|--------------------------|--------------------------|
| | Sim | Não |
| C1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|------------|---|
| Sim | Quando o condutor permanece no local do acidente. |
| Não | Quando o condutor não permanece no local do acidente. |

2.4 Data de nascimento

Data de nascimento do condutor.

Formato **DD/MM/AAAA**

EXEMPLO: 3 de maio de 1943.

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="3"/> | / | <input type="text" value="0"/> | <input type="text" value="5"/> | / | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="9"/> | <input type="text" value="4"/> | <input type="text" value="3"/> |
|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|

| 2.4 Data de nascimento | |
|------------------------|--|
| C1 | <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> |
| C2 | <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> |
| C3 | <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> |
| C4 | <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/> |

2.5 Idade aproximada

Preencher este campo com a idade aproximada nos casos em não haja registro da data de nascimento.

| 2.5 Idade (aprox.) | |
|--------------------|----------------------|
| C1 | <input type="text"/> |
| C2 | <input type="text"/> |
| C3 | <input type="text"/> |
| C4 | <input type="text"/> |

2.6 Identificação dos veículos (placas)

Preencher o campo com a placa de todos os veículos envolvidos no acidente. As placas são constituídas de três letras e quatro números.

| 2.6 Placa dos veículos | |
|------------------------|----------------------|
| V1 | <input type="text"/> |
| V2 | <input type="text"/> |
| V3 | <input type="text"/> |
| V4 | <input type="text"/> |

IMPORTANTE:

A partir deste campo os veículos serão identificados no formulário como “V1”, “V2”, “V3” e “V4”. As informações referentes a cada veículo devem ser preenchidas nas linhas equivalentes.

2.7 Tipo de veículo

Identificar o tipo de veículo de cada envolvido no acidente.

| | | V1 | V2 | V3 | V4 |
|----------------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.8 Tipo de veículo | | | | | |
| Automóvel | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Taxi | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Caminhonete | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Camioneta (Van) | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Utilitário (SUV) | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Micro-ônibus | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ônibus Urbano | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ônibus Interurbano | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ônibus Articulado | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ônibus Biarticulado | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Caminhão | 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Moto | 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bicicleta | 13 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Outro _____ | 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Definições na página 58.
Exemplos na página 62.

2.8 Número de ocupantes

Preencher com o número de ocupantes de cada veículo envolvido no acidente. Em caso de dúvida pode ser registrado um número aproximado.

| | | V1 | V2 | V3 | V4 |
|------------------------------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.9 Núm. de Ocupantes | | | | | |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

IMPORTANTE:

Para número de ocupantes de ônibus utilizar as orientações para preenchimento de acordo com a “Escala de ocupação visual” e instruções no Anexo III, página 69.

2.9 Choque com objeto na via

Identificar, em caso de choque, a opção que melhor represente o objeto presente na via com o qual o(s) veículo(s) colidiu.

Caso o acidente não seja do tipo colisão preencher com a opção “Não houve”.

Identificar os objetos de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção por veículo.

| | | V1 | V2 | V3 | V4 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.10 Choque com objeto na via | | | | | |
| Não houve | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Acidente anterior | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Obra na via | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Veículo parado em local não apropriado | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Viaduto/pórtico (teto) | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Viaduto/pórtico (lateral) | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Barreira/Gradil/Defensa | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Porta de veículo aberta | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Canteiro ou rotatória | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Meio fio | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Caçamba de entulho | 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Plataforma de ônibus | 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Animal | 13 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Outro _____ | 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|-----------------------------------|--|
| Não houve | Quando o veículo em questão não entra em choque com objetos na via. Não houve colisão. |
| Acidente anterior | Quando o veículo em questão se choca com veículos e objetos envolvidos em acidente anterior presentes na via. |
| Obra na via | Quando o veículo em questão se choca com objetos relacionados à obra na via. |
| Veículo estacionado | Quando o veículo em questão se choca com um veículo estacionado na via. |
| Viaduto/pórtico (teto) | Quando o veículo em questão se choca com o teto de um viaduto, pórtico, passarela, trincheira ou similar. |
| Viaduto/pórtico (lateral) | Quando o veículo em questão se choca com a lateral de um viaduto, pórtico, passarela, trincheira ou similar. |
| Barreira / Gradil / Defesa | Quando o veículo em questão se choca com uma barreira, gradil ou defesa. |
| Porta de veículo aberta | Quando o veículo em questão se choca com a porta aberta de outro veículo. |
| Canteiro ou rotatória | Quando o veículo em questão se choca com o canteiro central ou ilha de uma rotatória. |
| Meio fio | Quando o veículo em questão se choca com o meio fio. |
| Caçamba de entulho | Quando o veículo em questão se choca com uma caçamba de entulho depositada total ou parcialmente na pista. |
| Plataforma de ônibus | Quando o veículo em questão se choca com a plataforma de embarque e desembarque de passageiros de uma estação ou terminal de ônibus/BRT. |

Continua.

| Opção | Definição |
|---------------|---|
| Animal | Quando o veículo em questão se choca com um animal presente na via. |
| Outro | Quando o veículo em questão se choca com outro objeto presente na pista não está contemplado nas opções anteriores. |

Observação: Ao marcar a opção “Outro” escrever ao lado qual o objeto que se encontrava presente na via no local do acidente.

2.10 Motivo do deslocamento

Marcar com o motivo do deslocamento de cada veículo envolvido no acidente.

Identificar os deslocamentos de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção por veículo.

| | | V1 | V2 | V3 | V4 |
|------------------------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.11 Motivo do deslocamento | | | | | |
| Trabalho em transp. | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Transp. p/trabalho | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Transp. p/escola | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Outro ou não informado | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|-------------------------------|---|
| Trabalho em transporte | Quando o veículo destina-se a transporte profissional de mercadorias ou pessoas. Nesta opção incluir todos os veículos cujos condutores sejam motoristas profissionais em serviço. Exemplos: Conductor de ônibus, taxi, caminhão ou moto-taxi/frete. |
| Transp. p/trabalho | Quando o veículo destina-se a transporte particular de pessoas indo ou vindo do trabalho. |
| Transp. p/escola | Quando o veículo destina-se a transporte particular de pessoas indo ou vindo da escola ou local de estudo. |
| Outro ou não informado | Quando o destino ou atividade do veículo não se enquadra nas opções anteriores ou é desconhecido. |

2.11 Derrapagem/desvio do veículo

Marcar com informação sobre derrapagem ou desvio de cada veículo envolvido no acidente.

Identificar os deslocamentos de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção por veículo.

| | | V1 | V2 | V3 | V4 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.12 Derrapagem/desvio do veículo | | | | | |
| Não houve | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Derrapou | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Derrapou e capotou/tombou | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Capotou/tombou | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|----------------------------------|--|
| Não houve | Quando o veículo não derrapa. |
| Derrapou | Quando o veículo derrapa. |
| Derrapou e capotou/tombou | Quando o veículo derrapa e depois capota. Quando a motocicleta derrapa e tomba. |
| Capotou/tombou | Quando o veículo capota, mas não derrapa. Quando a motocicleta tomba, mas não derrapa. |

2.12 Primeiro ponto de impacto

Marcar com o primeiro ponto de impacto em cada veículo envolvido no acidente. Marcar somente uma opção por veículo.

Identificar o ponto de impacto de acordo com as definições.

| | | V1 | V2 | V3 | V4 |
|---------------------------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.13 Primeiro ponto de impacto | | | | | |
| Não houve | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Frente | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Traseira | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lado esquerdo | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Lado direito | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|------------------|--|
| Não houve | Quando o veículo envolvido não recebe impacto. |
| Frente | Quando o primeiro impacto foi na parte frontal do veículo. Nesta opção são incluídos os impactos que ocorrem nos cantos dianteiros do veículo. |
| Traseira | Quando o primeiro impacto foi na parte traseira do veículo. Nesta opção são incluídos os impactos que ocorrem nos cantos traseiros do veículo. |

Continua.

| Opção | Definição |
|----------------------|---|
| Lado esquerdo | Quando o primeiro impacto foi na lateral esquerda do veículo. |
| Lado direito | Quando o primeiro impacto foi na lateral direita do veículo. |

2.13 Primeiro impacto em objeto fora da pista

Marcar com objeto fixo que melhor represente o primeiro ponto de impacto para cada veículo envolvido no acidente. Vale observar que nem sempre o veículo sai totalmente da pista ao atingir o objeto.

Identificar os objetos fixos de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção por veículo.

| | V1 | V2 | V3 | V4 |
|---|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.14 Primeiro impacto em objeto fora da pista | | | | |
| Não houve | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sinalização vertical ou semáforo | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Poste | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Árvore | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Parada de ônibus | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Barreira | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vala | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Construção ou muro | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Outro objeto permanente | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---|--|
| Não houve | Quando não há impacto do veículo em objetos fora da pista. |
| Sinalização vertical ou semáforo | Quando o objeto atingido fora da pista é a sinalização vertical ou semáforo. |
| Poste | Quando o objeto atingido fora da pista é um poste (luz, telefone, publicidade, etc.) |
| Árvore | Quando o objeto atingido fora da pista é uma árvore. |
| Parada de ônibus | Quando o objeto atingido fora da pista é um abrigo de ônibus ou parada de ônibus. |
| Barreira | Quando o objeto atingido fora da pista é uma barreira (segregação, sinalização temporária, etc.). |
| Vala | Quando o objeto atingido fora da pista é uma vala. |
| Construção ou muro | Quando o objeto atingido fora da pista é uma edificação permanente, construção, prédio ou muro de alvenaria, madeira outro material. |
| Outro objeto permanente | Quando o objeto fixo atingido fora da pista é um objeto não contemplado nas opções anteriores. |

2.14 Direção de deslocamento

Preencher os campos “DE” e “PARA” com os números (1 a 8) identificando a direção de deslocamento de cada veículo envolvido no acidente.

Este campo requer o auxílio de uma bússola, ou mapa com a informação necessária, para a realização precisa do registro das informações.

IMPORTANTE:

Registrar a direção de deslocamento do veículo que mais se aproxime da realidade no momento do acidente.

ANEXO II: Orientação para uso da bússola, página. 67.

| 2.15 Direção de deslocam. | DE | PARA |
|---------------------------|----|------|
| V1 | | |
| V2 | | |
| V3 | | |
| V4 | | |

Exemplo: Veículo indo de **N** para **S**

| | DE | PARA |
|----|----|------|
| V1 | 1 | 5 |

Veículo parado registrar (00)

IMPORTANTE: Para um veículo não estiver em deslocamento no momento do acidente registrar 00 (De: 0 Para: 0).

| Opções | Definição |
|---------------|--|
| N = 1 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Norte, 0 graus. |
| NE = 2 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Nordeste, 45 graus. |
| E = 3 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Leste, 90 graus. |
| SE = 4 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sudeste – 135 graus. |
| S = 5 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sul, 180 graus. |
| SO = 6 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sudoeste, 225 graus. |
| O = 7 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Oeste, 270 graus. |
| NO = 8 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Noroeste, 315 graus. |

2.15 Primeiro contato entre veículos

Identificar o primeiro contato entre veículos.

Preencher para cada veículo a identificação (V1 a V4) indicando em qual veículo ele colidiu.

Preencher com 00 (zero) quando o veículo não atinge outro veículo. Neste caso o veículo pode ter sido atingido ou não por outro(s) veículo(s).

| 2.16 Primeiro contato entre veículos | |
|--------------------------------------|--|
| V1 | |
| V2 | |
| V3 | |
| V4 | |

EXEMPLO 1:

Veículo V1 colide com V2, V2 somente recebe o impacto de V1.

| | | |
|----|---|---|
| V1 | V | 2 |
| V2 | 0 | 0 |

EXEMPLO 2:

Veículo V1 colide com V2 e V2 colide em V3.

| | | |
|----|---|---|
| V1 | V | 2 |
| V2 | V | 3 |
| V3 | 0 | 0 |

2.16 Veículo saiu da pista de circulação normal

Marcar a opção que melhor represente o movimento de saída da via para cada veículo envolvido no acidente.

Identificar o movimento de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção por veículo.

| | V1 | V2 | V3 | V4 |
|---|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.17 Veículo saiu da pista de circulação normal | | | | |
| Não saiu da pista | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saiu da pista para o lado direito | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saiu da pista para o lado direito e voltou | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saiu da pista passando direto pela interseção | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saiu da pista para a esquerda, ficou na área central | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saiu da pista para a esquerda, área central, e voltou | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saiu da pista para a esquerda, e cruzou para o outro lado | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saiu da pista para o lado esquerdo | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saiu da pista para o lado esquerdo e voltou | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|--|--|
| Não saiu da pista | Quando o veículo não saiu da pista. |
| Saiu da pista para o lado direito | Quando o veículo saiu da pista para o lado direito do sentido de deslocamento deste veículo. |
| Saiu da pista para o lado direito e voltou | Quando o veículo saiu da pista para o lado direito, do sentido de deslocamento deste veículo, e retornou para a pista. |
| Saiu da pista passando direto pela interseção | Quando o veículo saiu da pista passando direto por uma interseção. |

Continua.

| Opção | Definição |
|--|--|
| Saiu da pista para a esquerda, ficou na área central | Quando o veículo saiu da pista para o lado esquerdo, do sentido de deslocamento deste veículo, e ficou na área central entre pistas. |
| Saiu da pista para a esquerda, área central, e voltou | Quando o veículo saiu da pista para o lado esquerdo, do sentido de deslocamento deste veículo, indo para a área central entre pistas e retornando. |
| Saiu da pista para a esquerda, e cruzou para o outro lado | Quando o veículo saiu da pista para o lado esquerdo, do sentido de deslocamento deste veículo, cruzou a área central até a outra pista. |
| Saiu da pista para o lado esquerdo | Quando o veículo saiu da pista para o lado esquerdo do sentido de deslocamento deste veículo. |
| Saiu da pista para o lado esquerdo e voltou | Quando o veículo saiu da pista para o lado esquerdo, do sentido de deslocamento deste veículo, e retornou para a pista. |

2.17 Condição de circulação

Marcar a opção que melhor represente a condição de circulação de cada veículo envolvido no acidente.

Identificar as manobras de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção por veículo.

| | V1 | V2 | V3 | V4 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.18 Condição de circulação | | | | |
| Andando de ré | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Estacionando | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Parado ou estacionado | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entrando na via | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Esperando p/seguir em frente | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Desacelerando ou parando | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Arrancando (partindo) | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Fazendo retorno em U | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conversão à esquerda | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Esperando para virar à esquerda | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conversão à direita | 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Esperando para virar à direita | 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mudança de faixa para a esquerda | 13 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Mudança de faixa para a direita | 14 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Passando por veículo parado | 15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ultrapassando pela esquerda | 16 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ultrapassando pela direita | 17 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Em frente, trecho em curva à esq | 18 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Em frente, trecho em curva à direita | 19 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Em frente, sem curva | 20 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Trafegando entre faixas | 21 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Andando na contramão | 22 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Parado para embarque ou desembarque de passageiros | 23 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---|--|
| Andando de ré | Quando o veículo em questão estava deslocando-se em marcha ré no momento do acidente. |
| Estacionando | Quando o veículo em questão estava manobrando para estacionar no momento do acidente. |
| Parado ou estacionado | Quando o veículo em questão estava parado ou estacionado no momento do acidente. |
| Entrando na via | Quando o veículo em questão estava entrando na via vindo de um lote lindeiro no momento do acidente. |
| Esperando p/seguir em frente | Quando o veículo em questão estava parado aguardando oportunidade para seguir em frente no momento do acidente. |
| Desacelerando ou parando | Quando o veículo em questão estava desacelerando ou parando no momento do acidente. |
| Arrancando (partindo) | Quando o veículo em questão estava iniciando deslocamento para frente no momento do acidente. |
| Fazendo retorno em U | Quando o veículo em questão estava em manobra de retorno em U no momento do acidente. |
| Conversão à esquerda | Quando o veículo em questão estava em manobra de conversão à esquerda no momento do acidente. |
| Esperando para virar à esquerda | Quando o veículo em questão estava aguardando oportunidade para conversão à esquerda no momento do acidente. |
| Conversão à direita | Quando o veículo em questão estava em manobra de conversão à direita no momento do acidente. |
| Esperando para virar à direita | Quando o veículo em questão estava aguardando oportunidade para conversão à direita no momento do acidente. |
| Mudança de faixa para a esquerda | Quando o veículo em questão estava realizando manobra de transposição de faixa para a esquerda no momento do acidente. |
| Mudança de faixa para a direita | Quando o veículo em questão estava realizando manobra de transposição de faixa para a direita no momento do acidente. |
| Passando por veículo parado | Quando o veículo em questão estava passando por veículo(s) que se encontrava(m) parado(s) no momento do acidente. |
| Ultrapassando pela esquerda | Quando o veículo em questão estava ultrapassando pelo lado esquerdo de veículo(s) que se encontrava(m) em deslocamento no momento do acidente. |
| Ultrapassando pela direita | Quando o veículo em questão estava ultrapassando pelo lado direito veículo(s) que se encontrava(m) em deslocamento no momento do acidente. |

Continua.

| Opção | Definição |
|---|--|
| Em frente, trecho em curva à esquerda | Quando o veículo em questão estava seguindo em frente em trecho com curva à esquerda, permanecendo na mesma via, no momento do acidente. |
| Em frente, trecho em curva à direita | Quando o veículo em questão estava seguindo em frente em trecho com curva à direita, permanecendo na mesma via, no momento do acidente. |
| Em frente, sem curva | Quando o veículo em questão estava seguindo em frente, sem curva, no momento do acidente. |
| Trafegando entre faixas | Quando o veículo em questão estava trafegando entre faixas no momento do acidente. Não se trata de veículo “trocando” de faixas. |
| Andando na contramão | Quando o veículo em questão estava deslocando-se no sentido inverso do regulamentado para a via (contramão) no momento do acidente. |
| Parado para embarque ou desembarque de passageiros | Quando o veículo em questão estava parado para embarque ou desembarque de passageiros. |

2.18 Localização do veículo

Marcar a opção que melhor represente a localização de cada veículo envolvido no acidente.

Identificar a localização de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção por veículo.

| | | V1 | V2 | V3 | V4 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.19 Localização do veículo | | | | | |
| Faixa de uso misto | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Faixa exclusiva | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sobre trilhos | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Ciclovia ou ciclofaixa | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Área de pedestres ou ciclistas | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Parado junto ao meio fio, acostamento ou estacionado | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Deixando o meio fio, acostamento ou área de estacionamento | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Sobre a calçada | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Parada de ônibus | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Estação de ônibus/BRT | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Terminal de ônibus | 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---|--|
| Faixa de uso misto | Quando o veículo em questão encontrava-se na faixa de uso comum para diferentes tipos de veículos. |
| Faixa exclusiva | Quando o veículo em questão encontrava-se em faixa de uso exclusivo. |
| Sobre trilhos | Quando o veículo em questão encontrava-se sobre trilhos ferroviários. |
| Ciclovia ou ciclofaixa | Quando o veículo em questão encontrava-se em ciclovia ou ciclofaixa. |
| Área de pedestres ou ciclistas | Quando o veículo em questão encontrava-se em área exclusiva para pedestres ou ciclistas. |
| Parado junto ao meio fio, acostamento ou estacionado | Quando o veículo em questão encontrava-se parado junto ao meio fio, linha de borda ou acostamento. |
| Deixando o meio fio, acostamento ou área de estacionamento | Quando o veículo em questão encontrava-se saindo de área de estacionamento, acostamento ou de estacionamento junto ao meio fio. |
| Sobre a calçada | Quando o veículo em questão encontrava-se sobre a calçada ou passeio. |
| Parada de ônibus | Quando o veículo em questão encontrava-se em uma parada de embarque ou desembarque de ônibus. Neste local há uma faixa de uso misto. |
| Estação de ônibus/BRT | Quando o veículo em questão encontrava-se em uma estação de embarque ou desembarque de ônibus/BRT. Neste local há uma faixa exclusiva para ônibus/BRT. |
| Terminal de ônibus | Quando o veículo em questão encontrava-se em um terminal de embarque ou desembarque de ônibus/BRT. Este local é uma área exclusiva para ônibus/BRT. |

2.19 Localização do veículo em relação à interseção

Marcar a opção que melhor represente a localização de cada veículo envolvido no acidente em relação a interseção.

Identificar a localização de acordo com as definições.

Marcar somente uma opção por veículo.

| | | V1 | V2 | V3 | V4 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 2.20 Localização do veículo em relação à interseção | | | | | |
| A mais de 20 metros de uma interseção | 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Chegando, parado ou estacionado na entrada da interseção | 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saindo, parado ou estacionado na saída da interseção | 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saindo da rotatória | 04 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entrando na rotatória | 05 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saindo da via principal | 06 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entrando na via principal | 07 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Entrando por faixa de aceleração | 08 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Saindo por faixa de desaceleração | 09 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| No meio da interseção ou rotatória | 10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---|---|
| A mais de 20 metros de uma interseção | Quando o veículo em questão sofre o acidente a mais de 20 metros de uma interseção. |
| Chegando, parado ou estacionado na entrada da interseção | Quando o veículo em questão sofre o acidente a menos de 20 metros da entrada de uma interseção. |
| Saindo, parado ou estacionado na saída da interseção | Quando o veículo em questão sofre o acidente a menos de 20 metros da saída de uma interseção. |
| Saindo da rotatória | Quando o veículo em questão sofre o acidente após passar por uma rotatória. |
| Entrando na rotatória | Quando o veículo em questão sofre o acidente ao entrar, ou entrando, em uma rotatória |
| Saindo da via principal | Quando o veículo em questão sofre o acidente ao sair de uma via principal para uma via secundária ou entrada privativa. |
| Entrando na via principal | Quando o veículo em questão sofre o acidente ao entrar em uma via principal vindo de uma via secundária ou entrada privativa. |
| Entrando por faixa de aceleração | Quando o veículo em questão sofre o acidente ao entrar na via por uma faixa de aceleração. |
| Saindo por faixa de desaceleração | Quando o veículo em questão sofre o acidente ao sair da via por uma faixa de desaceleração. |
| No meio da interseção ou rotatória | Quando o veículo em questão sofre o acidente em uma interseção ou rotatória. |

3 Envolvidos

Os envolvidos são todas as pessoas presentes no acidente de trânsito, seja, condutor, passageiro, pedestre ou trabalhador na via. Todo o envolvido que sofrer algum tipo de ferimento deve preferencialmente ser registrado, entretanto não obrigatoriamente todos os envolvidos registrados devem estar feridos.

IMPORTANTE:

- Os itens 3.1 a 3.11 são preenchidos para todos os envolvidos.
- Os itens 3.12 a 3.15 são preenchidos somente para o(s) pedestre(s).

3.1 Relação Envolvido e Veículo

Preencher o campo relacionando o(s) envolvido(s) com a identificação do(s) veículo(s) registrado(s) na parte 2 do formulário.

O envolvido deve ser relacionado ao veículo no qual era condutor ou passageiro. No caso de acidentes do tipo atropelamento o envolvido será relacionado ao primeiro veículo que o atingiu.

| 3.1 Relação Envolvido e Veículo | | |
|---------------------------------|----|---|
| Envolvido 1 | E1 | <input type="text" value="V"/> <input type="text"/> |
| Envolvido 2 | E2 | <input type="text" value="V"/> <input type="text"/> |
| Envolvido 3 | E3 | <input type="text" value="V"/> <input type="text"/> |
| Envolvido 4 | E4 | <input type="text" value="V"/> <input type="text"/> |
| Envolvido 5 | E5 | <input type="text" value="V"/> <input type="text"/> |
| Envolvido 6 | E6 | <input type="text" value="V"/> <input type="text"/> |
| Envolvido 7 | E7 | <input type="text" value="V"/> <input type="text"/> |
| Envolvido 8 | E8 | <input type="text" value="V"/> <input type="text"/> |

3.2 Data de nascimento

Data de nascimento do envolvido.

Formato DD/MM/AAAA

EXEMPLO: 3 de maio de 1943

/ /

| 3.2 Data de nascimento | | | | | | |
|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| E1 | <input type="text"/> |
| E2 | <input type="text"/> |
| E3 | <input type="text"/> |
| E4 | <input type="text"/> |
| E5 | <input type="text"/> |
| E6 | <input type="text"/> |
| E7 | <input type="text"/> |
| E8 | <input type="text"/> |

3.3 Idade

Preencher o campo com a idade do envolvido. Caso não tenha acesso à informação exata faça a estimativa da idade de cada envolvido do acidente.

| 3.3 Idade | |
|-----------|----------------------|
| E1 | <input type="text"/> |
| E2 | <input type="text"/> |
| E3 | <input type="text"/> |
| E4 | <input type="text"/> |
| E5 | <input type="text"/> |
| E6 | <input type="text"/> |
| E7 | <input type="text"/> |
| E8 | <input type="text"/> |

3.4 Nome do envolvido

Preencher o campo com o nome dos condutores envolvidos no acidente.

IMPORTANTE: Registrar nome completo, sem abreviações e certificando-se da grafia correta.

| 3.4 Nome do envolvido | |
|-----------------------|----------------------|
| E1 | <input type="text"/> |
| E2 | <input type="text"/> |
| E3 | <input type="text"/> |
| E4 | <input type="text"/> |

IMPORTANTE:

A partir deste campo os envolvidos serão identificados no formulário como “E1”, “E2”, “E3” e “E4”, conforme o número de envolvidos. O formulário permite registrar até 8 envolvidos, nos casos de maior número de envolvidos registrar preferencialmente os envolvidos feridos. As informações referentes a cada envolvido devem ser preenchidas nas linhas/colunas equivalentes.

3.5 Sexo do envolvido

Marcar para cada envolvido qual o sexo do envolvido.

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|-----------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.5 Sexo do envolvido | | | | | | | | | |
| Feminino | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Masculino | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Não informado | 03 | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|----------------------|---|
| Feminino | Quando o envolvido for identificado como sendo do sexo feminino. |
| Masculino | Quando o envolvido for identificado como sendo do sexo masculino. |
| Não informado | Quando o sexo do envolvido não for identificado. |

3.6 Gravidade

Marcar para cada envolvido ferido qual o grau de gravidade dos ferimentos de acordo com as definições deste manual.

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|----------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.6 Gravidade | | | | | | | | | |
| Leve | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Grave | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Fatal | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Ileso | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Não informada | 05 | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|----------------------|--|
| Leve | Quando o envolvido é atendido no local e liberado sem necessidade de remoção para atendimento em unidade de emergência ou hospitalar. |
| Grave | Quando o envolvido é atendido no local e encaminhado de ambulância para atendimento de emergência. |
| Fatal | Quando o envolvido vem a falecer no local do acidente em razão das lesões sofridas ou decorrente do acidente de trânsito. |
| Ileso | Quando o envolvido não apresenta nenhum tipo de ferimento, saindo ileso do acidente. |
| Não informada | Quando o envolvido está ferido e o grau de gravidade não é identificado. O envolvido foi removido do local e não há informações sobre seu estado de saúde. |

3.7 Classe do envolvido

Marcar para cada envolvido qual a sua classe de acordo com as definições deste manual.

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|--------------------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.7 Classe do envolvido | | | | | | | | | |
| Condutor | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Passageiro | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Pedestre | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Trabalhador na Via | 04 | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---------------------------|---|
| Condutor | Quando o envolvido encontrava-se conduzindo um dos veículos envolvidos no acidente. |
| Passageiro | Quando o envolvido encontrava-se viajando em um dos veículos envolvidos no acidente. Os cobradores de ônibus são classificados como passageiros. |
| Pedestre | Quando o envolvido encontrava-se viajando a pé, ou seja, fora de qualquer veículo no momento do acidente. Podendo o pedestre estar em deslocamento ou parado. |
| Trabalhador na Via | Quando o envolvido encontrava-se trabalhando na via em reparos, limpeza, controle e fiscalização do trânsito ou realizando carga e descarga de mercadorias. |

3.8 Passageiro Auto/Taxi/Veículos de carga

Marcar para cada envolvido passageiro qual a posição que se encontrava no veículo no momento do acidente. Registrar neste campo a posição dos passageiros de automóvel, taxi, caminhonete, camioneta (Van), utilitário (SUV) e caminhão.

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.8 Passageiro Auto/Taxi/Veículo de carga | | | | | | | | | |
| Banco dianteiro | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Banco traseiro | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Bagageiro ou Carga | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Não se aplica | 04 | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---------------------------|---|
| Banco dianteiro | Quando o envolvido passageiro do veículo e estava sentado no banco dianteiro no momento do acidente. Entenda por banco dianteiro a mesma fileira do condutor. |
| Banco traseiro | Quando o envolvido é passageiro do veículo e estava sentado no banco traseiro no momento do acidente. Entenda por banco traseiro a(s) fila(s) de banco(s) atrás do banco do condutor. |
| Bagageiro ou Carga | Quando o envolvido é passageiro do veículo e estava viajando no bagageiro, piso do veículo, compartimento de carga ou caçamba. O passageiro não viaja em local apropriado. |
| Não se aplica | Quando o envolvido relacionado ao veículo é o condutor, pedestre, trabalhador na Via ou não viaja neste tipo de veículo. |

3.9 Passageiro Ônibus/Micro

Marcar para cada envolvido passageiro de ônibus ou micro-ônibus qual a posição que se encontrava no momento do acidente.

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|------------------------------------|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.9 Passageiro Ônibus/Micro | | | | | | | | | |
| Embarcando | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Desembarcando | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Em pé | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Sentado | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Superlotação | 05 | <input type="checkbox"/> |
| Não se aplica | 06 | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|----------------------|--|
| Embarcando | Quando o envolvido é passageiro embarcando no veículo no momento do acidente. |
| Desembarcando | Quando o envolvido é passageiro desembarcando no veículo no momento do acidente. |
| Em pé | Quando o envolvido é passageiro do veículo e estava viajando em pé no momento do acidente. |
| Sentado | Quando o envolvido é passageiro do veículo e estava viajando sentado no momento do acidente. |
| Superlotação | Quando o envolvido é passageiro do veículo e estava viajando em local não apropriado, por excesso de passageiros. Exemplo: Porta ou exterior do veículo. |
| Não se aplica | Quando o envolvido relacionado ao veículo é o condutor, pedestre, trabalhador na Via ou não viaja neste tipo de veículo. |

3.10 Uso de Álcool ou Drogas

Preencher as opções A, B, ou C com as respostas equivalentes, para todos os envolvidos independente de classe (item 3.7).

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.10 Uso de Álcool ou Drogas | | | | | | | | | |
| Teste realizado | A | <input type="checkbox"/> |
| Resultado positivo | B | <input type="checkbox"/> |
| Sintomas/Indício | C | <input type="checkbox"/> |
| Preencher para o item 3.10 com as seguintes opções: 1 = Não 2 = Sim 3 = Não informado | | | | | | | | | |

| Opção | Definição |
|---------------------------|---|
| Teste realizado | Identifica se o envolvido é submetido pelas autoridades a um teste para detecção de uso de álcool ou drogas. |
| Resultado positivo | Identifica se o resultado do teste de detecção de álcool ou drogas é negativo (não) ou positivo (sim), confirmando ou descartando o uso de álcool ou drogas pelo envolvido no acidente. |
| Sintomas/Indícios | Quando o envolvido apresenta sintomas ou há indícios de uso de álcool ou drogas. Esta opção sempre deve ser respondida, principalmente nos casos em que o teste não é realizado. |

3.11 Equipamento de segurança

Preencher as opções A, B, ou C com as respostas equivalentes ou marcar as opções D ou E para cada envolvido para registrar a presença e uso dos respectivos equipamentos de segurança no momento do acidente.

Marcar somente uma opção por envolvido.

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|--------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.11 Equipamento de segurança | | | | | | | | | |
| Capacete | A | <input type="checkbox"/> |
| Sem capacete | B | <input type="checkbox"/> |
| Cinto de segurança | C | <input type="checkbox"/> |
| Não identificado | D | <input type="checkbox"/> |
| Não se aplica | E | <input type="checkbox"/> |

Preencher para o item 3.11, itens A, B ou C com as seguintes opções:
1 = Equip. usado de forma adequada
2 = Equip. usado de forma inadequada
3 = Equipamento ausente
4 = Equip. presente e não utilizado

| Opção | Definição |
|---------------------------|--|
| Capacete | Quando o envolvido é condutor ou passageiro de moto ou bicicleta, registrar uma das opções listadas acima. |
| Cinto de segurança | Quando o envolvido é condutor ou passageiro de veículo, registrar uma das opções listadas acima. |
| Cadeira infantil | Quando o envolvido é menor de 10 anos, registrar uma das opções listadas acima. Considere que o dispositivo deve ser adequado a idade e peso e que a fixação do dispositivo e da criança dever ser feita de acordo com sua finalidade. |
| Não identificado | Quando o uso ou a presença de dispositivos de segurança no momento do acidente não foi identificado. |
| Não se aplica | Quando o envolvido é um pedestre ou passageiro de veículo coletivo que não disponibiliza cinto de segurança. |

3.12 Localização do pedestre

Marque a localização do pedestre no momento do acidente.

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.12 Localização do pedestre | | | | | | | | | |
| Na pista, na faixa de pedestre ou na zona de retenção | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, atravessando uma interseção na diagonal | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, a menos de 50m de uma faixa de pedestre ou passarela | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, a mais de 50m de uma faixa de pedestre ou passarela | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Na calçada, próximo ao meio fio ou bordo da pista | 05 | <input type="checkbox"/> |
| No canteiro central | 06 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista entre faixas | 07 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista não atravessando | 08 | <input type="checkbox"/> |
| Não informado /outro | 09 | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|---|--|
| Na pista, na faixa de pedestre ou na zona de retenção | Quando o pedestre está na pista de rolamento e na faixa de pedestre ou zona de retenção no momento do acidente. |
| Na pista, atravessando uma interseção na diagonal | Quando o pedestre está na pista de rolamento, atravessando uma interseção na diagonal no momento do acidente. |
| Na pista a menos de 50m de uma faixa de pedestre ou passarela | Quando o pedestre está na pista de rolamento a menos de 50 metros de uma faixa de pedestre, passarela ou travessia elevada no momento do acidente. |
| Na pista, a mais de 50m de uma faixa de pedestre ou passarela. | Quando o pedestre está na pista de rolamento a mais de 50 metros de uma faixa de pedestre, passarela ou travessia elevada no momento do acidente. |
| Na calçada, próximo ao meio fio ou bordo da pista | Quando o pedestre está na calçada ou passeio, próximo ao meio fio ou bordo da pista de rolamento no momento do acidente. |
| No canteiro central | Quando o pedestre está no canteiro central no momento do acidente. |
| Na pista entre faixas | Quando o pedestre está entre faixas da pista de rolamento no momento do acidente. |
| Na pista não atravessando | Quando o pedestre está na pista de rolamento e não está atravessando a via de um lado a outro. |
| Não informado/outro | Quando a localização do pedestre no momento do acidente não é identificada ou trata-se de outra não listada anteriormente |

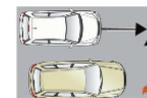
3.13 Movimento do pedestre

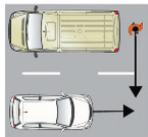
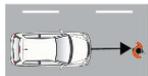
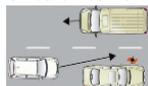
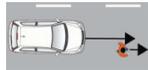
Marque o movimento do pedestre no momento do acidente.

Marcar somente uma opção por envolvido.

| | | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.13 Movimento do pedestre | | | | | | | | | |
| Atravessando, vindo da direita do condutor | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Atravessando, vindo da direita do condutor, encoberto por veículo estacionado ou parado | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Atravessando, vindo da esquerda do condutor | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Atravessando, vindo da esquerda do condutor, encoberto por veículo estacionado ou parado | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, parado, não atravessando | 05 | <input type="checkbox"/> |
| Na pista, parado, não atravessando e encoberto por veículo estacionado ou parado | 06 | <input type="checkbox"/> |
| Caminhando ao longo da pista, sentido oposto ao tráfego | 07 | <input type="checkbox"/> |
| Caminhando ao longo da pista, mesmo sentido do tráfego | 08 | <input type="checkbox"/> |
| Trabalhando na pista | 09 | <input type="checkbox"/> |
| Desconhecido/outro | 10 | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|--|--|
| Atravessando, vindo da direita do condutor | Quando o pedestre está atravessando a via vindo da direita do condutor no momento do acidente. |
| Atravessando, vindo da direita do condutor, encoberto por veículo estacionado ou parado | Quando o pedestre está atravessando a via vindo da direita do condutor e estava encoberto por veículo estacionado ou parado no momento anterior ao acidente. |
| Atravessando, vindo da esquerda do condutor | Quando o pedestre está atravessando a via vindo da esquerda do condutor no momento do acidente. |



| Opção | Definição |
|--|---|
| Atravessando , vindo da esquerda do condutor, encoberto por veículo estacionado ou parado | Quando o pedestre está atravessando a via vindo da esquerda do condutor e estava encoberto por veículo estacionado ou parado no momento ao acidente.  |
| Na pista, parado, não atravessando | Quando o pedestre está parado na pista no momento do acidente.  |
| Na pista, parado, não atravessando e encoberto por veículo estacionado ou parado | Quando o pedestre está parado na pista e estava encoberto por veículo estacionado ou parado no momento anterior ao acidente.  |
| Caminhando ao longo da pista, sentido oposto ao tráfego | Quando o pedestre está caminhando ao longo da pista no sentido oposto ao tráfego dos veículos no momento do acidente.  |
| Caminhando ao longo da pista, mesmo sentido do tráfego | Quando o pedestre está caminhando ao longo da pista no mesmo sentido do tráfego dos veículos no momento do acidente.  |
| Trabalhando na pista | Quando o envolvido encontrava-se trabalhando na pista, fazendo reparos ou limpeza ou outro trabalho, no momento do acidente. |
| Caminhando ou parado sobre a calçada | Quando o envolvido encontrava-se sobre a calçada no momento do acidente. |
| Não identificado/outra | Quando o movimento do envolvido antes do acidente é desconhecido ou outro não listado anteriormente. |

3.14 Motivo de deslocamento do pedestre

Marque o motivo de deslocamento do pedestre.

Marque somente para os pedestres.

| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|--|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.14 Motivo de deslocamento do pedestre | | | | | | | | |
| Trabalho | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Estudo | 02 | <input type="checkbox"/> |
| Compras | 03 | <input type="checkbox"/> |
| Tratamento de Saúde | 04 | <input type="checkbox"/> |
| Outros _____ | 05 | <input type="checkbox"/> |

| Opção | Definição |
|----------------------------|---|
| Trabalho | Quando o motivo de deslocamento do pedestre tem o trabalho como origem ou destino. |
| Estudo | Quando o motivo de deslocamento do envolvido tem o estudo como origem ou destino. |
| Compras | Quando o motivo de deslocamento do envolvido tem a realização de compras como origem ou destino. |
| Tratamento de Saúde | Quando o motivo de deslocamento do envolvido tem o atendimento médico ou hospitalar como origem ou destino. |
| Outros | Quando o motivo de deslocamento do pedestre é diferente dos listados acima ou é desconhecido. |

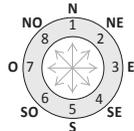
Observação: Ao marcar a opção “Outros” escrever ao lado qual o tipo de motivo ou se é desconhecido.

3.15 Direção de deslocamento do pedestre

Preencher os campos “DE” e “PARA” com os números (1 a 8) identificando a direção de deslocamento de cada pedestre envolvido no acidente.

Este campo requer o auxílio de uma bússola, ou mapa com a informação necessária, para a realização precisa do registro das informações.

| | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 |
|---|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 3.13 Direção de deslocamento do pedestre | | | | | | | | |
| De (origem) | 01 | <input type="checkbox"/> |
| Para (destino) | 02 | <input type="checkbox"/> |

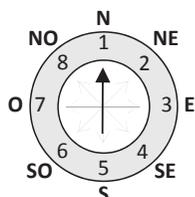


IMPORTANTE:

- Quando o pedestre não estiver em deslocamento no momento do acidente registrar **00** (De: **0** Para: **0**).
- Quando o deslocamento do pedestre for desconhecido registrar **99** (De: **9** Para: **9**).

ANEXO II: Orientação para uso da bússola, página. 67.

EXEMPLO: Pedestre envolvido indo de S para N



| | |
|----------------|----|
| | E1 |
| De (origem) | 1 |
| Para (destino) | 5 |

| Opções de resposta | Definição |
|--------------------|---|
| N = 1 | Quando o pedestre estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Norte, 0 graus. |
| NE = 2 | Quando o pedestre estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Nordeste, 45 graus. |
| E = 3 | Quando o pedestre estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Leste, 90 graus. |
| SE = 4 | Quando o pedestre estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sudeste – 135 graus. |
| S = 5 | Quando o pedestre estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sul, 180 graus. |
| SO = 6 | Quando o pedestre estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sudoeste, 225 graus. |
| O = 7 | Quando o pedestre estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Oeste, 270 graus. |
| NO = 8 | Quando o pedestre estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Nordeste, 315 graus. |

IMPORTANTE:

Registrar a direção de deslocamento do pedestre que mais se aproxime da realidade no momento do acidente.

4 Fatores Contribuintes

Os fatores contribuintes são todos aqueles fatores, presentes no momento do acidente, que podem contribuir para a ocorrência de um acidente.

IMPORTANTE:

- O registro dos fatores contribuintes é feito com base na opinião e experiência de quem preenche o Formulário de Vistoria de Acidentes de Trânsito, Parte 4.
- A Parte 4 do formulário tem o objetivo de pesquisar quais os fatores que possivelmente apresentam maior influência na ocorrência dos acidentes.
- O registro criterioso e completo deste formulário é fundamental para a qualidade do trabalho de prevenção de acidentes de trânsito. Os resultados obtidos com a coleta de dados podem se tornar ferramentas importantes no planejamento de medidas preventivas mais eficientes.

FATOR PRINCIPAL

O Fator Principal é aquele fator contribuinte que possivelmente desempenhou maior influência na ocorrência do acidente de trânsito. Este fator se destaca por oferecer maior influência e importância entre fatores ou ações que resultaram no acidente e, provavelmente, sem a sua presença o acidente poderia ter sido evitado.

FATOR 02 A 06

Os fatores 02 a 06 são fatores presentes no acidente e que possivelmente na sua ausência o acidente também poderia ter sido evitado.

4.1 Fator Principal

1. Preencher com o número equivalente ao fator contribuinte apresentado na lista presente no formulário. As definições de cada fator contribuinte estão disponíveis neste manual.
2. Preencher para qual envolvido este fator está relacionado. Os envolvidos devem ser registrados com o código equivalente (ex.: E1).
3. Marcar qual a confiança que possui quanto à presença do fator registrado no momento do acidente.

| | 4.1 FATOR PRINCIPAL | 4.2 FATOR 02 | 4.3 FATOR 03 |
|--------------------------|---|---|---|
| Fator Contribuinte | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Participante (E1, E2...) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Confiança na informação | Muito Provável <input type="checkbox"/> | Muito Provável <input type="checkbox"/> | Muito Provável <input type="checkbox"/> |
| | Possível <input type="checkbox"/> | Possível <input type="checkbox"/> | Possível <input type="checkbox"/> |

Observação: Proceder da mesma forma que 4.1 para o registro dos itens 4.2 a 4.6. A quantidade de fatores registrados pode variar em cada acidente. Não é obrigatório o registro de 6 fatores.

400 FATOR CONTRIBUINTE VIÁRIO-AMBIENTAL**401 Animal ou objeto na via**

Quando o acidente ocorre e um veículo é danificado como resultado de um choque com um animal ou objeto, ou quando a presença na via de um animal ou objeto e contribui para a ocorrência do acidente.

402 Acidente anterior

Quando a presença de um acidente de trânsito anterior, próximo ao local, contribui para a ocorrência do acidente.

403 Superfície lisa, escorregadia

Quando a condição de superfície da via, desgastada, lisa, escorregadia, irregular ou com buracos, contribui para a ocorrência do acidente.

404 Desvio temporário

Quando a condição pela presença de um desvio temporário da via contribui para a ocorrência do acidente

405 Sinalização horizontal inadequada ou apagada

Quando a condição da sinalização horizontal, inadequada, apagada ou ausente, contribui para a ocorrência do acidente.

406 Superfície molhada ou alagada

Quando a condição da superfície da via, molhada ou alagada, contribui para a ocorrência do acidente.

407 Redutor de velocidade

Quando a presença de um redutor de velocidade contribui para a ocorrência do acidente.

408 Acostamento (sem acostamento ou em desnível)

Quando a condição do acostamento (ausente, em desnível ou irregular) contribui para a ocorrência do acidente.

409 Sinalização vertical oculta (vegetação, outro objeto)

Quando a sinalização vertical está oculta por vegetação ou outro elemento, e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

410 Chuva

Quando a presença de chuva contribui para a ocorrência do acidente.

411 Nevoeiro

Quando a presença de nevoeiro contribui para a ocorrência do acidente.

412 Iluminação pública insuficiente

Quando a iluminação pública insuficiente contribui para a ocorrência do acidente.

413 Obras (na pista ou fora da pista)

Quando a presença de obras na pista ou entorno contribui para a ocorrência do acidente.

414 Semáforo (defeito, faltando, tempos não apropriados)

Quando o defeito, ausência, ou o tempo de programação do semáforo contribui para a ocorrência do acidente.

415 Areia, barro, sujeira, cascalho, lama

Quando a superfície da pista, com presença de detritos como areia, barro, sujeira, cascalho, lama ou similares contribui para a ocorrência do acidente.

416 Óleo

Quando a presença de óleo na pista contribui para a ocorrência do acidente.

417 Layout da via desfavorável/incompatível

Quando o layout da via contribui para a ocorrência do acidente. Ou seja, o formato da via encontra-se em desacordo com as condições ideais de segurança.

500 FATOR CONTRIBUINTE VEICULAR**501 Carga (solta ou em excesso)**

Quando o posicionamento, problemas de fixação ou excesso de carga contribuem para a ocorrência do acidente.

502 Passageiros em excesso

Quando o número excessivo de passageiros no veículo contribui para a ocorrência do acidente.

503 Falha mecânica

Quando falha ou quebra mecânica no veículo contribui para a ocorrência do acidente. As falhas mecânicas podem ser relacionadas aos freios, suspensão, motor, ou qualquer falha que possa impedir ou dificultar a condução segura do veículo.

504 Falha no engate do reboque

Quando falha ou quebra relacionada ao engate no veículo contribui para a ocorrência do acidente.

505 Luzes (farol, sinalização traseira, luz de freio)

Quando falha ou quebra relacionada à sinalização e iluminação do veículo contribui para a ocorrência do acidente.

506 Pneu

Quando as condições de uso (pressão) e conservação (desgaste) dos pneus contribuem para a ocorrência do acidente.

507 Ausência de espelhos

Quando falha, uso incorreto ou ausência dos espelhos retrovisores, contribui para a ocorrência do acidente.

508 Visibilidade nas janelas

Quando a visibilidade do condutor é prejudicada por falha, quebra, ou por más condições de manutenção e uso do pára-brisa e janelas do veículo e esta condição contribui para a ocorrência do acidente. Exemplos: Limpadores de pára-brisa faltando ou não funcionando em um dia de chuva forte. Excesso de sujeira, adesivos ou filme fora dos padrões permitidos que impeçam a visibilidade.

509 Bicicleta sem refletores ou luz

Quando falta de refletores ou de luz da bicicleta contribui para a ocorrência do acidente.

600 FATOR CONTRIBUINTE HUMANO**IMPRUDÊNCIA****601 Exceder o limite de velocidade**

Quando a velocidade acima do permitido é considerada como fator que contribui para a ocorrência do acidente.

602 Exceder velocidade adequada para o momento

Quando a velocidade acima do limite seguro para as condições do local ou de tráfego é considerada como fator que contribui para a ocorrência do acidente.

603 Muito veloz para a curva

Quando a velocidade acima do limite seguro, ao realizar uma curva, é considerada como fator que contribui para a ocorrência do acidente.

604 Distância entre veículos incompatível

Quando o carro de trás estava muito próximo do veículo da frente para as condições (tráfego e velocidade) e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

ERRO DE DECISÃO**611 Falha ao dar preferência**

Quando o condutor do veículo falha ao dar a preferência a outro veículo ou pedestre e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

612 Curva imprópria (troca de faixa, trajetória)

Quando um veículo executa uma curva de forma imprópria, invadindo a faixa lateral ou oposta, e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

613 Falha ao parar (sinal, pedestre, preferencial)

Quando um veículo falha ao parar em uma via preferencial, sinal de PARE, faixa de pedestre ou semáforo e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

FALHA NA CONDUÇÃO DO VEÍCULO**620 Violação com luz: sem faróis ou não baixou farol**

Quando o veículo é conduzido a noite sem o uso de faróis, ou com faróis altos prejudicando a visão de outros condutores e a condição contribui para a ocorrência do acidente.

621 Uso impróprio do freio

Quando o condutor erra ao frear ou o faz de modo violento e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

INFRAÇÃO**630 Desobediência ao semáforo**

Quando o condutor do veículo não respeita a sinalização do semáforo esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

631 Desobediência à sinalização (pare e preferencial)

Quando o condutor do veículo não respeita a sinalização PARE ou “Dê Preferência” esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

632 Desobediência à faixa de pedestres

Quando o condutor do veículo não respeitar faixa de pedestre e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

633 Desobediência ao direito de passagem de outro veículo

Quando o condutor do veículo não concede direito de passagem a outro veículo e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

634 Passagem ou ultrapassagem imprópria

Quando uma passagem (quando um dos veículos está parado) ou ultrapassagem (onde os veículos estão em movimento) é realizada em local impróprio ou sem a devida sinalização, e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

635 Parar em local impróprio

Quando o condutor para ou estaciona o veículo em um local não apropriado e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

636 Contramão

Quando o veículo é conduzido na contramão, sentido inverso do fluxo permitido na via, e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

637 Conversão ou retorno ilegal

Quando o veículo realiza uma conversão ou retorno em local proibido.

ERRO DE DESEMPENHO OU REAÇÃO**640 Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente**

Quando o condutor do veículo não executa, ou executa incorretamente, a sinalização e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

641 Falha ao olhar corretamente

Quando o condutor olha, mas não interpreta ou percebe corretamente a situação e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

642 Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço

Quando o condutor julga a trajetória, deslocamento de outro veículo, ciclista ou pedestre, ou espaço para passagem de forma incorreta e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

643 Desviar bruscamente, movimento excessivo de direção

Quando o condutor executa um movimento brusco ou excessivo de direção e esta condição contribui para a ocorrência do acidente (derrapar, desviar de um objeto ou veículo)

644 Perda do controle do veículo

Quando o condutor perde o controle do veículo e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

645 Saída da via

Quando o condutor sai da via de forma irregular ou imprevista e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

646 Falha ao manter o veículo na própria faixa

Quando o condutor não mantém o veículo na própria faixa e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

DEBILIDADE OU DISTRAÇÃO**650 Desatenção (atenção inadequada)**

Quando o condutor desvia a atenção para outra atividade que não seja a de conduzir o veículo e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

651 Aparentemente cansado/fadigado/dormindo

Quando o condutor aparenta estar cansado, estar fadigado, estar com sono ou ter dormido ao volante e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

652 Aparentemente doente (incapaz debilidade física/mental, mal súbito)

Quando o condutor aparenta estar doente, com incapacidade ou dificuldade, seja física ou mental, de conduzir o veículo e a condição contribui para a ocorrência do acidente.

653 Prejudicado pela ingestão de álcool

Quando o condutor aparenta estar sob influência de bebida alcoólica e a condição contribui para a ocorrência do acidente.

654 Prejudicado pelo uso de drogas (ilícitas ou medicamentos)

Quando o condutor aparenta estar sob influência de drogas (ilícitas ou medicamentos) e a condição contribui para a ocorrência do acidente.

655 Distração por uso de equipamento de comunicação

Quando o condutor estava fazendo uso de aparelho de comunicação (telefone celular) e a condição contribui para a ocorrência do acidente.

656 Distração dentro do veículo

Quando o condutor é distraído, desviando sua atenção, para atividade no interior do veículo (exemplo: aparelho de som, GPS, comendo, fumando ou lendo) e a condição contribui para a ocorrência do acidente.

657 Distração fora do veículo

Quando o condutor é distraído por atividade fora do veículo (movimentação anormal, outdoor, outro acidente...) e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

COMPORTAMENTO OU INEXPERIÊNCIA**661 Dirigir com agressividade**

Quando o condutor conduz o veículo com movimentos bruscos de frenagem, aceleração e movimentos laterais desnecessários e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

662 Inexperiência do condutor

Quando o condutor conduz o veículo de forma insegura ou irregular em relação aos outros veículos, não acompanhando o movimento natural em relação a geometria da via e aos outros veículos, e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

VISÃO PREJUDICADA**671 Vegetação**

Quando a visão do condutor é prejudicada pela presença de vegetação e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

672 Desenho da via (inclinação, curva)

Quando o desenho da via, curva ou inclinação é a condição que contribui para a ocorrência do acidente.

673 Prédios, sinalização de trânsito ou mobiliário urbano

Quando a visibilidade do condutor é prejudicada, ou bloqueada, por prédios, sinalização de trânsito, mobiliário urbano, banca de jornal, fruteira ou ambulante e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

674 Visão prejudicada por reflexo (farol, sol)

Quando a visibilidade do condutor é prejudicada por reflexo (farol de outro veículo ou pelo sol) e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

675 Visão prejudicada de dentro para fora do veículo

Quando a visibilidade do condutor é prejudicada de dentro para fora do veículo podendo ou não estar relacionada aos fatores veiculares “501 Carga (solta ou em excesso)”, “502 Passageiro em excesso”, “507 Ausência de espelhos” ou “508 Visibilidade das janelas”, e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

676 Não usar faróis à noite ou quando necessário

Quando a visão do condutor é prejudicada por condições de pouca iluminação ou visibilidade em curta distância e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

677 Visão prejudicada por veículo circulando normalmente

Quando a visibilidade do condutor é prejudicada, ou bloqueada, por outro veículo em condições normais de circulação.

678 Visão prejudicada por veículo parado/estacionado regularmente

Quando a visibilidade do condutor é prejudicada, ou bloqueada, por outro veículo parado ou estacionado corretamente e em local permitido.

679 Visão prejudicada por veículo parado/estacionado de forma inadequada

Quando a visibilidade do condutor é prejudicada, ou bloqueada, por outro veículo parado ou estacionado de forma irregular ou em local não permitido.

AÇÃO/CONDIÇÃO RELACIONADO AO PEDESTRE

- 680 Falha ao respeitar semáforo, sinalização, agente ou direito de passagem**
Quando o pedestre não respeita a sinalização e direito de passagem e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 681 Ação relacionada a veículo parado ou estragado**
Quando o envolvido está relacionado a um veículo parado ou estragado e esta condição contribui para a ocorrência do acidente (trabalhando no veículo, empurrando, saindo ou entrando no veículo).
- 682 Local impróprio de travessia**
Quando o pedestre realiza a travessia em local proibido para pedestres, cercado por gradil, abaixo de travessia elevada (passarela) ou em local não apropriado para travessia e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 683 Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres**
Quando o pedestre não utiliza corretamente os recursos de travessia e esta condição contribui para a ocorrência do acidente. Exemplo: não aguardar o sinal verde para travessia de pedestre.
- 684 Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo**
Quando o pedestre falha ao julgar a velocidade ou trajetória de um veículo e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 685 Ação perigosa na via (parado, deitado, trabalhando, brincando)**
Quando o pedestre encontra-se parado, deitado, trabalhando ou brincando na pista de circulação de veículos e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 686 Prejudicado pelo consumo de álcool**
Quando o pedestre aparenta estar sob influência de bebida alcoólica e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 687 Prejudicado pelo consumo de drogas (ilícitas e medicamentos)**
Quando o pedestre aparenta estar sob influência de drogas (ilícitas ou medicamentos) e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 688 Descuidado, desatento, negligente ou com pressa**
Quando o pedestre ou ciclista desloca-se de forma descuidada, desatento, negligente ou com pressa e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 689 Caminhando ao longo da via**
Quando o pedestre encontra-se caminhando ao longo da pista de circulação de veículos e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

MOTO/BICICLETA

- 690 Andando entre veículos**
Quando a motocicleta ou bicicleta está circulando entre faixas e entre os veículos e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.

- 691 Contramão**
Quando a motocicleta ou bicicleta é conduzida na contramão, sentido inverso do fluxo permitido na via, e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 692 Sobre o passeio**
Quando a motocicleta ou bicicleta é conduzida sobre o passeio ou calçada e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 700 CASOS ESPECIAIS**
- 701 "Pega"**
Quando o veículo estiver relacionado a uma disputa entre veículos em via pública, racha ou pega, e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 702 Veículo roubado ou usado para cometer crime**
Quando o veículo estiver em fuga após o furto ou crime e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 703 Veículo de emergência atendendo a um chamado**
Quando um veículo de emergência, ambulância, estiver em deslocamento para atender a um chamado ou conduzindo paciente para emergência e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 704 Veículo privado em emergência**
Quando um veículo particular estiver conduzindo um paciente para emergência e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 705 Veículo policial em atendimento**
Quando um veículo policial atende a um chamado ou realiza uma perseguição e esta condição contribui para a ocorrência do acidente.
- 706 Outro:**
Quando nenhuma das alternativas anteriores satisfizer a necessidade de registro utilizar este código e preencher o pontilhado com a definição do fator ou condição presente no acidente.

5 Diagrama e descrição do acidente

O diagrama e descrição do acidente servem como complemento as informações registradas nas partes 1 a 4 e não devem servir como substituição ao preenchimento completo do formulário.

5.1 Croqui do Local e Diagrama do Acidente

O espaço para desenho deve contemplar o “Croqui da via” e o “Diagrama do acidente”.

O espaço quadriculado para o desenho possui um tracejado que pode servir como orientação para o desenho do ambiente viário. O desenho deve ser feito sempre que possível sobre o tracejado, ou seu prolongamento, e utilizando as legendas apresentadas ao lado do espaço disponível para o desenho.

IMPORTANTE: Informar qual a direção Norte em relação ao croqui.

Croqui da via

O Croqui é a parte do desenho que contempla o local do acidente, incluindo detalhes do local no momento do acidente assim como informações que auxiliem na localização precisa do acidente.

O desenho deve conter o sentido do tráfego, sinalização horizontal e vertical, calçada (passeio), objetos e mobiliário urbano relevantes.

Diagrama do acidente

O Diagrama é a parte do desenho que contempla os veículos e envolvidos e sua localização no ambiente viário, assim como a direção de deslocamento e local de impacto.

O diagrama deve ser realizado utilizando as legendas.

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
| Veículo  | Ônibus/Caminhão  | Veic. 2 rodas  | Pedestre vítima  | Pedestre  | Animal  |
| Obstáculo  | Semáforo  | Sinalização horizontal  | Sentido de circulação  | Sentido ignorado  | Pedestre parado  |
| Marcha à frente  | Marcha à ré  | Estacionado ou parado  | Capotamento  | Descontrole  | Impacto  |
| Antes do impacto  | | Após o impacto  | | Trem e estrada de ferro  | |

IMPORTANTE: O croqui do local e o diagrama do acidente devem ser desenhados de forma criteriosa e padronizada para que a interpretação deste registro não seja prejudicada.

5.2 Descrição do Acidente

A descrição do acidente deve conter as informações relevantes e que não puderam ser registradas nas partes anteriores do formulário. Ao redigir a descrição utilizar a mesma identificação das partes envolvidas, veículos e pessoas envolvidas, utilizada no restante do formulário.

5.3 O que poderia ter evitado o acidente

Relatar ações ou condições que poderiam ter evitado a ocorrência do acidente. Estas ações ou condições não necessitam estar diretamente relacionadas às principais causas deste acidente.

5.4 Providências indicadas

Neste espaço podem ser sugeridas medidas preventivas que, em sua opinião, podem ajudar na redução de acidentes semelhantes ou que possam ocorrer no mesmo local. Estas sugestões serão encaminhadas às respectivas áreas técnicas.

DEFINIÇÕES

Tipo de acidente

Atropelamento – Acidente em que há impacto entre o(s) pedestre(s) e um veículo, estando pelo menos uma das partes em movimento.

Capotamento – Acidente em que o veículo gira sobre si mesmo, em qualquer sentido, chegando a ficar com as rodas para cima, imobilizando-se em qualquer posição.

Choque – Acidente em que há impacto de um veículo contra qualquer objeto fixo ou móvel, mas sem movimento.

Colisão – Acidente em que um veículo em movimento sofre impacto de outro veículo, também em movimento. Podendo ser frontal, transversal, abalroamento lateral ou traseira.

Colisão frontal – Acidente em que um veículo em movimento sofre impacto de outro veículo e o ponto de impacto dos veículos é a porção frontal dos veículos.

Colisão transversal – Acidente em que um veículo em movimento sofre impacto de outro veículo e o ponto de impacto dos veículos é a porção frontal de um dos veículos sobre a porção lateral de outro veículo.

Colisão traseira – Acidente em que um veículo em movimento sofre impacto de outro veículo e o ponto de impacto dos veículos é a porção frontal de um dos veículos sobre porção traseira do outro.

Abalroamento lateral – Acidente em que um veículo em movimento sofre impacto de outro veículo e o ponto de impacto dos veículos é a porção lateral de um dos veículos sobre a porção lateral do outro veículo.

OBSERVAÇÃO: A bicicleta é um veículo. Acidentes entre bicicleta(s) e outro(s) veículo(s) enquadram-se como colisão.

Queda – Acidente em que há impacto em razão de queda livre do veículo, ou queda de pessoas ou carga por ela transportadas.

Tombamento/tombo – Acidente em que o veículo sai de sua posição normal, imobilizando-se sobre uma de suas laterais, sua frente ou sua traseira.

Tipos de veículos

Automóvel - veículo automotor destinado ao transporte de passageiros, com capacidade para até oito pessoas, exclusive o condutor.

Bicicleta - veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não sendo, similar à motocicleta, motoneta e ciclomotor.

Caminhão - veículo destinado ao transporte de carga, podendo transportar dois passageiros, exclusive o condutor.

Camioneta - veículo misto destinado ao transporte de passageiros e carga no mesmo compartimento. Conhecido também como Furgão ou Van.

Caminhonete - veículo destinado ao transporte de carga com compartimento de carga separado do espaço destinado da cabine de passageiros, com transporte de peso bruto total de até três mil e quinhentos quilogramas.

Micro-ônibus - veículo automotor de transporte coletivo com capacidade para até vinte passageiros.

Moto - veículo automotor de duas rodas, com ou sem side-car, dirigido por condutor em posição montada ou sentada. (MOTOCICLETA, MOTONETA e CICLOMOTOR)

Ônibus - veículo automotor de transporte coletivo com capacidade para mais de vinte passageiros, ainda que, em virtude de adaptações com vista à maior comodidade destes, transporte número menor.

Ônibus Articulado - combinação de ônibus acoplados, sendo um deles automotor conectado a um segundo compartimento de passageiros

Ônibus Biarticulado - combinação de ônibus acoplados, sendo um deles automotor conectado a outros dois compartimentos de passageiros.

Reboque - veículo destinado a ser engatado atrás de um veículo automotor.

Taxi - veículo automotor destinado ao *transporte público* de passageiros, com capacidade para até oito pessoas, exclusive o condutor.

Utilitário - veículo misto caracterizado pela versatilidade do seu uso, por possuir porte avantajado e poder rodar inclusive fora de estrada. Veículo Utilitário Esportivo (SUV - *Sport Utility Vehicle*).

Outro - veículos motorizados que não se enquadrem nas definições anteriores.

Mais Definições

BRT – (Bus Rapid Transit) é um sistema de ônibus de alta capacidade que provê um serviço rápido, confiável e eficiente. Utiliza corredores dedicados, estações e terminais e outras características atrativas dos sistemas de transporte urbano sobre trilhos.

Calçada – (Passeio) parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins.

Ciclofaixa – parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica.

Ciclovía – pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum.

Conversão - movimento em ângulo, à esquerda ou à direita, de mudança da direção original do veículo.

Cruzamento - interseção de duas vias em nível.

Derrapagem – é o movimento do veículo quando o(s) pneu(s) perde(m) a aderência com a superfície da via deslizando. O veículo segue em deslocamento, lateral ou no sentido do deslocamento, provocando a perda parcial ou total do controle do veículo. A derrapagem pode ocorrer, por exemplo: pelo excesso de velocidade em curva, por uma frenagem repentina ou pela falta de aderência ao pavimento.

Estação de ônibus/BRT – Local destinado a embarque e desembarque de passageiros de ônibus ou BRT em geral localizado junto à via exclusiva para trânsito de ônibus ou BRT. A Estação de ônibus possui infraestrutura diferenciada da “Parada de ônibus”, como área exclusiva para os passageiros, geralmente com cobertura, área de entrada e saída definidas, bilheteria, e é isolada da calçada por onde circulam os transeuntes.

Faixa de trânsito – qualquer uma das áreas longitudinais em que a pista pode ser subdividida, sinalizada ou não por marcas viárias longitudinais, que tenham uma largura suficiente para permitir a circulação de veículos automotores.

Ilha - obstáculo físico, colocado na pista de rolamento, destinado à ordenação dos fluxos de trânsito em uma interseção.

Interseção - todo cruzamento em nível, entroncamento ou bifurcação, incluindo as áreas formadas por tais cruzamentos, entroncamentos ou bifurcações.

Greide - É uma linha do perfil correspondente ao eixo longitudinal da superfície da via pública.

Manobra - movimento executado pelo condutor para alterar a posição em que o veículo está no momento em relação à via.

Parada de ônibus – Local destinado a embarque e desembarque de passageiros de ônibus em geral localizado junto à via de tráfego misto. As paradas de ônibus normalmente são instaladas nas calçadas junto ao meio-fio, com pouco ou nenhum isolamento entre os passageiros de ônibus e os transeuntes. As paradas podem ou não ter cobertura e são geralmente demarcadas por um totem ou placa de sinalização.

Passeio - parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas.

Pista – parte da via normalmente utilizada para a circulação de veículos, identificada por elementos separadores ou por diferença de nível em relação às calçadas, ilhas ou aos canteiros centrais.

Retorno - movimento de inversão total de sentido da direção original de veículos.

Terminal de ônibus - Terminais são áreas onde as linhas de ônibus ou BRT têm seu ponto de chegada ou de partida. É um local destinado a embarque e desembarque de passageiros e também à transferência de passageiros entre diferentes linhas e serviços. Os terminais diferenciam-se das “estações de ônibus/BRT” por suas dimensões e infraestrutura. No interior do terminal é permitida somente a circulação de ônibus.

Transposição de Faixas - passagem de um veículo de uma faixa demarcada para outra.

Ultrapassagem - movimento de passar à frente de outro veículo que se desloca no mesmo sentido, em menor velocidade e na mesma faixa de tráfego, necessitando sair e retornar à faixa de origem.

Via – superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.

Via Rural - estradas e rodovias.

Via Urbana - ruas, avenidas, vielas, ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo de sua extensão.

EXEMPLOS

Tipos de acidente

Atropelamento



Capotamento



Choque



Colisão

Colisão frontal



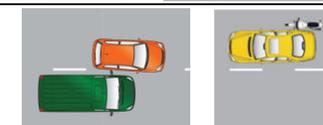
Colisão transversal



Colisão Traseira



Abalroamento lateral



Queda

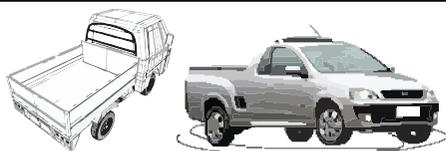


Tombo



Tipos de veículos

Caminhonete



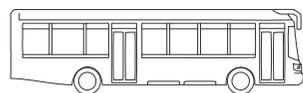
Camioneta



Utilitário

Ônibus
ArticuladoÔnibus
Biaarticulado

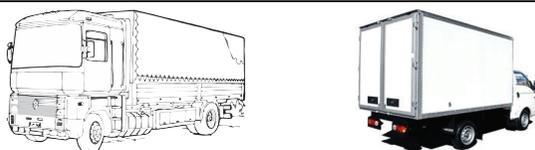
Ônibus



Micro-ônibus



Caminhão



Moto



Bicicleta



Ambiente Viário

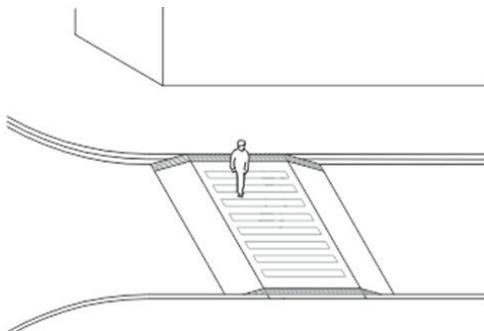


| | | |
|------------------|----------------|----------------|
| Lote Lindeiro | | IMÓVEL |
| Calçada | | guia rebaixada |
| Ciclofaixa | | ← |
| Pista | Faixa direita | ← |
| | Faixa esquerda | ← |
| Canteiro central | | |
| Pista | Faixa esquerda | → |
| | Faixa direita | → |
| Ciclofaixa | | → |
| Calçada | | guia rebaixada |
| Lote Lindeiro | | IMÓVEL |

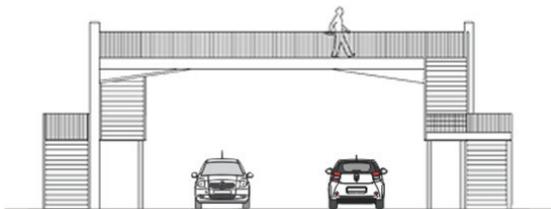
Sinalização de delimitação

Recursos disponíveis para pedestres (1.39)

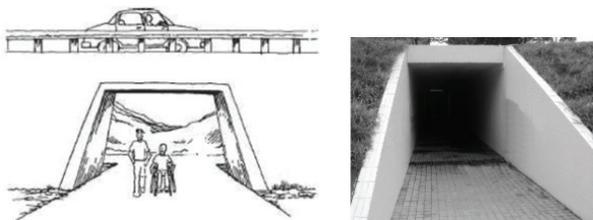
Faixa elevada



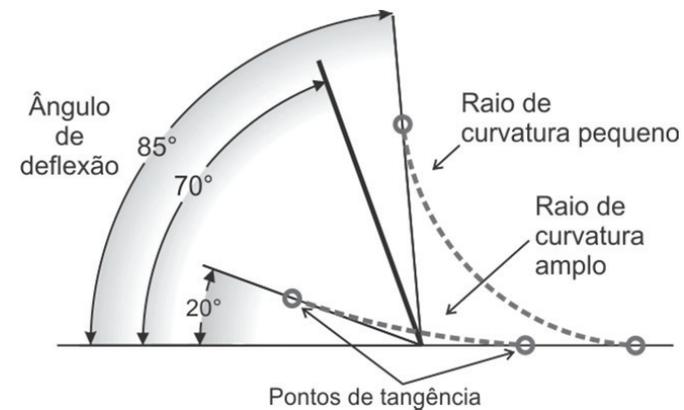
Passarela



Passagem subterrânea (abaixo da via)



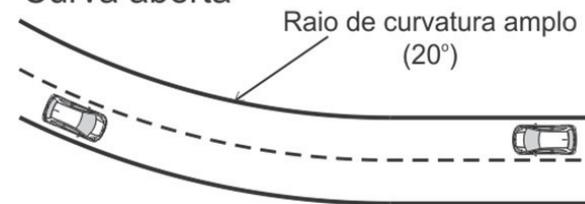
Local em curva (1.41)



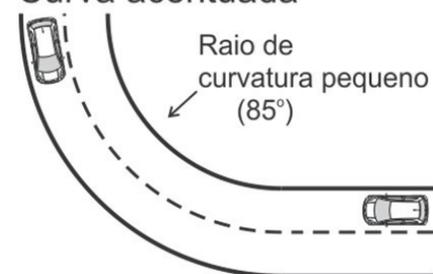
OBSERVAÇÃO: As curvas iniciam ou terminam no ponto de tangência com as retas que determinam seu ângulo de deflexão.

EXEMPLOS

Curva aberta



Curva acentuada



Sugestão para registro de posicionamento geográfico

Para identificar a posição geográfica de um acidente de trânsito, ou como forma de conferir os dados registrados com aparelho de GPS, pode ser utilizado o programa *Google Earth*.

O *Google Earth* é um programa de distribuição gratuita. Pode ser baixado pela internet no endereço <http://www.google.com.br/earth/index.html>. Para utilizar o programa o usuário precisa estar conectado a internet.

Como identificar uma posição com o programa *Google Earth*:

1. Localize no mapa o local do acidente de trânsito que deseja referenciar.
2. Posicione o mapa a uma altura aproximada de 120 metros (informação disponível na barra de status na parte inferior direita da janela do programa).
3. Adicione um marcador (menu “Adicionar” + “Marcador”, *Ctrl+Shift+P* ou ainda usando o ícone).
4. Posicione o marcador usando o mouse na posição do impacto.
5. Leia a Latitude e Longitude na Janela do Marcador.
6. Preencha as informações no formulário.

IMPORTANTE:

O formulário está preparado para receber o registro em graus decimais.

Exemplo de localização em graus decimais:

Latitude: **-30,027634°** Longitude: **-51.174380°**

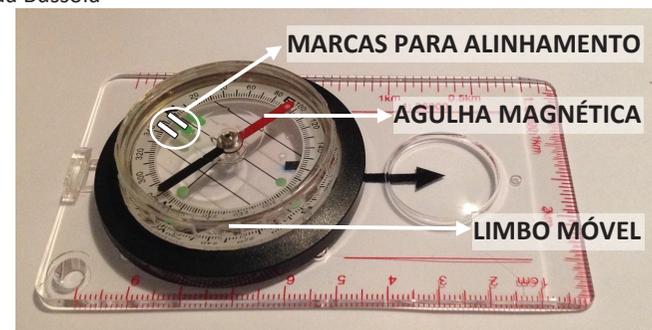
Desta forma fica facilitado preenchimento e a futura digitação dos campos **1.9 Latitude** e **1.10 Longitude** na base de dados.

Como fazer o programa mostrar os dados no formato desejado?

1. Clicar no Menu “Ferramentas” + “Opções”;
2. Na janela de opções, pasta “Visualização em 3D”;
3. Campo “Mostrar lat/long” marcar a opção “Graus Decimais”;
4. Clicar OK.

Orientação para uso da Bússola (Silva)

Partes da Bússola



1. Apontar a seta preta da bússola na direção de deslocamento do veículo ou pedestre.
2. Girar o limbo da bússola até que as marcas junto ao rumo Norte estejam alinhadas com a ponta vermelha da agulha magnética
3. Fazer a leitura em graus no limbo móvel na base da seta preta.
4. Registrar no formulário (campos 2.14 e ou 3.15) a resposta mais aproximada de acordo com as orientações do Manual (pag. 24 e 42).

| Opções | Definição |
|---------------|---|
| N = 1 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Norte, 0 graus. |
| NE = 2 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Nordeste, 45 graus. |
| E = 3 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Leste, 90 graus. |
| SE = 4 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sudeste – 135 graus. |
| S = 5 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sul, 180 graus. |
| SO = 6 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Sudoeste, 225 graus. |
| O = 7 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Oeste, 270 graus. |
| NO = 8 | Quando o veículo estiver se deslocando, indo ou vindo, da direção Nordeste, 315 graus. |

Observação: Na bússola W = O = 270 graus.

IMPORTANTE:

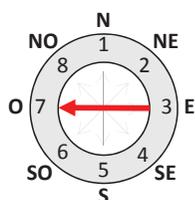
- a. Colocar a bússola na horizontal mantendo a agulha magnética livre em todas as etapas da medição
- b. Manter a bússola distante de:
 - a. Grandes objetos de metal, como por exemplo, um veículo;
 - b. Rede de Alta Tensão ou Transformadores;
 - c. Equipamentos que possam causar interferência, como por exemplo, telefone celular.

EXEMPLOS DE LEITURA E REGISTRO NO FORMULÁRIO:

A bússola foi direcionada, o limbo ajustado alinhando as marcas com a agulha (ponta vermelha). A leitura é W que é o mesmo que $O = 270^\circ$.



Para o preenchimento do formulário:



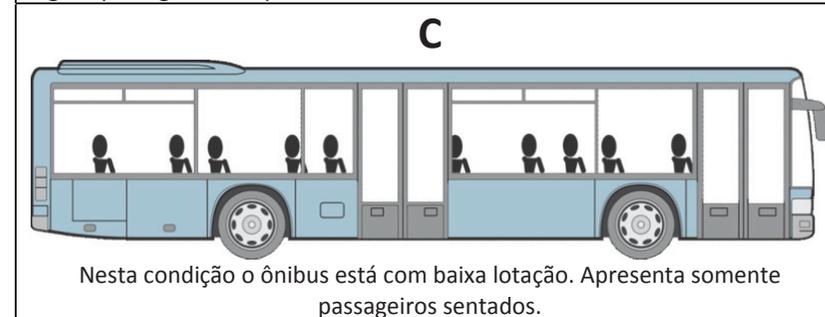
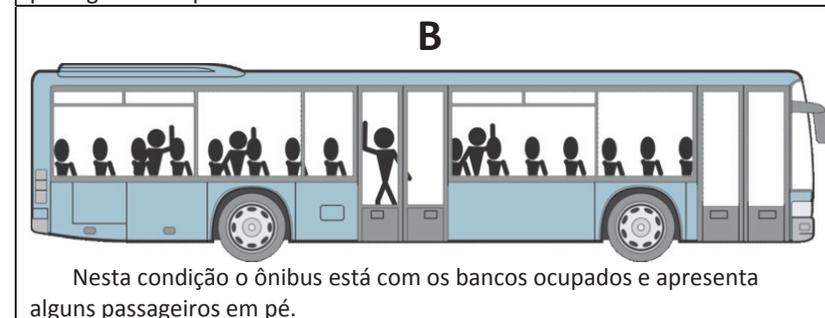
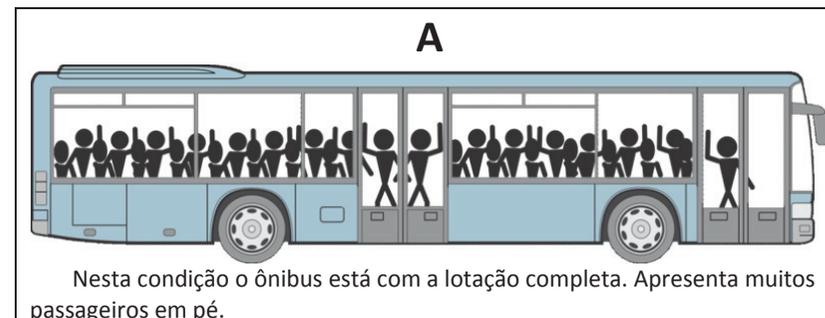
| | DE | PARA |
|----|----|------|
| V1 | 3 | 7 |

Escala de ocupação visual

Esta escala deve ser utilizada no preenchimento do campo “2.9. Número de Ocupantes” quando o veículo se tratar de um ônibus, seja urbano, interurbano, articulado ou biarticulado. Esta escala não se aplica quando o veículo se tratar de Micro-ônibus.

A escala é composta de 3 níveis:

- A. Alta ocupação
- B. Média ocupação
- C. Baixa ocupação



SUMÁRIO

LOCAL DO ACIDENTE

| | | |
|------|---|----|
| 1.1 | NÚMERO DE REGISTRO | 1 |
| 1.2 | RESPONSÁVEL PELO REGISTRO | 1 |
| 1.3 | Nº CHAMADO DO SAMU | 1 |
| 1.4 | DIA | 1 |
| 1.5 | MÊS | 1 |
| 1.6 | ANO | 2 |
| 1.7 | BAIRRO | 2 |
| 1.8 | HORA DO ACIONAMENTO | 2 |
| 1.9 | CHEGADA AO LOCAL..... | 2 |
| 1.10 | TÉRMINO DA VISTORIA..... | 2 |
| 1.11 | LATITUDE..... | 2 |
| 1.12 | LONGITUDE | 3 |
| 1.13 | TIPO DE VIA 1 | 3 |
| 1.14 | VELOCIDADE LIMITE 1 | 3 |
| 1.15 | VIA 1 | 4 |
| 1.16 | NUMERAL 1 | 4 |
| 1.17 | TIPO DE VIA 2 | 4 |
| 1.18 | VELOC. LIM. 2 | 4 |
| 1.19 | VIA 2 | 4 |
| 1.20 | TIPO DE VIA 3 | 4 |
| 1.21 | VELOC. LIM. 3 | 4 |
| 1.22 | VIA 3 | 4 |
| 1.23 | GRAVIDADE DO ACIDENTE | 5 |
| 1.24 | DISTÂNCIA DA INTERSEÇÃO (M)..... | 5 |
| 1.25 | AMBIENTE | 5 |
| 1.26 | TIPO DE ACIDENTE..... | 6 |
| 1.27 | CONDIÇÃO DO TEMPO | 6 |
| 1.28 | SUPERFÍCIE DA VIA | 7 |
| 1.29 | PAVIMENTO..... | 7 |
| 1.30 | PISTAS E FAIXAS DA VIA..... | 8 |
| 1.31 | INCLINAÇÃO DA VIA (GREIDE) | 8 |
| 1.32 | CONTROLE DA INTERSEÇÃO | 9 |
| 1.33 | VOLUME DE VEÍCULOS | 9 |
| 1.34 | MOVIMENTO DE PEDESTRES | 10 |
| 1.35 | TIPO DE PAVIMENTO..... | 11 |
| 1.36 | SENTIDO DA PISTA..... | 11 |
| 1.37 | PERIGO PRESENTE NA PISTA..... | 12 |
| 1.38 | RECURSOS DISPONÍVEIS PARA PEDESTRES | 13 |
| 1.39 | CONDIÇÕES DA CALÇADA | 13 |
| 1.40 | LOCAL EM CURVA..... | 14 |
| 1.41 | QUANTIDADE DE VEÍCULOS ENVOLVIDOS..... | 14 |
| 1.42 | CONDIÇÕES DE LUZ NO MOMENTO DO ACIDENTE | 15 |
| 1.43 | DETALHES DO LOCAL | 16 |
| 1.44 | CONDIÇÕES ESPECIAIS DO LOCAL..... | 17 |
| 1.45 | REGIÃO DO MUNICÍPIO | 19 |

VEÍCULOS

| | | |
|------|--|--------------------------------------|
| 2.1 | NOME DO CONDUTOR | 19 |
| 2.2 | HABILITAÇÃO | 20 |
| 2.3 | FUGA | ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO. |
| 2.4 | DATA DE NASCIMENTO | 21 |
| 2.5 | IDADE APROXIMADA | 21 |
| 2.6 | IDENTIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS (PLACAS)..... | 21 |
| 2.7 | TIPO DE VEÍCULO | 22 |
| 2.8 | NÚMERO DE OCUPANTES..... | 22 |
| 2.9 | CHOQUE COM OBJETO NA VIA | 22 |
| 2.10 | MOTIVO DO DESLOCAMENTO | 24 |
| 2.11 | DERRAPAGEM/DESVIO DO VEÍCULO | 25 |
| 2.12 | PRIMEIRO PONTO DE IMPACTO | 25 |
| 2.13 | PRIMEIRO IMPACTO EM OBJETO FORA DA PISTA | 26 |
| 2.14 | DIREÇÃO DE DESLOCAMENTO..... | 27 |
| 2.15 | PRIMEIRO CONTATO ENTRE VEÍCULOS | 28 |
| 2.16 | VEÍCULO SAIU DA PISTA DE CIRCULAÇÃO NORMAL | 28 |
| 2.17 | CONDIÇÃO DE CIRCULAÇÃO | 29 |
| 2.18 | LOCALIZAÇÃO DO VEÍCULO | 31 |
| 2.19 | LOCALIZAÇÃO DO VEÍCULO EM RELAÇÃO À INTERSEÇÃO | 32 |

ENVOLVIDOS

| | | |
|------|--|----|
| 3.1 | RELAÇÃO ENVOLVIDO E VEÍCULO..... | 34 |
| 3.2 | DATA DE NASCIMENTO | 34 |
| 3.3 | IDADE | 35 |
| 3.4 | NOME DO ENVOLVIDO | 35 |
| 3.5 | SEXO DO ENVOLVIDO | 35 |
| 3.6 | GRAVIDADE | 36 |
| 3.7 | CLASSE DO ENVOLVIDO | 36 |
| 3.8 | PASSEIRO AUTO/TAXI/VEÍCULOS DE CARGA | 37 |
| 3.9 | PASSEIRO ÔNIBUS/MICRO | 38 |
| 3.10 | USO DE ÁLCOOL OU DROGAS | 38 |
| 3.11 | EQUIPAMENTO DE SEGURANÇA..... | 39 |
| 3.12 | LOCALIZAÇÃO DO PEDESTRE | 40 |
| 3.13 | MOVIMENTO DO PEDESTRE | 41 |
| 3.14 | MOTIVO DE DESLOCAMENTO DO PEDESTRE..... | 43 |
| 3.15 | DIREÇÃO DE DESLOCAMENTO DO PEDESTRE..... | 43 |

FATORES CONTRIBUINTE**FATOR PRINCIPAL..... 45****400 FATOR CONTRIBUINTE VIÁRIO-AMBIENTAL**

| | | |
|-----|---|----|
| 401 | ANIMAL OU OBJETO NA VIA..... | 46 |
| 402 | ACIDENTE ANTERIOR..... | 46 |
| 403 | SUPERFÍCIE LISA, ESCORREGADIA..... | 46 |
| 404 | DESVIO TEMPORÁRIO..... | 46 |
| 405 | SINALIZAÇÃO HORIZONTAL INADEQUADA OU APAGADA..... | 46 |
| 406 | SUPERFÍCIE MOLHADA OU ALAGADA..... | 46 |
| 407 | REDUTOR DE VELOCIDADE | 46 |

| | | |
|-----|---|----|
| 408 | ACOSTAMENTO (SEM ACOSTAMENTO OU EM DESNÍVEL) | 46 |
| 409 | SINALIZAÇÃO VERTICAL OCULTA (VEGETAÇÃO, OUTRO OBJETO) | 46 |
| 410 | CHUVA..... | 46 |
| 411 | NEVOEIRO..... | 46 |
| 412 | ILUMINAÇÃO PÚBLICA INSUFICIENTE..... | 46 |
| 413 | OBRAS (NA PISTA OU FORA DA PISTA) | 46 |
| 414 | SEMÁFORO (DEFEITO, FALTANDO, TEMPOS NÃO APROPRIADOS)..... | 47 |
| 415 | AREIA, BARRO, SUJEIRA, CASCALHO, LAMA | 47 |
| 416 | ÓLEO..... | 47 |
| 417 | LAYOUT DA VIA DESFAVORÁVEL/INCOMPATÍVEL | 47 |

500 FATOR CONTRIBUINTE VEICULAR

| | | |
|-----|--|----|
| 501 | CARGA (SOLTA OU EM EXCESSO) | 47 |
| 502 | PASSEIROS EM EXCESSO | 47 |
| 503 | FALHA MECÂNICA..... | 47 |
| 504 | FALHA NO ENGATE DO REBOQUE | 47 |
| 505 | LUZES (FAROL, SINALIZAÇÃO TRASEIRA, LUZ DE FREIO)..... | 47 |
| 506 | PNEU | 47 |
| 507 | AUSÊNCIA DE ESPELHOS..... | 47 |
| 508 | VISIBILIDADE NAS JANELAS | 47 |
| 509 | BICICLETA SEM REFLETORES OU LUZ..... | 48 |

600 FATOR CONTRIBUINTE HUMANO**IMPRUDÊNCIA**

| | | |
|-----|---|----|
| 601 | EXCEDER O LIMITE DE VELOCIDADE | 48 |
| 602 | EXCEDER VELOCIDADE ADEQUADA PARA O MOMENTO..... | 48 |
| 603 | MUITO VELOZ PARA A CURVA..... | 48 |
| 604 | DISTÂNCIA ENTRE VEÍCULOS INCOMPATÍVEL..... | 48 |

ERRO DE DECISÃO

| | | |
|-----|---|----|
| 611 | FALHA AO DAR PREFERÊNCIA | 48 |
| 612 | CURVA IMPRÓPRIA (TROCA DE FAIXA, TRAJETÓRIA)..... | 48 |
| 613 | FALHA AO PARAR (SINAL, PEDESTRE, PREFERENCIAL)..... | 48 |

FALHA NA CONDUÇÃO DO VEÍCULO

| | | |
|-----|--|----|
| 620 | VIOLAÇÃO COM LUZ: SEM FARÓIS OU NÃO BAIXOU FAROL | 48 |
| 621 | USO IMPRÓPRIO DO FREIO | 48 |

INFRAÇÃO

| | | |
|-----|---|----|
| 630 | DESOBEDIÊNCIA AO SEMÁFORO | 49 |
| 631 | DESOBEDIÊNCIA À SINALIZAÇÃO (PARE E PREFERENCIAL) | 49 |
| 632 | DESOBEDIÊNCIA À FAIXA DE PEDESTRES | 49 |
| 633 | DESOBEDIÊNCIA AO DIREITO DE PASSAGEM DE OUTRO VEÍCULO | 49 |
| 634 | PASSAGEM OU ULTRAPASSAGEM IMPRÓPRIA..... | 49 |
| 635 | PARAR EM LOCAL IMPRÓPRIO | 49 |
| 636 | CONTRAMÃO..... | 49 |
| 637 | CONVERSÃO OU RETORNO ILEGAL..... | 49 |

ERRO DE DESEMPENHO OU REAÇÃO

| | | |
|-----|---|----|
| 640 | FALHA AO SINALIZAR OU SINALIZAR INCORRETAMENTE | 49 |
| 641 | FALHA AO OLHAR CORRETAMENTE..... | 49 |
| 642 | FALHA AO JULGAR A TRAJETÓRIA, VELOCIDADE OU ESPAÇO | 49 |
| 643 | DESVIAR BRUSCAMENTE, MOVIMENTO EXCESSIVO DE DIREÇÃO | 49 |
| 644 | PERDA DO CONTROLE DO VEÍCULO..... | 50 |

| | | |
|--|--|----|
| 645 | SAÍDA DA VIA..... | 50 |
| 646 | FALHA AO MANTER O VEÍCULO NA PRÓPRIA FAIXA..... | 50 |
| DEBILIDADE OU DISTRAÇÃO | | |
| 650 | DESATENÇÃO (ATENÇÃO INADEQUADA)..... | 50 |
| 651 | APARENTEMENTE CANSADO/FADIGADO/DORMINDO | 50 |
| 652 | APARENTEMENTE DOENTE (INCAPAZ DEB. FÍSICA/MENTAL, MAL SÚBITO)..... | 50 |
| 653 | PREJUDICADO PELA INGESTÃO DE ÁLCOOL..... | 50 |
| 654 | PREJUDICADO PELO USO DE DROGAS (ILÍCITAS OU MEDICAMENTOS)..... | 50 |
| 655 | DISTRAÇÃO POR USO DE EQUIPAMENTO DE COMUNICAÇÃO | 50 |
| 656 | DISTRAÇÃO DENTRO DO VEÍCULO..... | 50 |
| 657 | DISTRAÇÃO FORA DO VEÍCULO | 50 |
| COMPORTAMENTO OU INEXPERIÊNCIA | | |
| 661 | DIRIGIR COM AGRESSIVIDADE..... | 51 |
| 662 | INEXPERIÊNCIA DO CONDUTOR | 51 |
| VISÃO PREJUDICADA | | |
| 671 | VEGETAÇÃO..... | 51 |
| 672 | DESENHO DA VIA (INCLINAÇÃO, CURVA) | 51 |
| 673 | PRÉDIOS, SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO OU MOBILIÁRIO URBANO | 51 |
| 674 | VISÃO PREJUDICADA POR REFLEXO (FAROL, SOL) | 51 |
| 675 | VISÃO PREJUDICADA DE DENTRO PARA FORA DO VEÍCULO | 51 |
| 676 | NÃO USAR FARÓIS À NOITE OU QUANDO NECESSÁRIO | 51 |
| 677 | VISÃO PREJUDICADA POR VEÍCULO CIRCULANDO NORMALMENTE | 51 |
| 678 | VISÃO PREJUD. POR VEÍCULO PARADO/ESTACIONADO REGULARMENTE | 51 |
| 679 | VISÃO PREJUD. POR VEÍCULO PARADO/ESTAC. DE FORMA INADEQUADA | 51 |
| AÇÃO/CONDIÇÃO RELACIONADO AO PEDESTRE | | |
| 680 | FALHA AO RESPEITAR SEMÁFORO, SINALIZ., AGENTE OU DIREITO | 52 |
| 681 | AÇÃO RELACIONADA A VEÍCULO PARADO OU ESTRAGADO..... | 52 |
| 682 | LOCAL IMPRÓPRIO DE TRAVESSIA..... | 52 |
| 683 | USO INCORRETO DOS RECURSOS DE TRAVESSIA PARA PEDESTRES | 52 |
| 684 | FALHA AO JULGAR A VELOCIDADE OU TRAJETÓRIA DO VEÍCULO | 52 |
| 685 | AÇÃO PERIGOSA NA VIA (PARADO, DEITADO, TRABALHANDO, BRINCANDO) ... | 52 |
| 686 | PREJUDICADO PELO CONSUMO DE ÁLCOOL | 52 |
| 687 | PREJUDICADO PELO CONSUMO DE DROGAS (ILÍCITAS E MEDICAMENTOS) | 52 |
| 688 | DESCUIDADO, DESATENTO, NEGLIGENTE OU COM PRESSA..... | 52 |
| 689 | CAMINHANDO AO LONGO DA VIA | 52 |
| MOTO/BICICLETA | | |
| 690 | ANDANDO ENTRE VEÍCULOS | 52 |
| 691 | CONTRAMÃO..... | 53 |
| 692 | SOBRE O PASSEIO | 53 |
| 700 | CASOS ESPECIAIS | |
| 701 | "PEGA"..... | 53 |
| 702 | VEÍCULO ROUBADO OU USADO PARA COMETER CRIME | 53 |
| 703 | VEÍCULO DE EMERGÊNCIA ATENDENDO A UM CHAMADO | 53 |
| 704 | VEÍCULO PRIVADO EM EMERGÊNCIA | 53 |
| 705 | VEÍCULO POLICIAL EM ATENDIMENTO..... | 53 |
| 706 | OUTRO: | 53 |

| | | |
|---|--|-----------|
| DIAGRAMA E DESCRIÇÃO DO ACIDENTE | | |
| 5.1 | CROQUI DO LOCAL E DIAGRAMA DO ACIDENTE..... | 55 |
| 5.2 | DESCRIÇÃO DO ACIDENTE..... | 56 |
| 5.3 | O QUE PODERIA TER EVITADO O ACIDENTE | 56 |
| 5.4 | PROVIDÊNCIAS INDICADAS | 56 |
| DEFINIÇÕES | | |
| | TIPO DE ACIDENTE | 57 |
| | TIPOS DE VEÍCULOS..... | 58 |
| | MAIS DEFINIÇÕES..... | 59 |
| EXEMPLOS | | |
| | TIPOS DE ACIDENTE | 61 |
| | TIPOS DE VEÍCULOS..... | 62 |
| | AMBIENTE VIÁRIO | 63 |
| | RECURSOS DISPONÍVEIS PARA PEDESTRES (1.39)..... | 64 |
| | LOCAL EM CURVA (1.41) | 65 |
| | SUGESTÃO PARA REGISTRO DE POSICIONAMENTO GEOGRÁFICO | 66 |
| | ORIENTAÇÃO PARA USO DA BÚSSOLA..... | 67 |
| | ESCALA DE OCUPAÇÃO VISUAL..... | 69 |

APÊNDICE 3 – RELATÓRIO GERAL DAS ESTATÍSTICAS DE VAT

1. INTRODUÇÃO

Este relatório estatístico apresenta dos dados de acidentes de trânsito registrados através de vistorias na cena dos acidentes. As vistorias foram realizadas pela Equipe de Vistoria de Acidentes de Trânsito (EVAT) da BHTrans. O registro das informações foi realizado utilizando o Formulário de Vistoria de Acidentes de Trânsito (FVAT) e seus procedimentos. As informações registradas pelas vistorias são apresentadas a seguir em gráficos e tabelas, que resumem os dados disponíveis permitindo uma visão geral dos acidentes vistoriados.

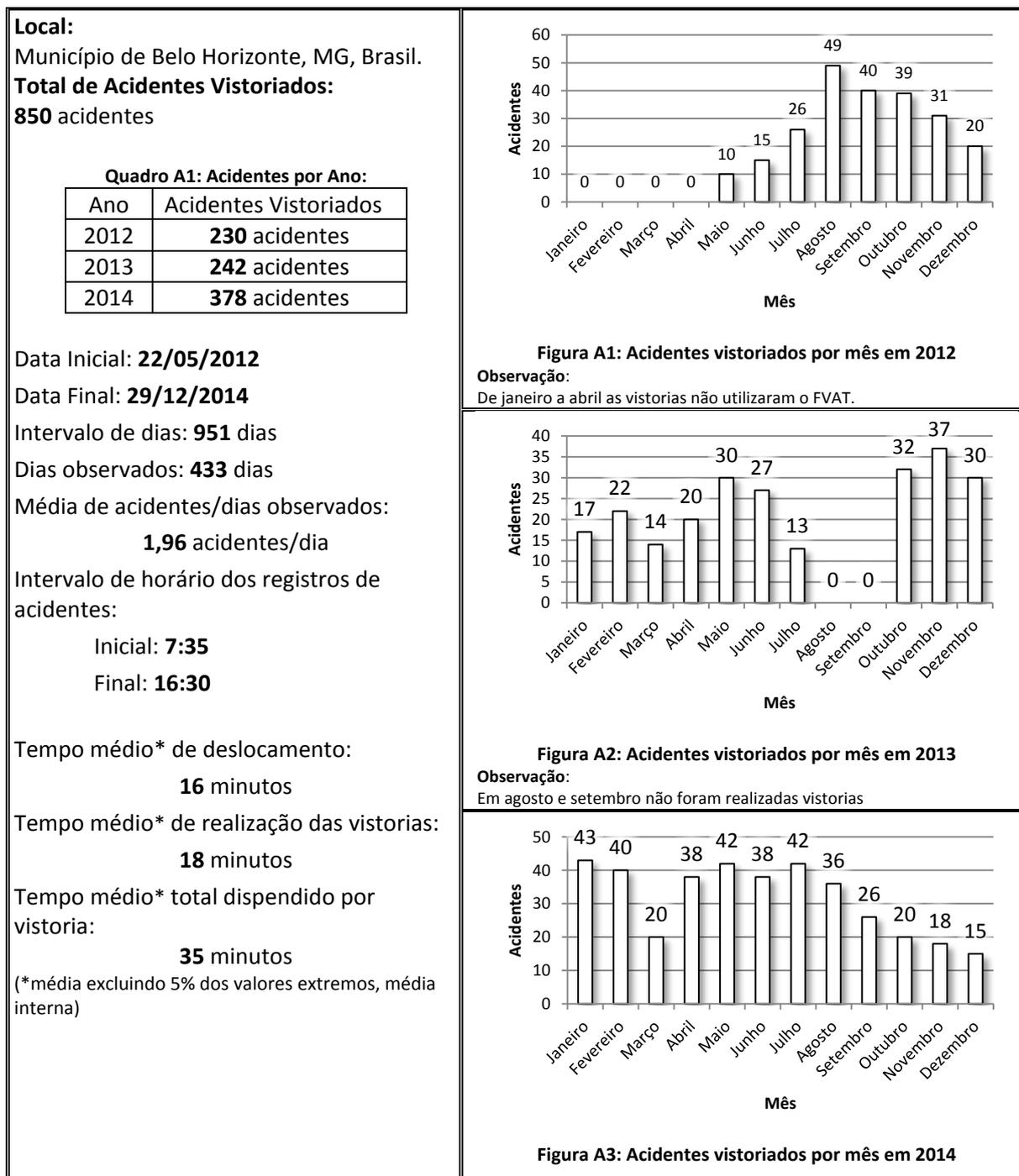
A coleta de dados realizada tem com o objetivo a análise da segurança viária. A identificação de padrões de acidentes e suas características assim como a classificação de locais ou grupos de risco são informações necessárias para o planejamento de ações para a redução de acidentes de trânsito.

O relatório é composto por seis partes:

1. Apresentação Geral dos Dados
2. Dados dos Acidentes
3. Dados dos Veículos e Condutores
4. Dados dos Envolvidos
5. Fatores Contribuintes
6. Análise Espacial

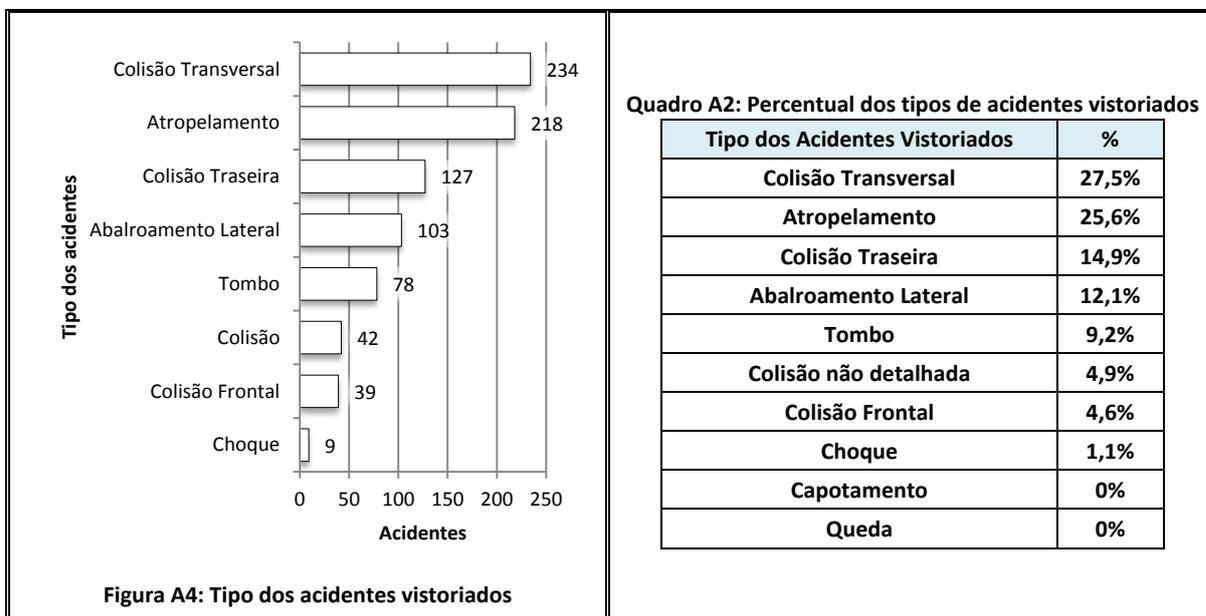
2. APRESENTAÇÃO GERAL DOS DADOS

Os acidentes vistoriados ocorreram no Município de Belo Horizonte, Brasil. As vistorias foram realizadas de segunda a sexta-feira, no período da manhã e tarde. A seguir é apresentado um resumo dos acidentes vistoriados por mês e ano, assim como informações sobre a atuação das vistorias.



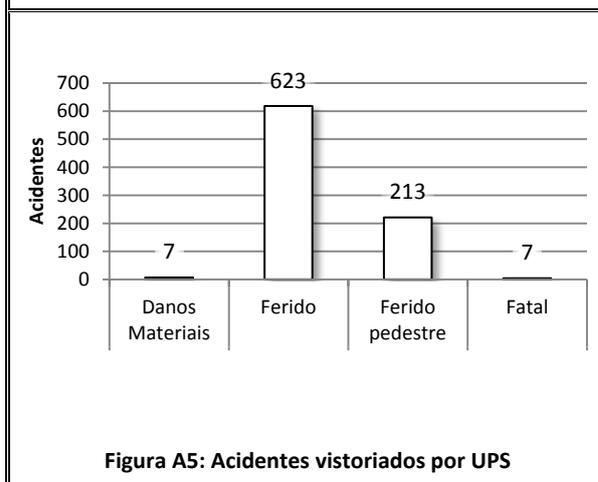
3. PERFIL DOS ACIDENTES

As estatísticas a seguir resumem das características dos acidentes vistoriados.



Quadro A2: Percentual dos tipos de acidentes vistoriados

| Tipo dos Acidentes Vistoriados | % |
|--------------------------------|-------|
| Colisão Transversal | 27,5% |
| Atropelamento | 25,6% |
| Colisão Traseira | 14,9% |
| Abalroamento Lateral | 12,1% |
| Tombo | 9,2% |
| Colisão não detalhada | 4,9% |
| Colisão Frontal | 4,6% |
| Choque | 1,1% |
| Capotamento | 0% |
| Queda | 0% |

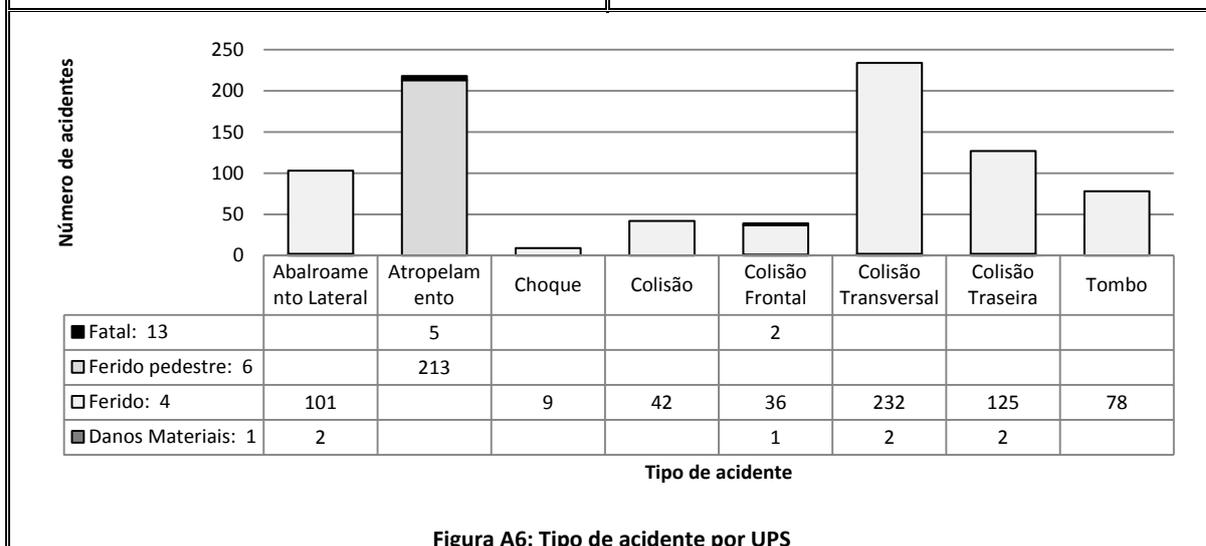


Quadro A3: Índice de Gravidade dos Acidentes

| Tipo dos Acidentes | Índice de Gravidade |
|-----------------------|---------------------|
| Colisão Transversal | 3,97 |
| Atropelamento | 6,16 |
| Colisão Traseira | 3,95 |
| Abalroamento Lateral | 3,94 |
| Tombo | 4,00 |
| Colisão não detalhada | 4,00 |
| Colisão Frontal | 4,38 |
| Choque | 4,00 |

Observação:

O Índice de Gravidade para os tipos de acidente foi calculado com base na UPS, considerando o total de acidentes por tipo descritos neste relatório.



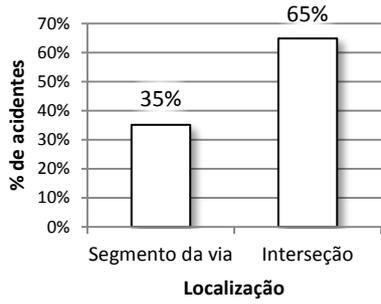


Figura A7: Localização dos Acidentes

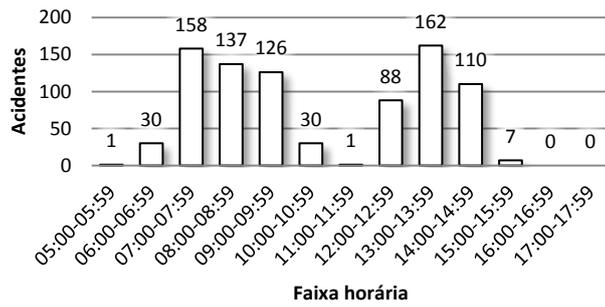


Figura A8: Faixa horária dos acidentes vistoriados

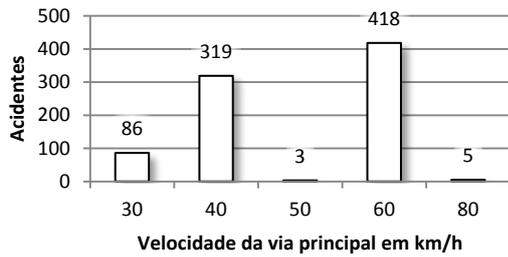


Figura A9: Velocidade limite na via principal do acidente

Quadro A4: Velocidade limite na via principal do acidente

| Velocidade limite na via principal no local do acidente | % dos acidentes |
|---|-----------------|
| 30 km/h | 10,3% |
| 40 km/h | 38,4% |
| 50 km/h | 0,4% |
| 60 km/h | 50,3% |
| 80 km/h | 0,6% |

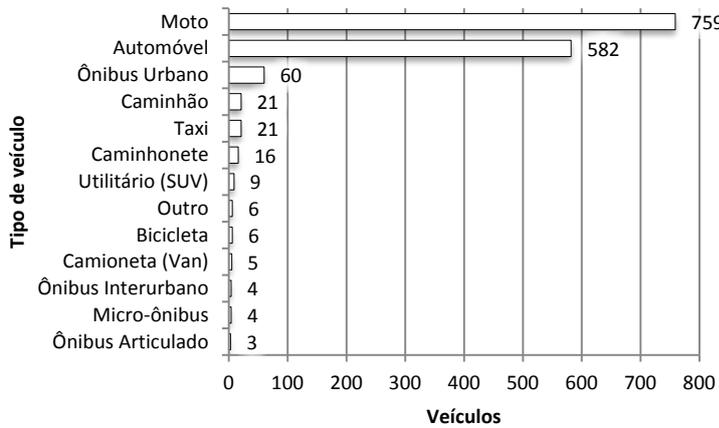


Figura A10: Tipo de Veículo implicado em acidentes vistoriados

Quadro A5: Tipo de veículos

| Tipo de veículo | % veículos |
|--------------------|------------|
| Moto | 50,7% |
| Automóvel | 38,9% |
| Ônibus Urbano | 4,0% |
| Taxi | 1,4% |
| Caminhão | 1,4% |
| Caminhonete | 1,1% |
| Utilitário (SUV) | 0,6% |
| Bicicleta | 0,4% |
| Outro | 0,4% |
| Micro-ônibus | 0,3% |
| Ônibus Interurbano | 0,3% |
| Camioneta (Van) | 0,3% |
| Ônibus Articulado | 0,2% |

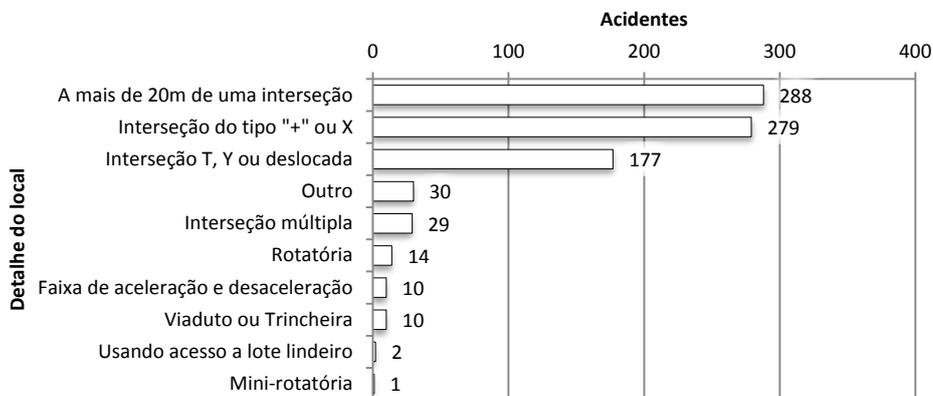
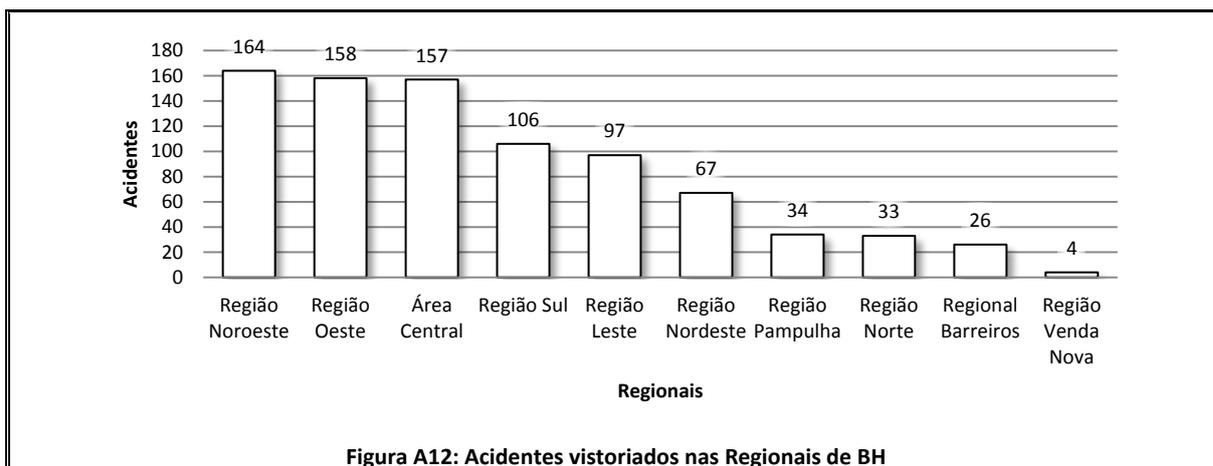
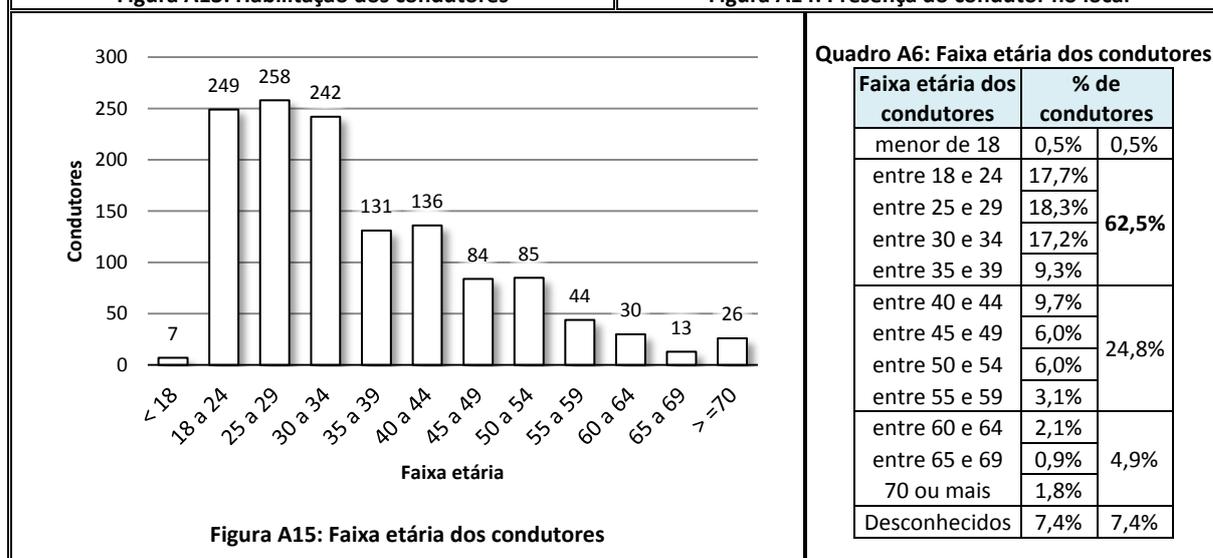
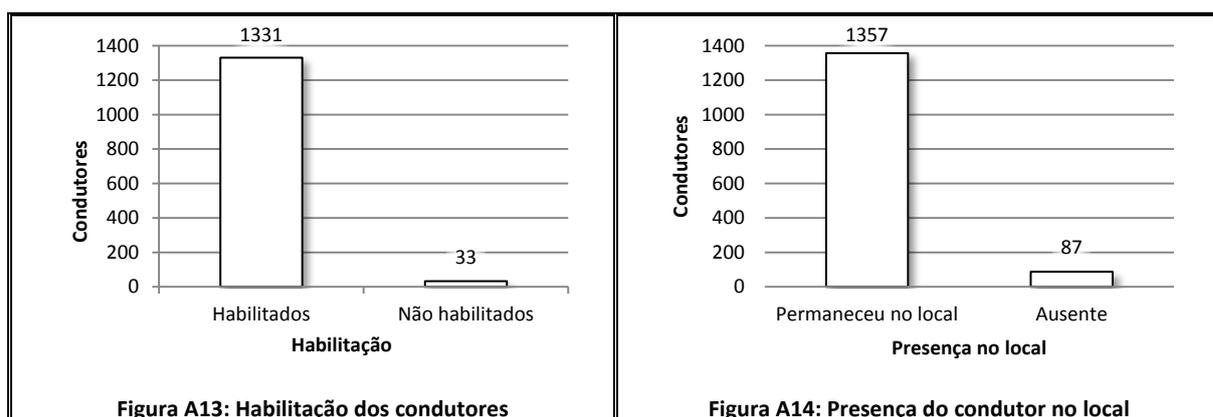


Figura A11: Detalhe do local dos acidentes vistoriados



4. PERFIL DOS VEÍCULOS E CONDUTORES

As estatísticas a seguir resumem das características dos veículos e condutores implicados nos acidentes vistoriados.



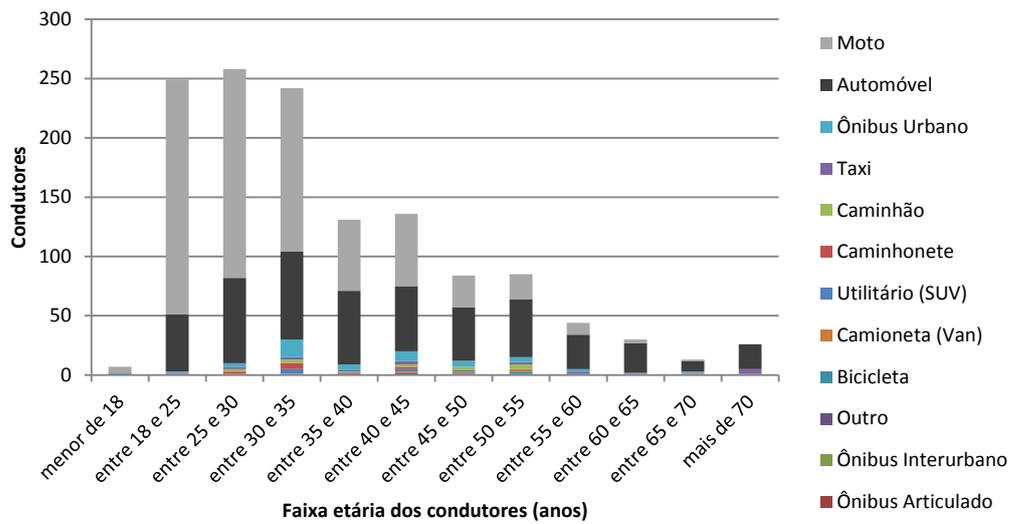


Figura A16: Faixa etária dos condutores por tipo de veículo

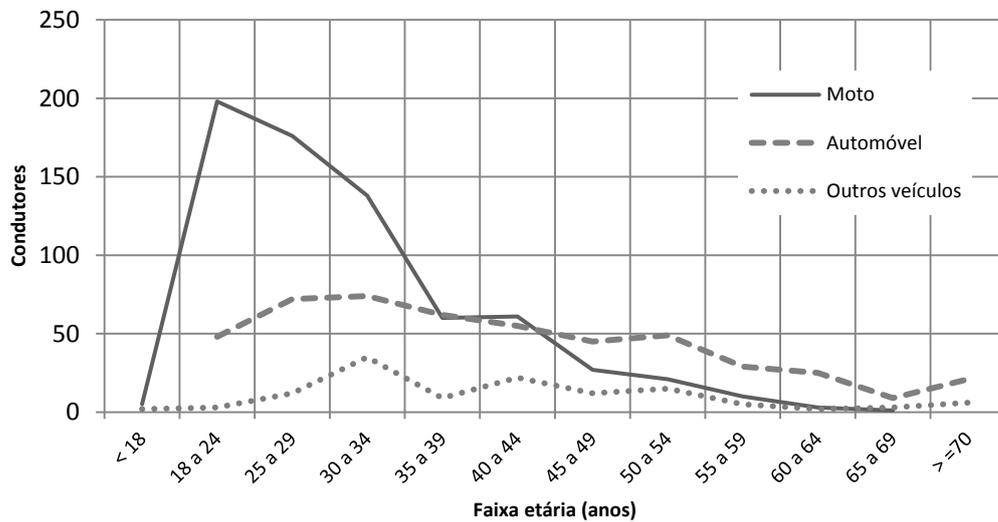


Figura A17: Faixa etária dos condutores de motocicleta, automóvel e outros veículos

Quadro A7: Faixa etária dos condutores por tipo de veículo

| Tipo de veículo | Faixa etária dos condutores (anos) | | | | | | | | | | | Total Veículos | |
|-------------------------|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------------|-------------|
| | < 18 | 18 a 25 | 25 a 30 | 30 a 35 | 35 a 40 | 40 a 45 | 45 a 50 | 50 a 55 | 55 a 60 | 60 a 65 | 65 a 70 | | > 70 |
| Moto | 5 | 198 | 176 | 138 | 60 | 61 | 27 | 21 | 10 | 3 | 1 | | 700 |
| Automóvel | | 48 | 72 | 74 | 62 | 55 | 45 | 49 | 29 | 25 | 9 | 21 | 489 |
| Ônibus Urbano | | 1 | 3 | 15 | 5 | 8 | 5 | 4 | 2 | | 1 | | 44 |
| Taxi | | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | | 2 | 2 | | 1 | 4 | 18 |
| Caminhão | | | | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | | 16 |
| Caminhonete | | | | 2 | 5 | | 2 | | | | | 1 | 10 |
| Utilitário (SUV) | | | | | 4 | | 2 | 1 | | 1 | | | 8 |
| Camioneta (Van) | | | | 1 | | | | 1 | 2 | 1 | | | 5 |
| Bicicleta | 1 | 1 | | | | | | | 2 | | | | 4 |
| Outro | 1 | | | | 1 | | 1 | | | | | | 3 |
| Ônibus Articulado | | | | | 1 | 2 | | | | | | | 3 |
| Ônibus Interurbano | | | | 1 | | 1 | 1 | | | | | | 3 |
| Micro-ônibus | | | | | | | | 1 | 1 | | | | 2 |
| Total Condutores | 7 | 249 | 258 | 242 | 131 | 136 | 84 | 85 | 44 | 30 | 13 | 26 | 1305 |

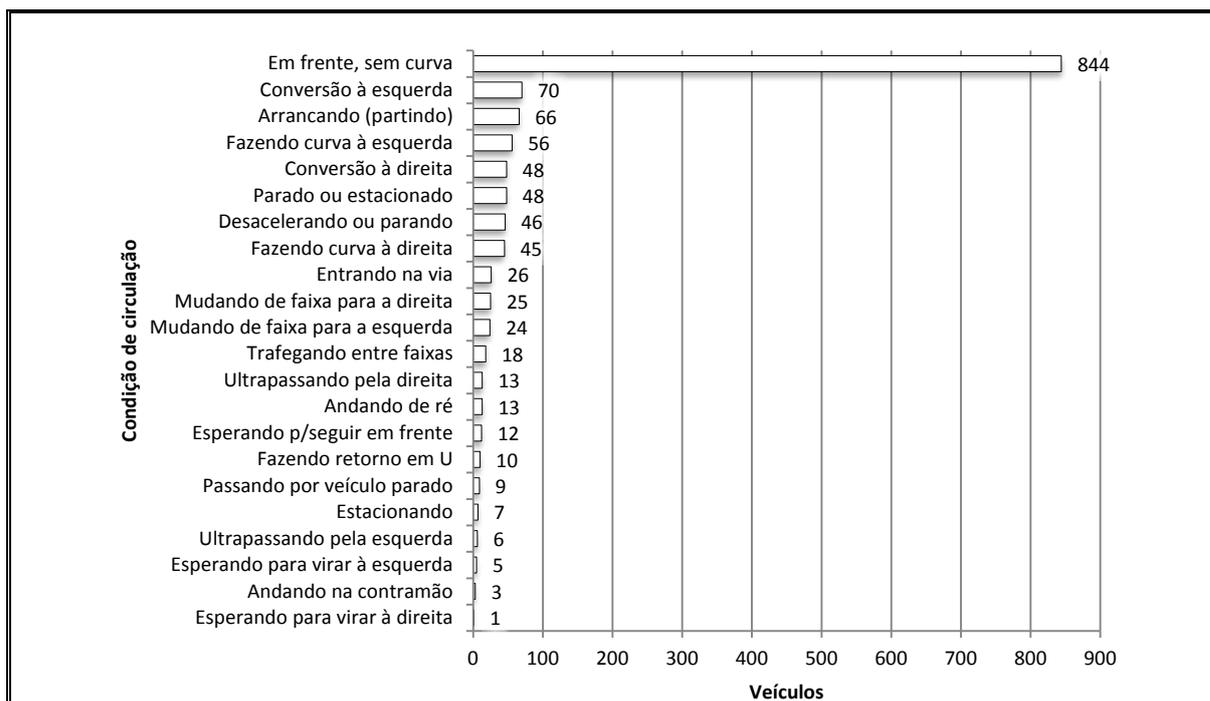
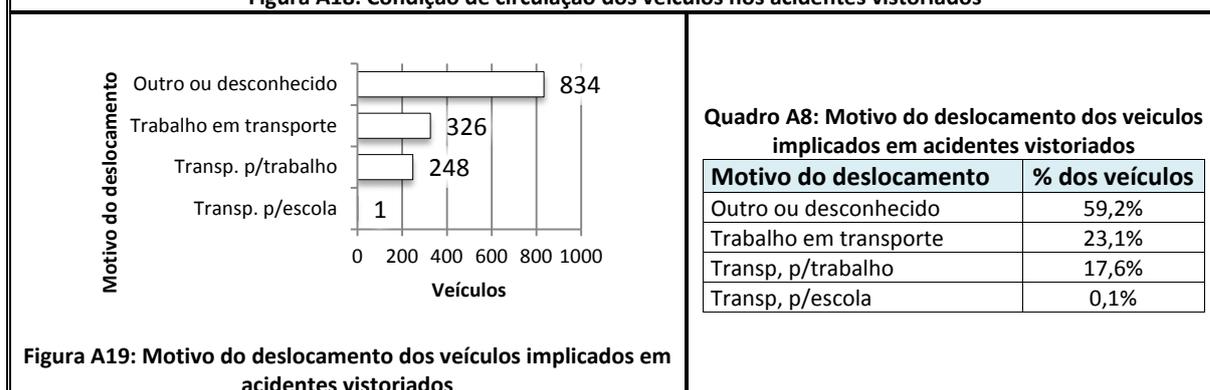


Figura A18: Condição de circulação dos veículos nos acidentes vistoriados



Quadro A8: Motivo do deslocamento dos veículos implicados em acidentes vistoriados

| Motivo do deslocamento | % dos veículos |
|------------------------|----------------|
| Outro ou desconhecido | 59,2% |
| Trabalho em transporte | 23,1% |
| Transp, p/trabalho | 17,6% |
| Transp, p/escola | 0,1% |

Figura A19: Motivo do deslocamento dos veículos implicados em acidentes vistoriados

5. PERFIL DOS ENVOLVIDOS

As estatísticas a seguir resumem das características das pessoas envolvidas nos acidentes vistoriados.

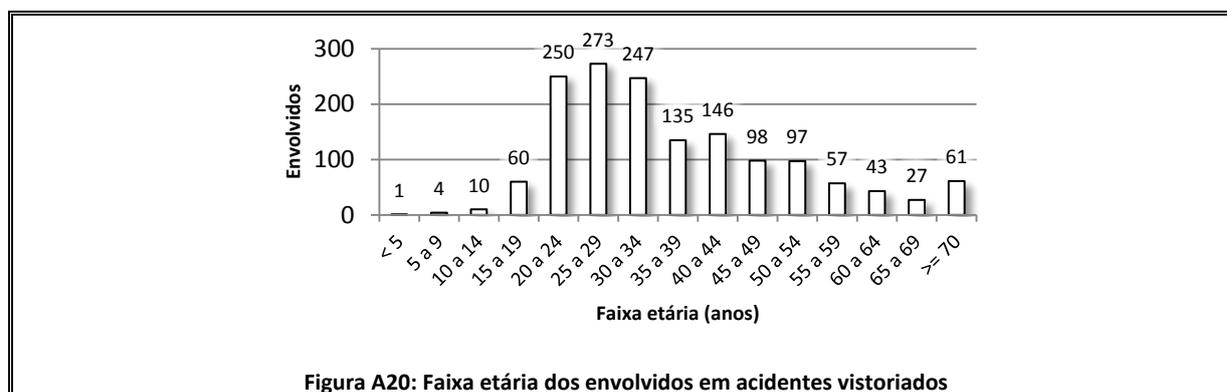


Figura A20: Faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados

Quadro A9: Faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados por classe

| Classe do envolvido | Faixa etária dos envolvidos | | | | | | | | | | | | | | | Total por classe |
|---------------------|-----------------------------|----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|
| | < 5 | 5 a 9 | 10 a 14 | 15 a 19 | 20 a 24 | 25 a 29 | 30 a 34 | 35 a 39 | 40 a 44 | 45 a 49 | 50 a 54 | 55 a 59 | 60 a 64 | 65 a 69 | >= 70 | |
| Condutor | | | 3 | 33 | 206 | 255 | 230 | 123 | 127 | 86 | 79 | 42 | 28 | 13 | 27 | 1252 |
| Pedestre | 1 | 4 | 4 | 12 | 22 | 9 | 11 | 6 | 15 | 9 | 18 | 14 | 14 | 13 | 32 | 184 |
| Passageiro | | | 3 | 15 | 20 | 9 | 6 | 6 | 4 | 3 | | 1 | 1 | | 2 | 70 |
| Trabalhador na Via | | | | | 2 | | | | | | | | | 1 | | 3 |
| Total | 1 | 4 | 10 | 60 | 250 | 273 | 247 | 135 | 146 | 98 | 97 | 57 | 43 | 27 | 61 | 1509 |

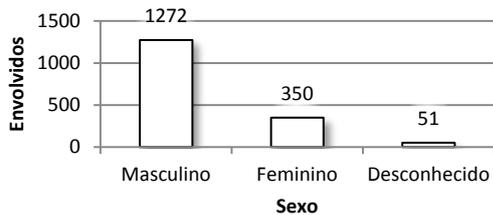


Figura A21: Sexo dos envolvidos em acidentes vistoriados

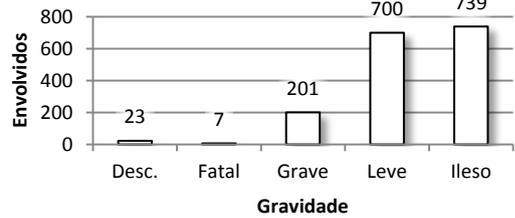


Figura A22: Gravidade das lesões dos envolvidos em acidentes vistoriados

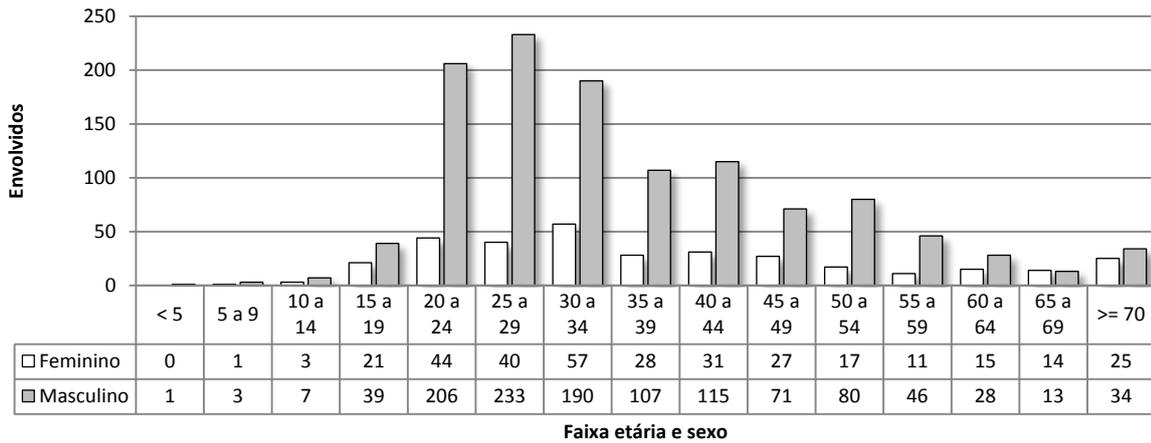


Figura A23: Sexo e faixa etária dos envolvidos em acidentes vistoriados

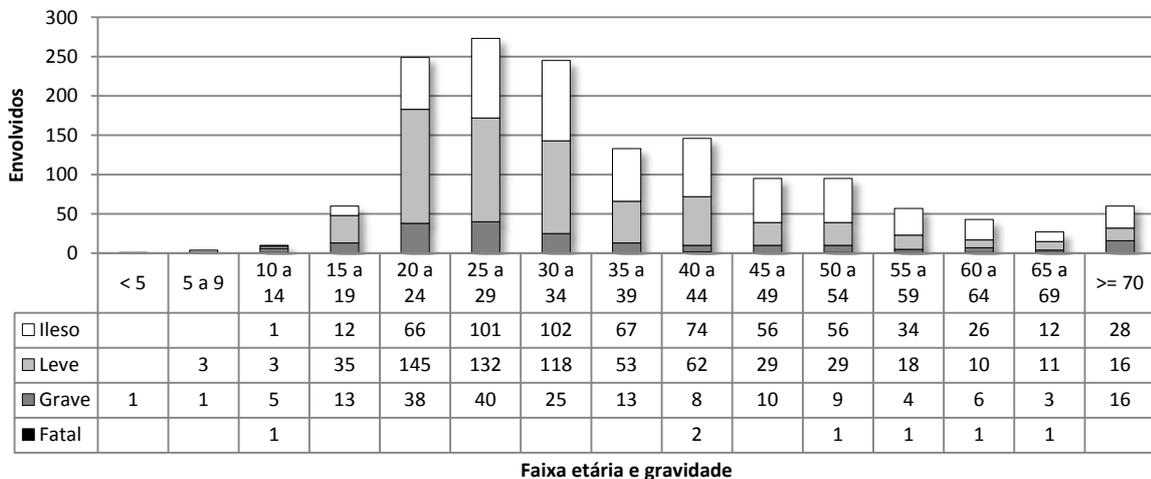
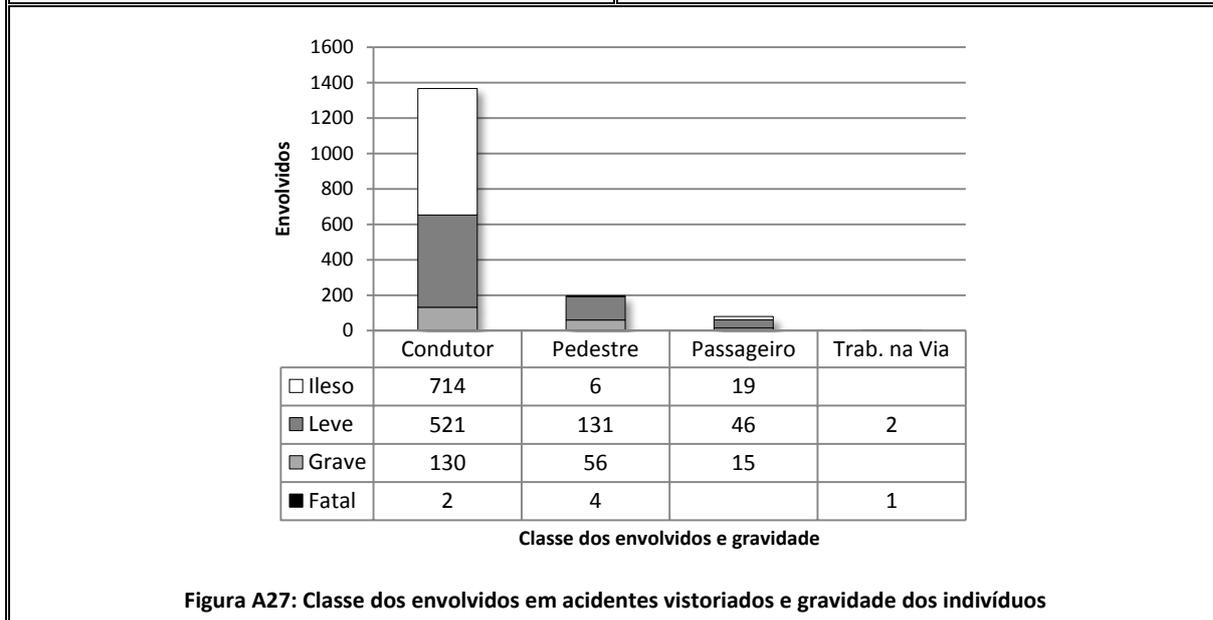
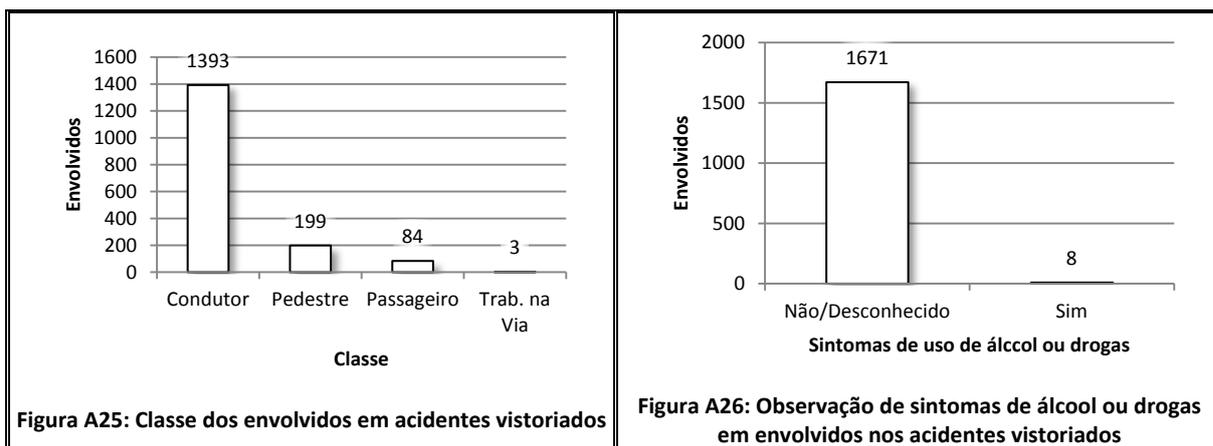


Figura A24: Faixa etárias dos envolvidos por gravidade dos indivíduos

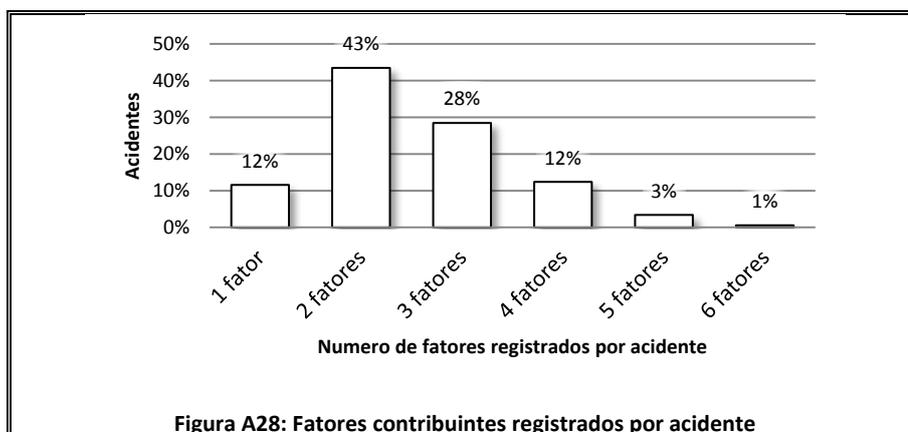


6. FATORES CONTRIBUINTES

O Quadro A10 apresenta os Fatores Contribuintes, observados nos acidentes vistoriados, classificados individualmente. A coluna com os percentuais indica a representatividade dos fatores frente a todos os fatores registrados. Para cada acidente, podem ser registrados até seis fatores contribuintes, sendo que para os 850 acidentes vistoriados foram registrados 2,154 fatores. A Figura A28 apresenta a distribuição do número de fatores registrados por acidente.

Quadro A10: Classificação dos Fatores Contribuintes observados individualmente

| Classif. | Cód. do FC | Descrição/Título | Observações | % |
|----------|------------|--|-------------|-----|
| 1º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 427 | 20% |
| 2º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 235 | 11% |
| 3º | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 110 | 5% |
| 4º | 604 | Distância entre veículos incompatível | 110 | 5% |
| 5º | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 102 | 5% |
| 6º | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 76 | 4% |
| 7º | 601 | Exceder o limite de velocidade | 68 | 3% |
| 8º | 631 | Desobediência à sinalização (pare e preferencial) | 61 | 3% |
| 9º | 602 | Exceder velocidade adequada para o momento | 57 | 3% |
| 10º | 634 | Passagem ou ultrapassagem imprópria | 49 | 2% |
| 11º | 644 | Perda do controle do veículo | 45 | 2% |
| 12º | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 44 | 2% |
| 13º | 643 | Desviar bruscamente, movimento excessivo de direção | 44 | 2% |
| 14º | 690 | Andando entre veículos | 42 | 2% |
| 15º | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 41 | 2% |
| 16º | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz,, agente ou direito | 41 | 2% |
| 17º | 662 | Inexperiência do condutor | 39 | 2% |
| 18º | 630 | Desobediência ao semáforo | 35 | 2% |
| 19º | 640 | Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente | 31 | 1% |
| 20º | 611 | Falha ao dar preferência | 28 | 1% |



O Quadro A11 apresenta a classificação dos Fatores Contribuintes em pares. São apresentados os pares de fatores com maior representatividade assim como o percentual relacionado ao total de pares identificados.

Quadro A11: Classificação dos Fatores Contribuintes observados em pares

| Classif. | Código Fator 1 | Fator 1 | Código Fator 2 | Fator 2 | Obs, | % |
|----------|----------------|--|----------------|--|------|-----|
| 1º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 90 | 15% |
| 2º | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 45 | 8% |
| 3º | 604 | Distância entre veículos incompatível | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 40 | 7% |
| 4º | 634 | Passagem ou ultrapassagem imprópria | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 30 | 5% |
| 5º | 682 | Local impróprio de travessia | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 28 | 5% |
| 6º | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 24 | 4% |
| 7º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 682 | Local impróprio de travessia | 22 | 4% |
| 8º | 611 | Falha ao dar preferência | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 20 | 3% |
| 9º | 602 | Exceder velocidade adequada para o momento | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 19 | 3% |
| 10º | 631 | Desobediência à sinalização (pare e preferencial) | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 18 | 3% |
| 11º | 640 | Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 17 | 3% |
| 12º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 17 | 3% |
| 13º | 604 | Distância entre veículos incompatível | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 16 | 3% |
| 14º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 16 | 3% |
| 15º | 682 | Local impróprio de travessia | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 15 | 3% |
| 16º | 601 | Exceder o limite de velocidade | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 14 | 2% |
| 17º | 643 | Desviar bruscamente, movimento excessivo de direção | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 14 | 2% |
| 18º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 690 | Andando entre veículos | 14 | 2% |
| 19º | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 14 | 2% |
| 20º | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz,, agente ou direito | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 12 | 2% |
| 21º | 630 | Desobediência ao semáforo | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 11 | 2% |
| 22º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 643 | Desviar bruscamente, movimento excessivo de direção | 11 | 2% |
| 23º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 684 | Falha ao julgar a velocidade ou trajetória do veículo | 11 | 2% |
| 24º | 611 | Falha ao dar preferência | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 10 | 2% |
| 25º | 613 | Falha ao parar (sinal, pedestre, preferencial) | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 10 | 2% |
| 26º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz,, agente ou direito | 10 | 2% |
| 27º | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 688 | Descuidado, desatento, negligente ou com pressa | 10 | 2% |
| 28º | 612 | Curva imprópria (troca de faixa, trajetória) | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 9 | 2% |
| 29º | 682 | Local impróprio de travessia | 683 | Uso incorreto dos recursos de travessia para pedestres | 9 | 2% |
| 30º | 680 | Falha ao respeitar semáforo, sinaliz,, agente ou direito | 682 | Local impróprio de travessia | 8 | 1% |

7. ANÁLISE ESPACIAL – MAPA DOS ACIDENTES VISTORIADOS

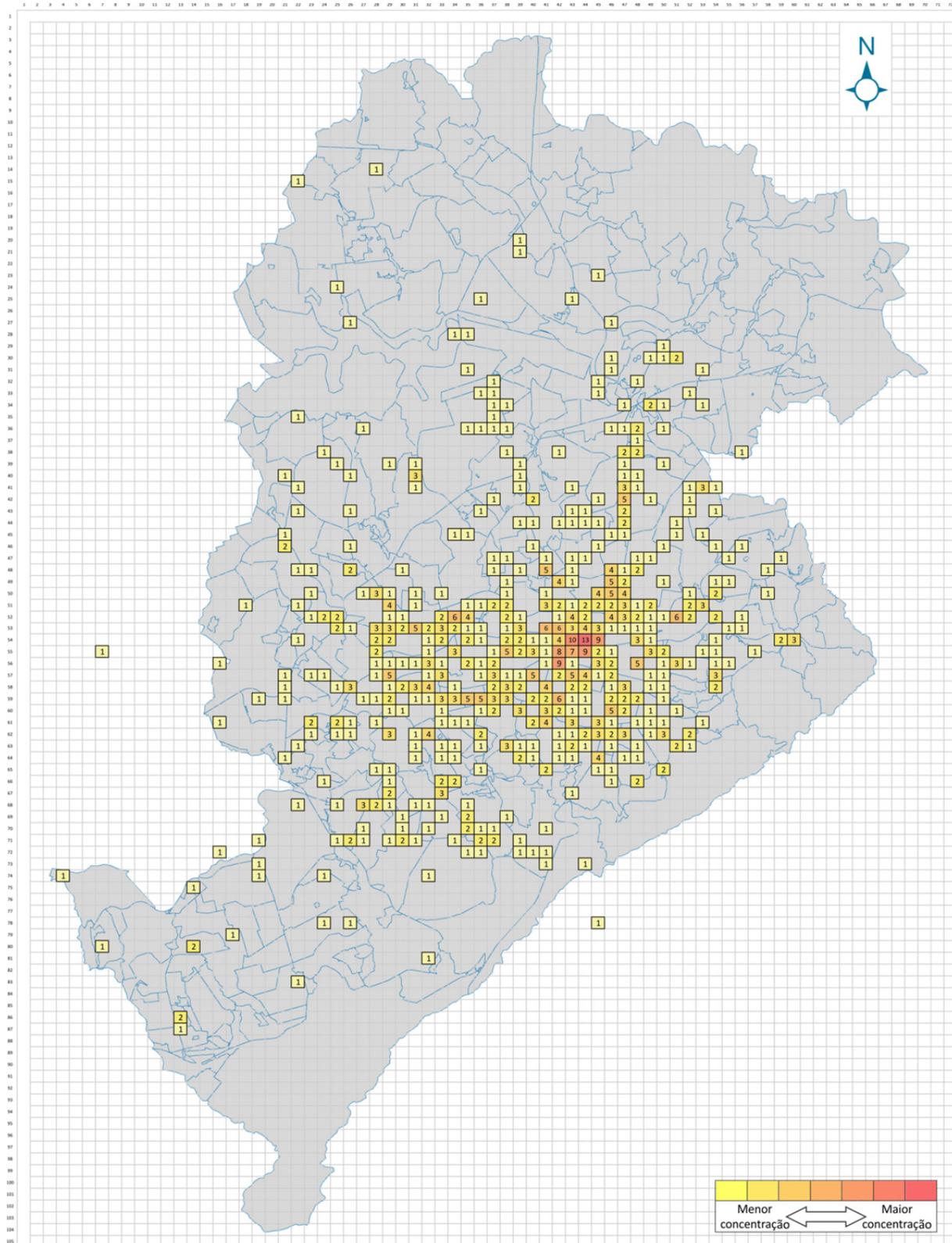


Figura A29: Distribuição Espacial por número de acidentes vistoriados

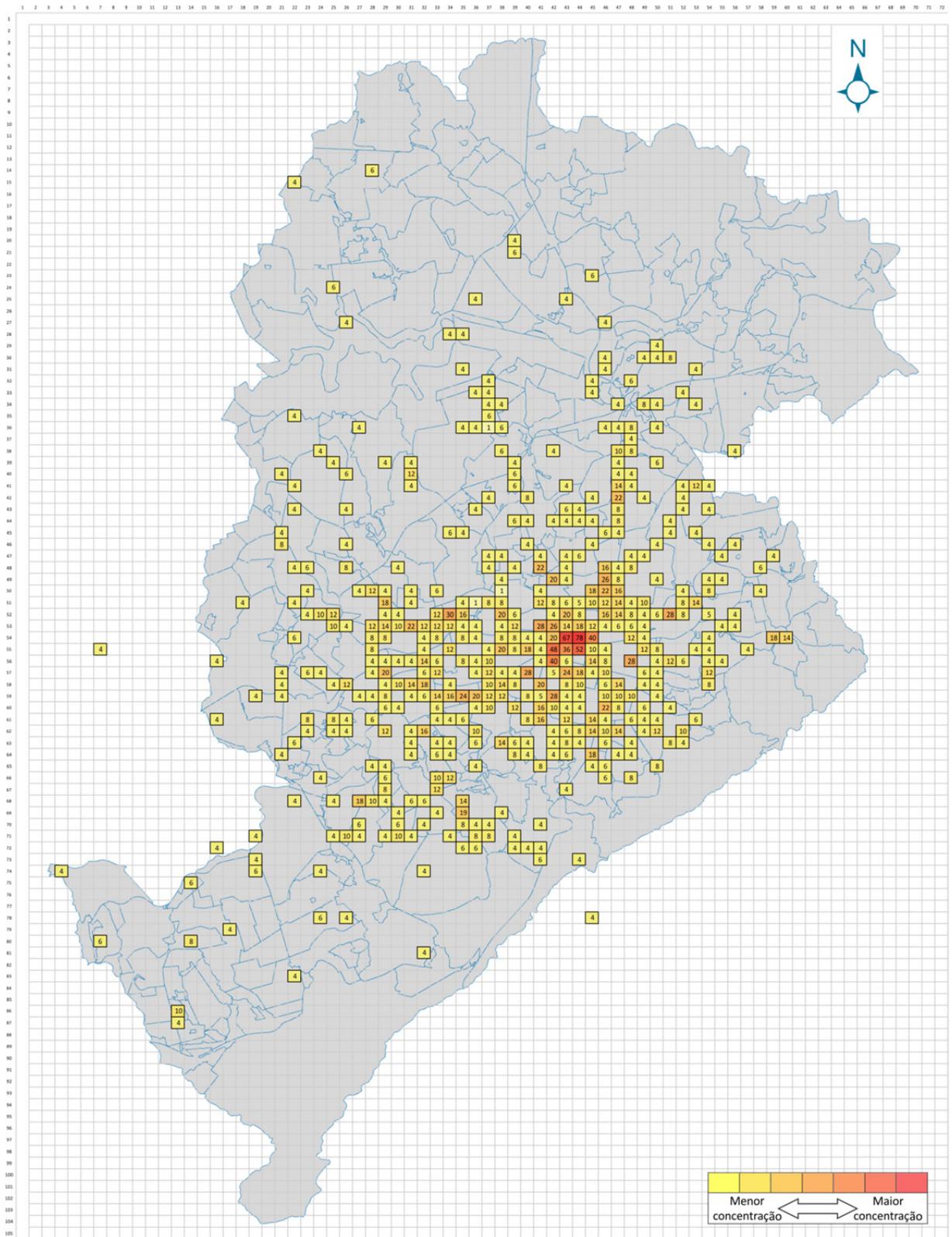


Figura A30: Distribuição Espacial pela UPS dos acidentes vistoriados

CARACTERÍSTICA DOS ACIDENTES EM LOCAIS COM MAIOR CONCENTRAÇÃO E GRAVIDADE DE ACIDENTES

Quadricula 44/54 - Área Central - 13 acidentes - UPS 78

Tipo de Acidente: 13 Acidentes do tipo Atropelamento
Condição do tempo: 12 Acidente com tempo Bom, e 1 com Chuva
Controle de trânsito: 10 Acidentes em local com Semáforo/ 3 Acidentes em local “Não se aplica” (3)
Volume de veículos: 11 Acidentes com volume Intenso / 2 Acidentes com volume Moderado
Movimento de pedestres: 9 Acidentes com movimento Intenso / 3 Acidentes com movimento Moderado / 1 Acidentes com movimento Leve
Sentido da pista: 13 Acidentes em pista de Mão única
Recursos de pedestres: 11 Acidentes em local com Faixa semaforizada/ 1 Acidente em local com Faixa não semaforizada / 1 Acidentes em local com Nenhum recurso em 50m
Condição da calçada: 13 Acidentes em local com calçada Boa
Tipo de veículo implicado: 3 Automóveis / 1 Ônibus Urbano / 1 Ônibus Interurbano / 1 Ônibus Articulado / 7 Motocicletas
Detalhe do local: 6 Acidentes A mais de 20m de uma interseção / 7 Acidentes em Interseção

Quadricula 43/54 - Área Central - 10 acidentes - UPS 67

Tipo de Acidente: 10 Atropelamentos
Condição do tempo: 10 Acidentes com tempo Bom
Controle de trânsito: 10 Acidentes em local com Semáforo
Volume de veículos: 7 Acidentes com volume Intenso / 2 Acidentes com volume Moderado / 1 Acidente com volume Leve
Movimento de pedestres: 9 Acidentes com movimento Intenso / 1 Acidente com movimento Moderado
Sentido da pista: 10 Acidentes em pista de Mão única
Recurso disponível para pedestres: 8 Acidentes em local com Faixa semaforizada/ 1 Acidente em local com Faixa não semaforizada / 1 Acidentes em local com recurso Desconhecido
Condição da calçada: 8 Acidentes em local com calçada Boa / 1 Acidente em local com calçada Irregular / 1 Acidentes em local com condição da calçada Desconhecido
Tipo de veículo implicados: 1 Automóvel / 4 Ônibus Urbano / 2 Ônibus Articulado / 3 Motocicletas
Detalhe do local: 3 Acidentes A mais de 20m de uma interseção / 4 Acidentes em Interseção / 1 Acidente em Rotatória / 1 Acidente Usando acesso à lote lindeiro / 1 Acidente Outro

Quadricula 44/55 - Área Central - 09 acidentes - UPS 52

Tipo de Acidente: 8 Acidentes do tipo Atropelamento / 1 Acidente do tipo Colisão Transversal
Condição do tempo: 9 Acidentes com tempo Bom
Controle de trânsito: 8 Acidentes em local com Semáforo / 1 Acidentes em local Não se aplica
Volume de veículos: 7 Acidentes com volume Intenso / 2 Acidentes com volume Moderado
Movimento de pedestres: 1 Acidente com movimento Congestionado / 4 Acidentes com movimento Intenso / 3 Acidentes com movimento Moderado / 1 Acidente com movimento Leve
Sentido da pista: 10 Acidentes em pista de Mão única
Recurso disponível para pedestres: 8 Acidentes em local com Faixa semaforizada / 1 Acidente em local com Nenhum em 50 metros
Condição da calçada: 9 Acidentes em local com calçada Boa
Tipo de veículo implicados: 5 Automóveis / 1 Taxi / 1 Caminhonete / 4 Motocicletas
Detalhe do local: 2 Acidentes A mais de 20m de uma interseção / 7 Acidentes em Interseção

APÊNDICE 4 – RELATÓRIO INVESTIGATIVO DE COLISÕES TRANSVERSAIS

1. INTRODUÇÃO

Este relatório investigativo apresenta os dados de acidentes de trânsito registrados através de vistorias na cena dos acidentes. A investigação foi realizada a partir dos dados apresentados no Relatório Geral (página 191). As informações registradas pelas vistorias são apresentadas a seguir em gráficos e tabelas, que resumem os dados disponíveis permitindo uma avaliação dos acidentes do tipo colisão transversal.

A coleta de dados foi realizada com o objetivo de análise da segurança viária. A identificação de padrões de acidentes e suas características buscam auxiliar no planejamento de ações para a redução de acidentes de trânsito.

O relatório é composto por seis partes:

1. Apresentação dos Dados
2. Dados dos Acidentes por Colisão Transversal
3. Dados dos Veículos e Condutores
4. Dados dos Envolvidos em Colisões Transversais
5. Fatores Contribuintes
6. Análise Espacial

2. APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Os acidentes vistoriados ocorreram no Município de Belo Horizonte, Brasil. As vistorias foram realizadas de segunda a sexta-feira, no período da manhã e tarde. A seguir, é apresentado um resumo dos acidentes por colisão transversal vistoriados por mês e ano.

| <p>Local: Município de Belo Horizonte, MG, Brasil. Total de Colisões Transversais Vistoriadas: 234 acidentes</p> | <p>Quadro A12: Colisões Transversais por Ano:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ano</th> <th>Acidentes Vistoriados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2012</td> <td>66 acidentes</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>61 acidentes</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>107 acidentes</td> </tr> </tbody> </table> | Ano | Acidentes Vistoriados | 2012 | 66 acidentes | 2013 | 61 acidentes | 2014 | 107 acidentes |
|--|--|-----|-----------------------|------|---------------------|------|---------------------|------|----------------------|
| Ano | Acidentes Vistoriados | | | | | | | | |
| 2012 | 66 acidentes | | | | | | | | |
| 2013 | 61 acidentes | | | | | | | | |
| 2014 | 107 acidentes | | | | | | | | |

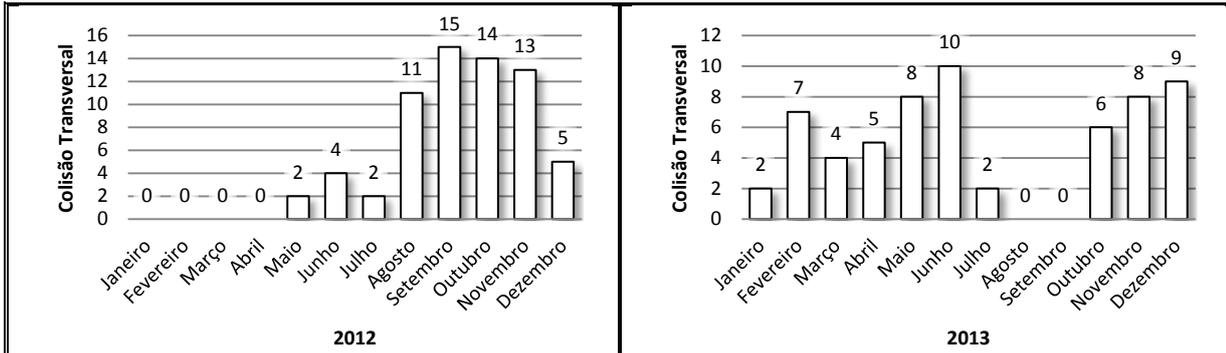


Figura A31: Colisões transversais vistoriadas por mês em 2012

Figura A32: Colisões transversais vistoriadas por mês em 2013

Observação: De janeiro a abril não foram realizadas vistorias.

Observação: Em agosto e setembro não foram realizadas vistorias

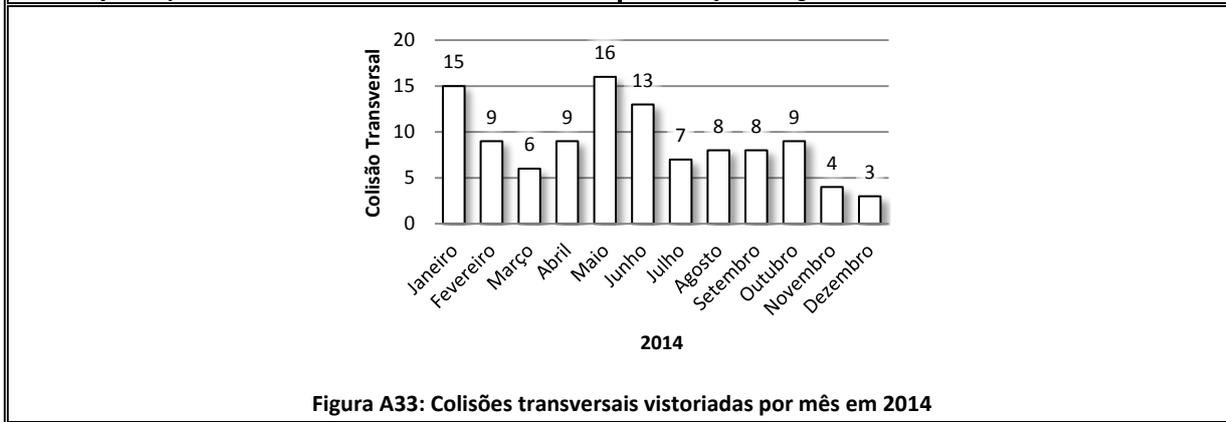


Figura A33: Colisões transversais vistoriadas por mês em 2014

3. PERFIL DOS ACIDENTES POR COLISÃO TRANSVERSAL

As estatísticas a seguir resumem das características das colisões transversais vistoriadas.

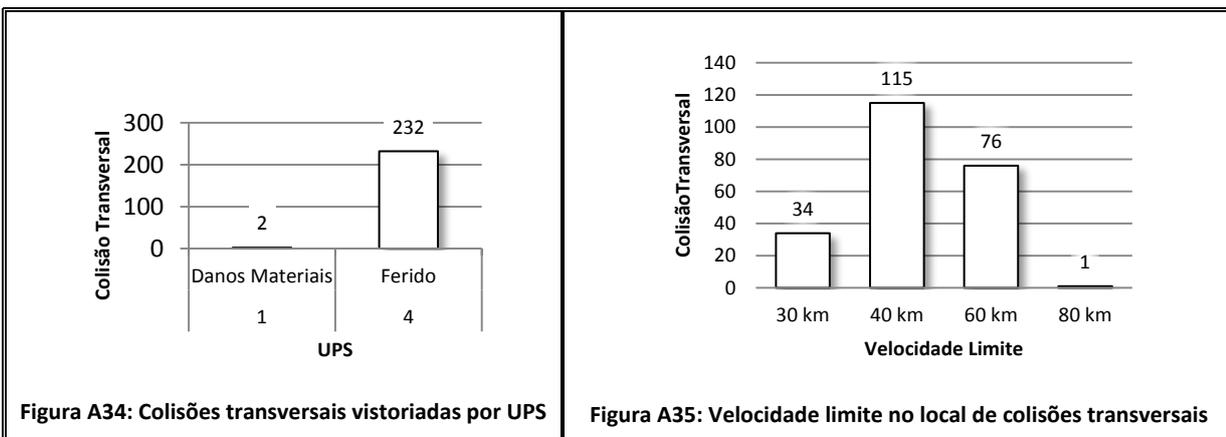
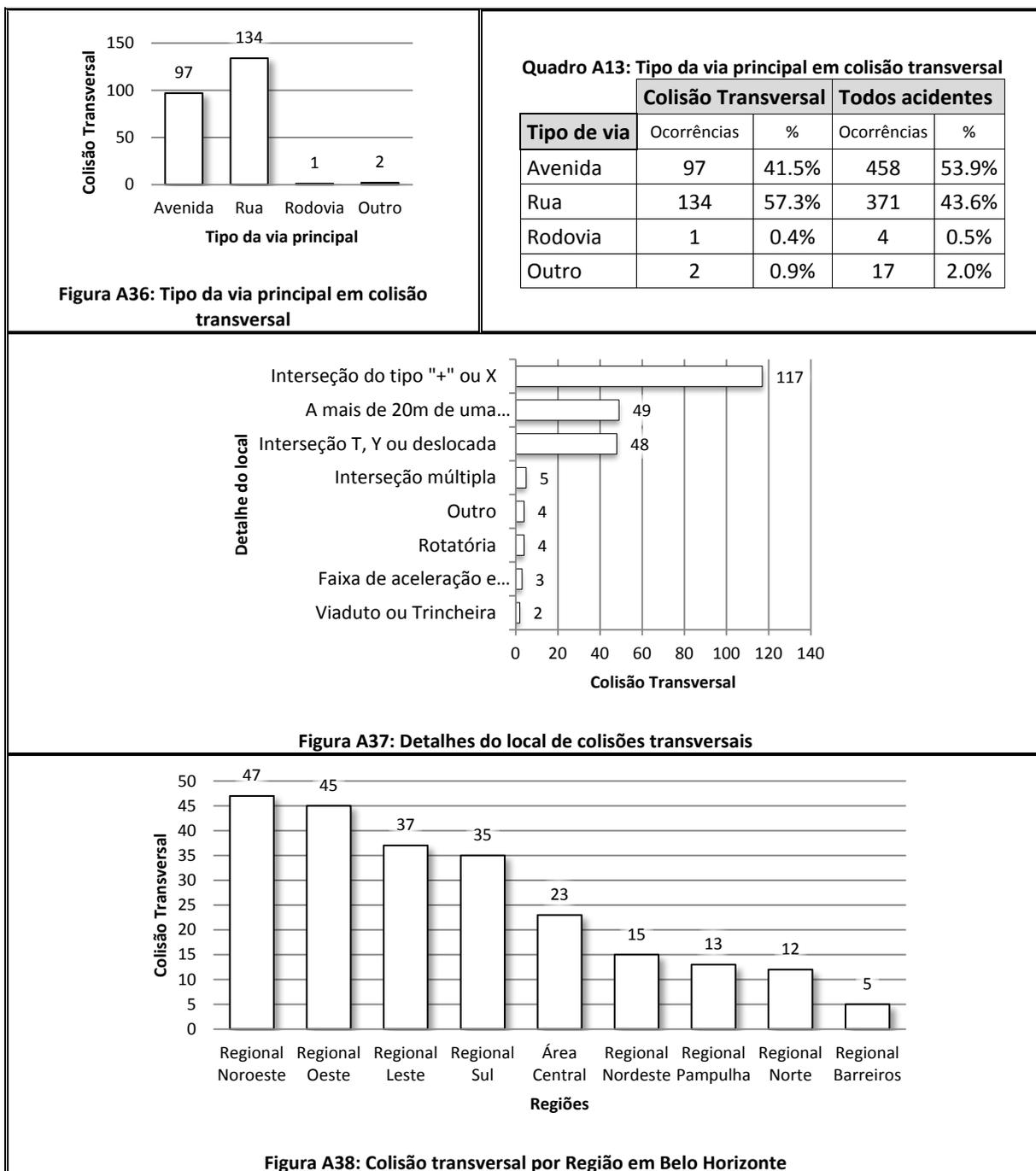


Figura A34: Colisões transversais vistoriadas por UPS

Figura A35: Velocidade limite no local de colisões transversais



4. PERFIL DOS VEÍCULOS E CONDUTORES

As estatísticas a seguir resumem das características dos veículos e condutores implicados nos acidentes por colisões transversais vistoriadas.

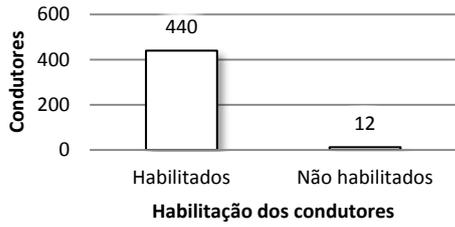


Figura A39: Habilitação dos condutores em colisões frontais

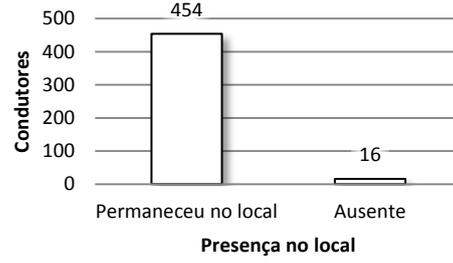


Figura A40: Presença do condutor no local

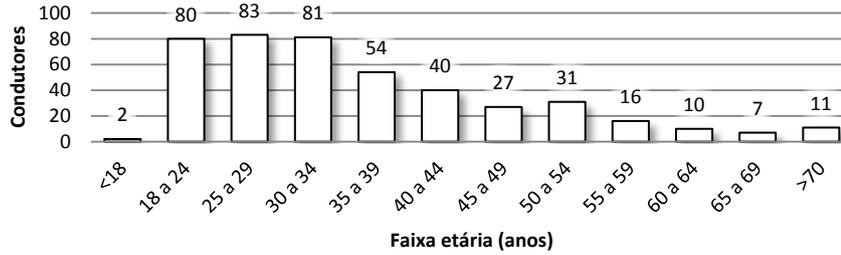


Figura A41: Faixa etária dos condutores em colisões transversais

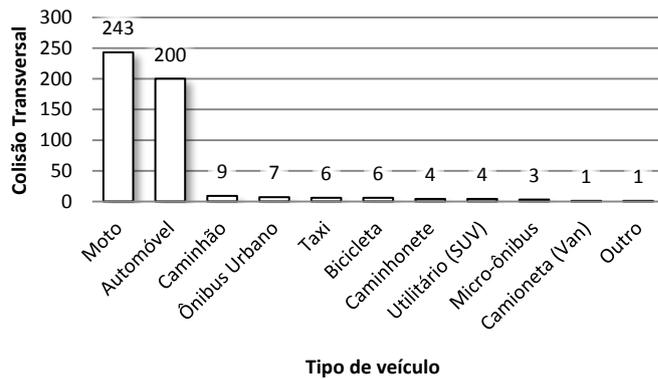


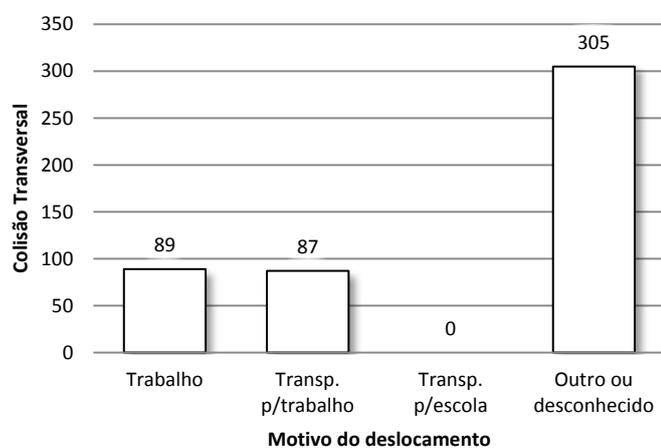
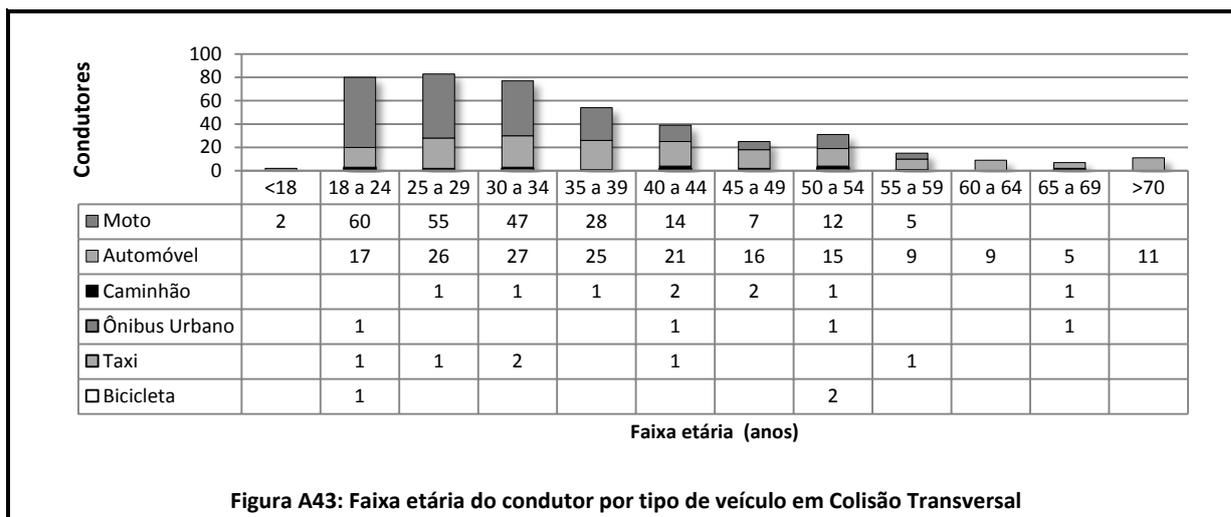
Figura A42: Tipo de veículo implicados em colisões transversais

Quadro A14: Tipo de veículo implicados em colisões transversais

| Tipo de Veículo em CT | % |
|-----------------------|-------|
| Moto | 50.2% |
| Automóvel | 41.3% |
| Caminhão | 1.9% |
| Ônibus Urbano | 1.4% |
| Taxi | 1.2% |
| Bicicleta | 1.2% |
| Caminhonete | 0.8% |
| Utilitário (SUV) | 0.8% |
| Micro-ônibus | 0.6% |
| Camioneta (Van) | 0.2% |
| Outro | 0.2% |

Quadro A15: Relação entre tipo de veículos ocorridas em colisão transversal

| Veículos implicados em colisão transversal | Ocorrências | % dos acidentes |
|--|-------------|-----------------|
| Automóvel/Moto | 174 | 74.7% |
| Moto/Moto | 9 | 3.9% |
| Moto/Caminhão | 8 | 3.4% |
| Moto/Taxi | 6 | 2.6% |
| Moto/Moto/Automóvel | 5 | 2.1% |
| Automóvel/Automóvel/Moto | 5 | 2.1% |
| Moto/Ônibus Urbano | 4 | 1.7% |
| Automóvel/Bicicleta | 4 | 1.7% |
| Moto/Utilitário (SUV) | 4 | 1.7% |
| Caminhonete/Moto | 3 | 1.3% |
| Moto/Micro-ônibus | 3 | 1.3% |
| Automóvel/Moto/Ônibus Urbano | 2 | 0.9% |
| Moto/Outro | 1 | 0.4% |
| Camioneta (Van)/Automóvel | 1 | 0.4% |
| Moto/Bicicleta | 1 | 0.4% |
| Automóvel/Moto/Bicicleta | 1 | 0.4% |
| Moto/Automóvel/Ônibus Urbano | 1 | 0.4% |
| Moto/Caminhão/Automóvel | 1 | 0.4% |



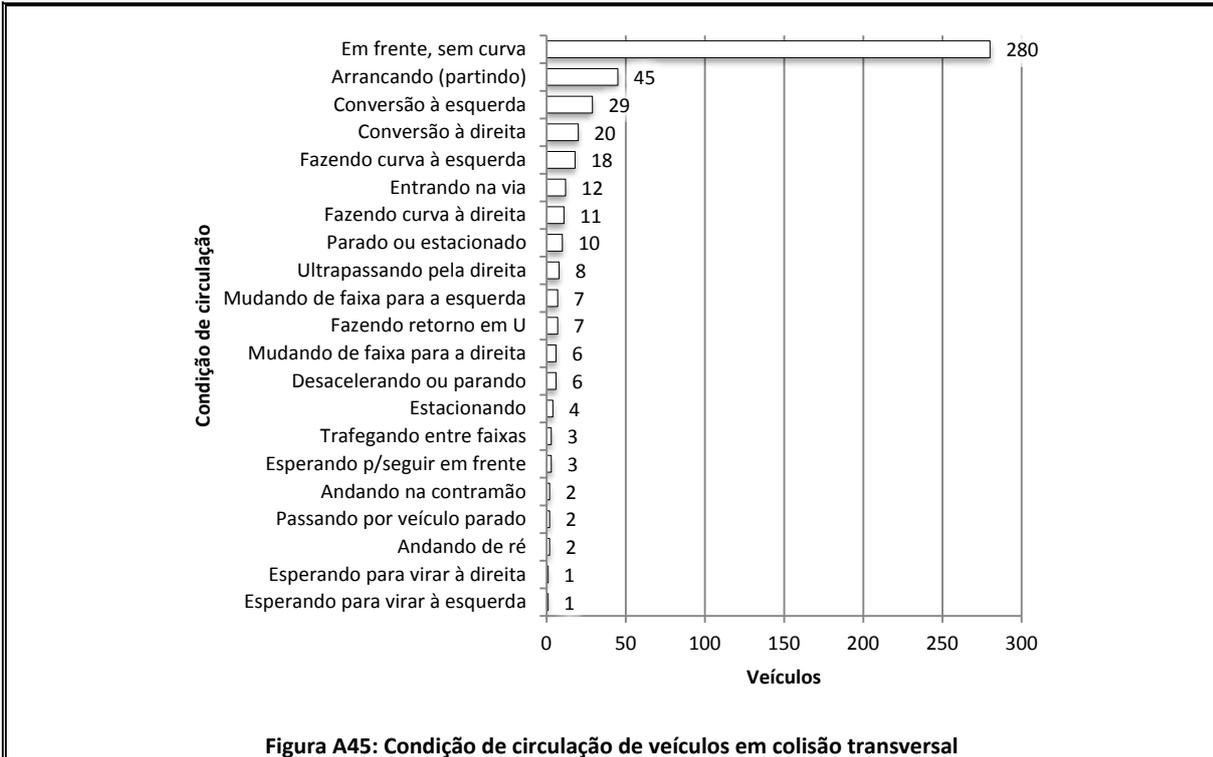


Figura A45: Condição de circulação de veículos em colisão transversal

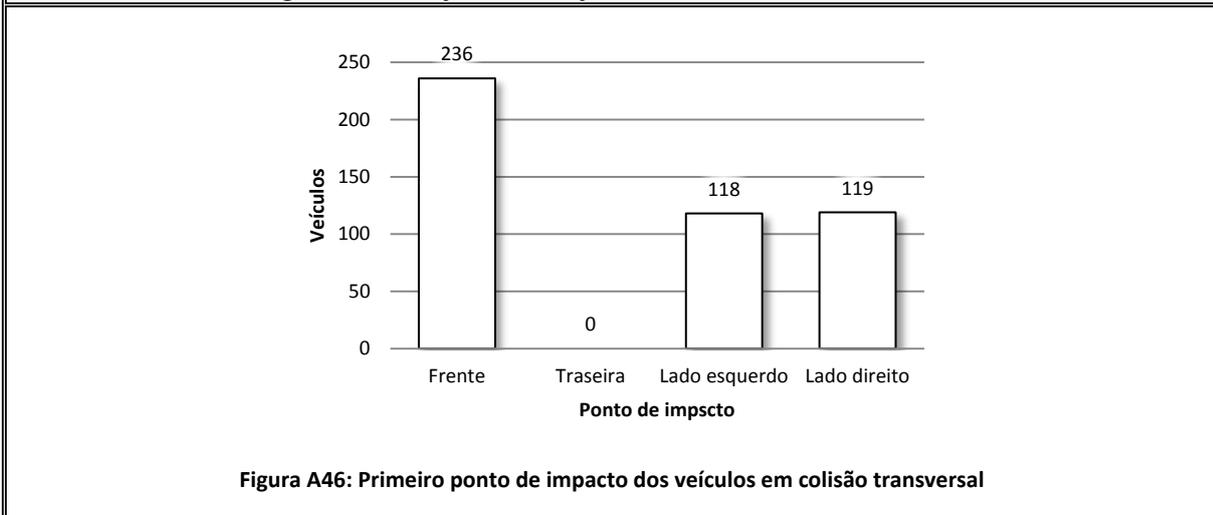


Figura A46: Primeiro ponto de impacto dos veículos em colisão transversal

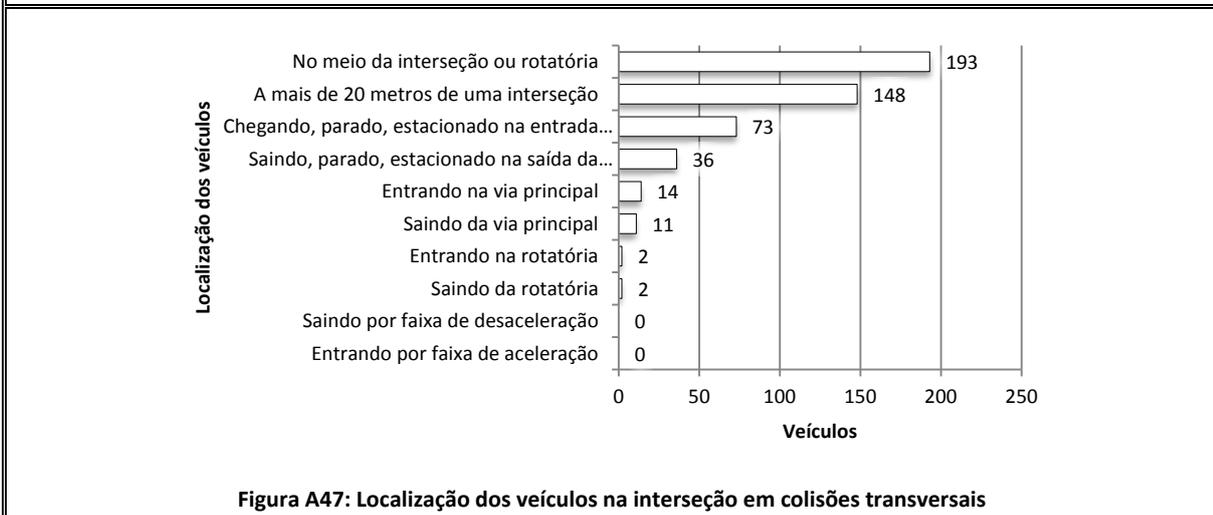
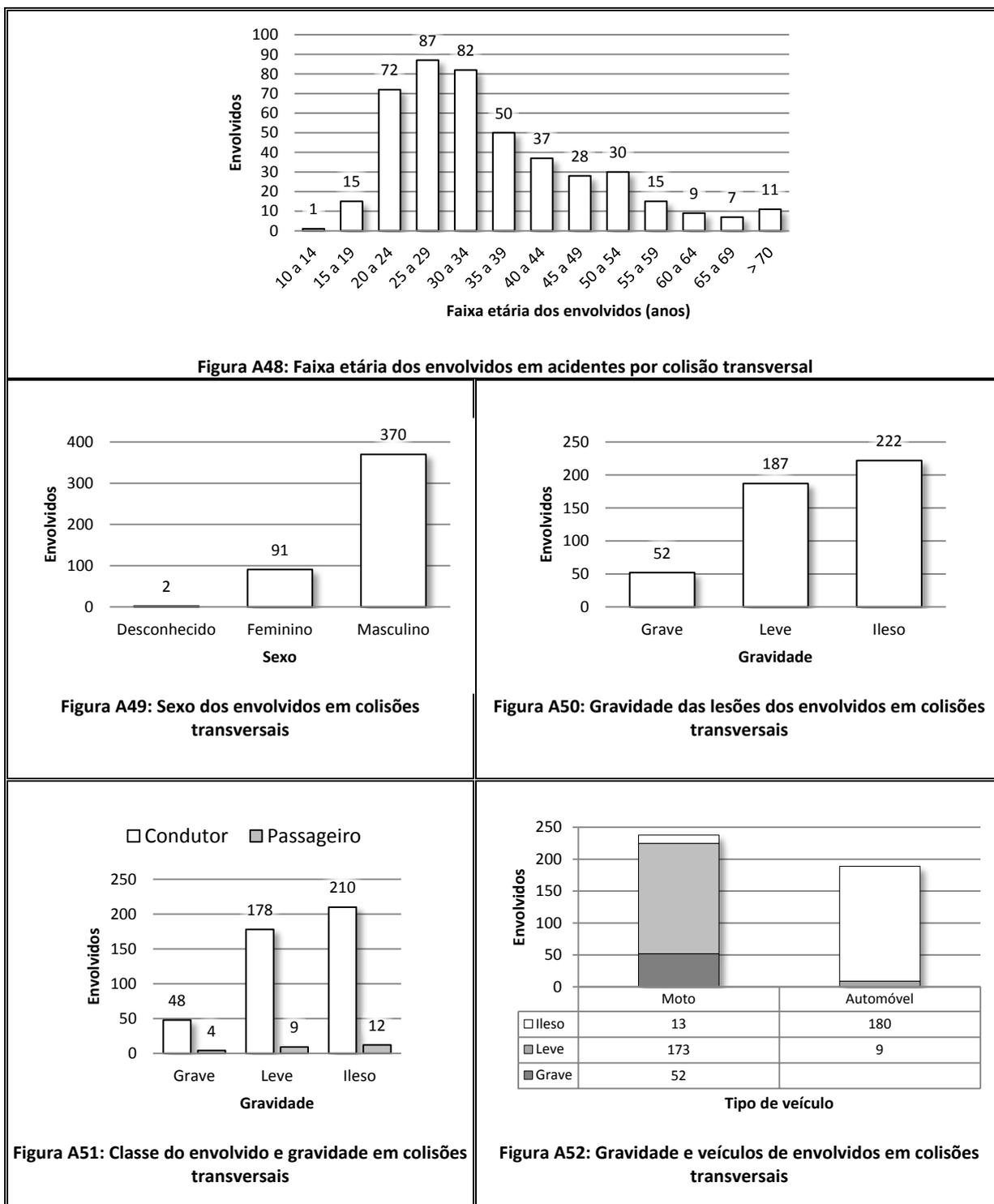
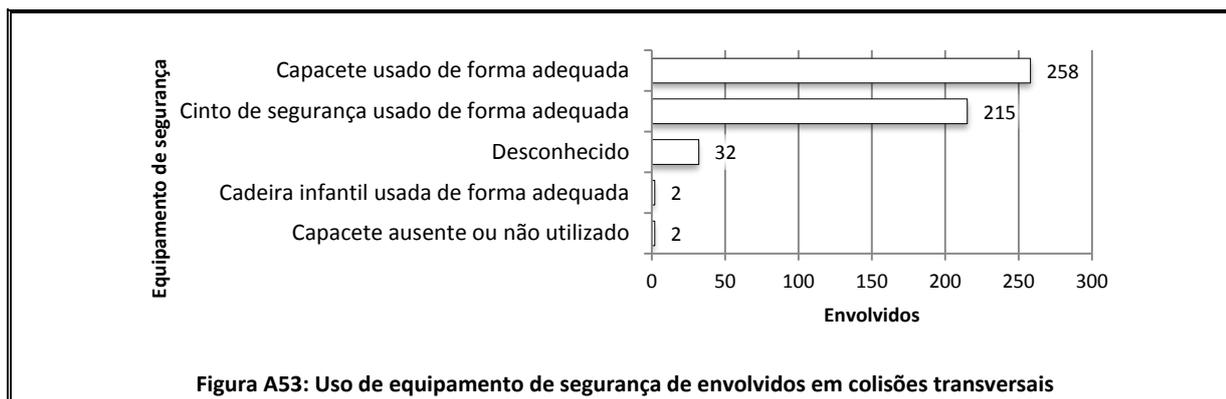


Figura A47: Localização dos veículos na interseção em colisões transversais

5. PERFIL DOS ENVOLVIDOS EM COLISÕES TRANSVERSAIS

As estatísticas a seguir resumem das características das pessoas envolvidas nos acidentes vistoriados.





6. FATORES CONTRIBUINTES

O Quadro A16 apresenta os Fatores Contribuintes, observados nos acidentes por colisão transversal, classificados individualmente. A coluna com os percentuais indica a representatividade dos fatores frente a todos os fatores registrados para este tipo de acidente.

Quadro A16: Classificação dos Fatores Contribuintes observados individualmente em colisões transversais

| Classif. | Cód. do FC | Descrição/Título | Observações | % |
|----------|------------|---|-------------|-----|
| 1º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 156 | 25% |
| 2º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 113 | 18% |
| 3º | 631 | Desobediência à sinalização (pare e preferencial) | 49 | 8% |
| 4º | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 37 | 6% |
| 5º | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 33 | 5% |
| 6º | 601 | Exceder o limite de velocidade | 26 | 4% |
| 7º | 604 | Distância entre veículos incompatível | 21 | 3% |
| 8º | 630 | Desobediência ao semáforo | 20 | 3% |
| 9º | 634 | Passagem ou ultrapassagem imprópria | 18 | 3% |
| 10º | 602 | Exceder velocidade adequada para o momento | 18 | 3% |
| 11º | 690 | Andando entre veículos | 16 | 3% |
| 12º | 613 | Falha ao parar (sinal, pedestre, preferencial) | 15 | 2% |
| 13º | 611 | Falha ao dar preferência | 13 | 2% |
| 14º | 640 | Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente | 12 | 2% |
| 15º | 662 | Inexperiência do condutor | 10 | 2% |
| 16º | 637 | Conversão ou retorno ilegal | 7 | 1% |
| 17º | 612 | Curva imprópria (troca de faixa, trajetória) | 7 | 1% |
| 18º | 643 | Desviar bruscamente, movimento excessivo de direção | 6 | 1% |
| 19º | 409 | Sinalização vertical oculta (vegetação, outro objeto) | 5 | 1% |
| 20º | 661 | Dirigir com agressividade | 4 | 1% |

O Quadro A17 apresenta a classificação dos Fatores Contribuintes em pares. São apresentados os pares de fatores com maior representatividade assim como o percentual relacionado ao total de pares identificados.

Quadro A17: Classificação dos Fatores Contribuintes observados em pares

| Classif, | Código Fator 1 | Fator 1 | Código Fator 2 | Fator 2 | Obs, | % |
|----------|----------------|---|----------------|---|------|-----|
| 1 º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 71 | 15% |
| 2 º | 631 | Desobediência à sinalização (pare e preferencial) | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 26 | 8% |
| 3 º | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 25 | 7% |
| 4 º | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 641 | Falha ao olhar corretamente | 23 | 6% |
| 5 º | 604 | Distância entre veículos incompatível | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 17 | 6% |
| 6 º | 631 | Desobediência à sinalização (pare e preferencial) | 641 | Falha ao olhar corretamente | 16 | 5% |
| 7 º | 634 | Passagem ou ultrapassagem imprópria | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 14 | 5% |
| 8 º | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 13 | 5% |
| 9 º | 601 | Exceder o limite de velocidade | 641 | Falha ao olhar corretamente | 12 | 4% |
| 10 º | 613 | Falha ao parar (sinal, pedestre, preferencial) | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 10 | 4% |
| 11 º | 640 | Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 10 | 4% |
| 12 º | 601 | Exceder o limite de velocidade | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 9 | 3% |
| 13 º | 611 | Falha ao dar preferência | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 9 | 3% |
| 14 º | 631 | Desobediência à sinalização (pare e preferencial) | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 8 | 3% |
| 15 º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 8 | 3% |
| 16 º | 602 | Exceder velocidade adequada para o momento | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 7 | 3% |
| 17 º | 612 | Curva imprópria (troca de faixa, trajetória) | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 7 | 2% |
| 18 º | 630 | Desobediência ao semáforo | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 7 | 2% |
| 19 º | 640 | Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente | 641 | Falha ao olhar corretamente | 7 | 1% |
| 20 º | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 662 | Inexperiência do condutor | 7 | 1% |
| 21 º | 604 | Distância entre veículos incompatível | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 6 | 1% |
| 22 º | 611 | Falha ao dar preferência | 641 | Falha ao olhar corretamente | 6 | 1% |
| 23 º | 640 | Falha ao sinalizar ou sinalizar incorretamente | 642 | Falha ao julgar a trajetória, velocidade ou espaço | 6 | 1% |
| 24 º | 601 | Exceder o limite de velocidade | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 5 | 1% |
| 25 º | 602 | Exceder velocidade adequada para o momento | 641 | Falha ao olhar corretamente | 5 | 1% |
| 26 º | 604 | Distância entre veículos incompatível | 641 | Falha ao olhar corretamente | 5 | 1% |
| 27 º | 611 | Falha ao dar preferência | 633 | Desobediência ao direito de passagem de outro veículo | 5 | 1% |
| 28 º | 637 | Conversão ou retorno ilegal | 641 | Falha ao olhar corretamente | 5 | 1% |
| 29 º | 641 | Falha ao olhar corretamente | 643 | Desviar bruscamente, movimento excessivo de direção | 5 | 1% |
| 30 º | 643 | Desviar bruscamente, movimento excessivo de direção | 650 | Desatenção (atenção inadequada) | 5 | 1% |

7. ANÁLISE ESPACIAL – MAPA DOS ACIDENTES VISTORIADOS

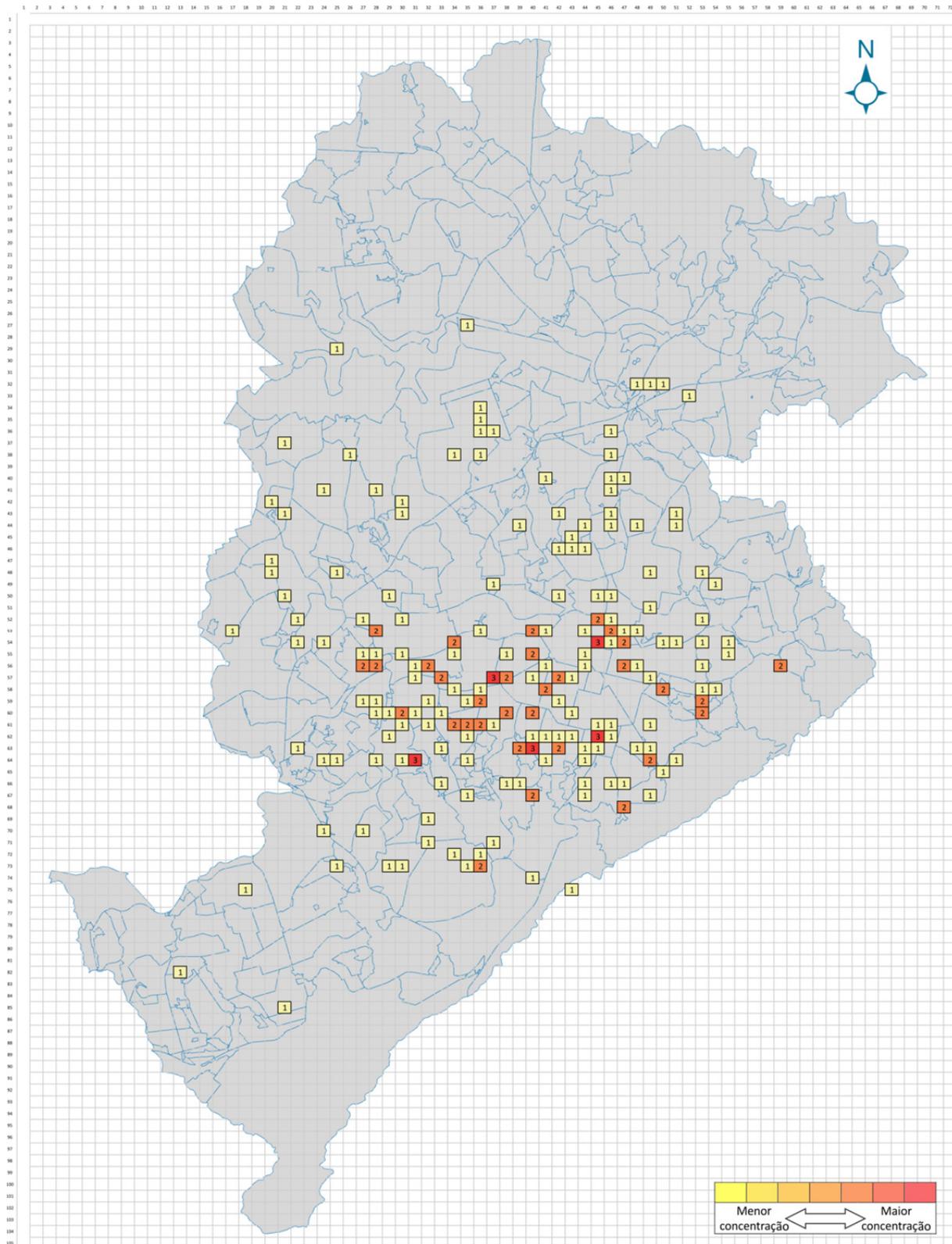


Figura A54: Distribuição Espacial por número de acidentes por colisão transversal

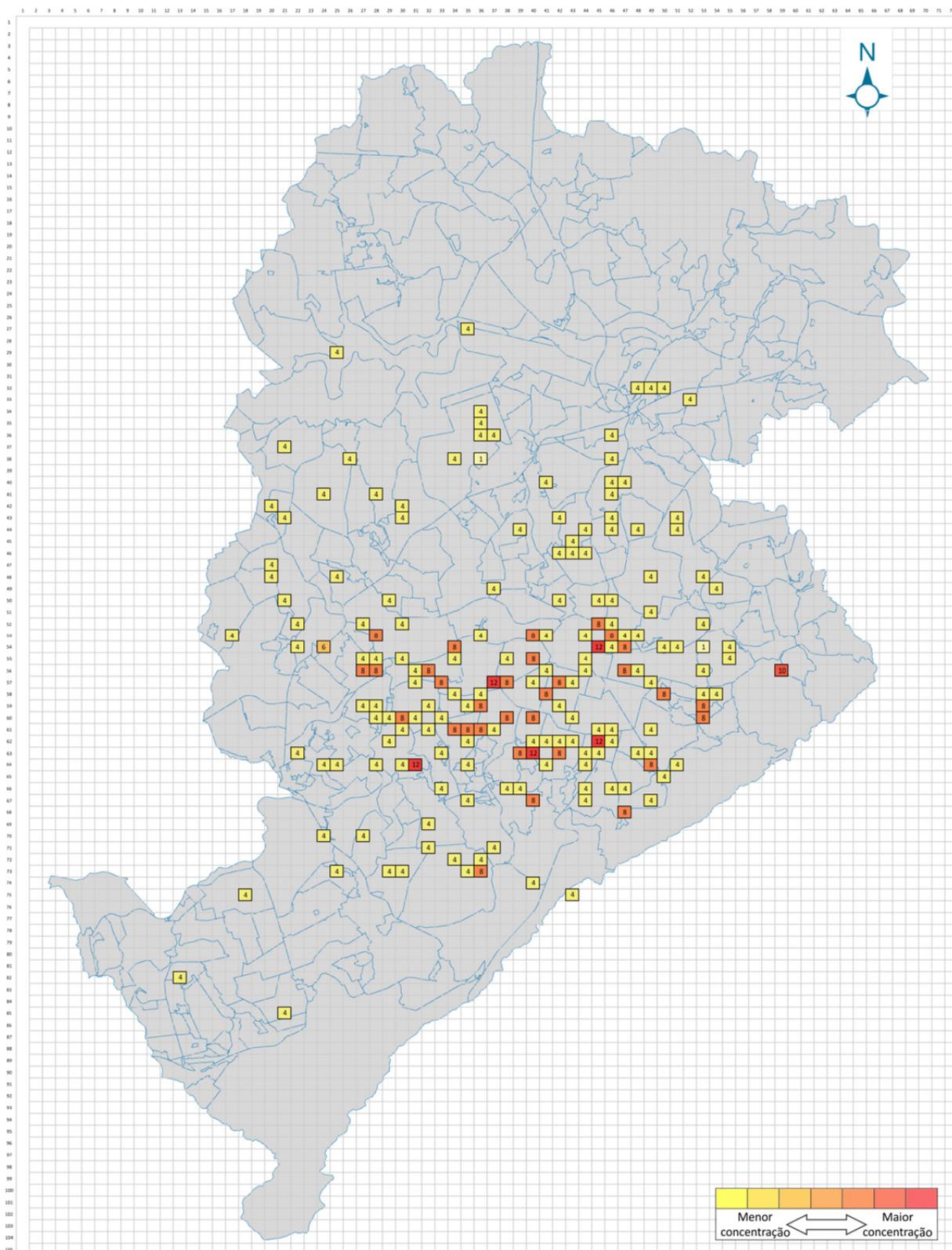


Figura A55: Distribuição Espacial pela UPS dos acidentes vistoriados