

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**CURSO DE MESTRADO EM GEOTECNIA E TRANSPORTES**

**Estudo exploratório da relação entre o perfil de  
motociclistas que transitam em Belo Horizonte e a  
ocorrência de acidentes**

**Caio Henriques de Oliveira Lobo Cordeiro**

**Belo Horizonte**

**2017**

**Caio Henriques de Oliveira Lobo Cordeiro**

**Estudo exploratório da relação entre o perfil de  
motociclistas que transitam em Belo Horizonte e a  
ocorrência de acidentes**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geotecnia e Transportes.

Área de concentração: Transportes

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Heloisa Maria Barbosa, PhD

Coorientador: Prof. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nobrega, PhD

Belo Horizonte

Escola de Engenharia da UFMG

2017

C794e

Cordeiro, Caio Henrique de Oliveira Lobo.

Estudo exploratório da relação entre o perfil de motociclistas que transitam em Belo Horizonte e a ocorrência de acidentes [manuscrito] / Caio Henrique de Oliveira Lobo Cordeiro. - 2017.

xv, 208 f., enc.: il.

Orientadora: Heloisa Maria Barbosa.

Coorientador: Rodrigo Affonso de Albuquerque Nobrega.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Anexos e apêndices: f. 154-208.

Bibliografia: f. 142-153.

1. Engenharia de transportes - Teses. 2. Acidentes de trânsito - Teses. 3. Motociclistas - Teses. 4. Segurança de trânsito - Teses. I. Barbosa, Heloisa Maria. II. Nobrega, Rodrigo Affonso de Albuquerque. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. IV. Título.

CDU: 656(043)



## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Estudo exploratório da relação entre o perfil de motociclistas que transitam em Belo Horizonte e a ocorrência de acidentes**

### CAIO HENRIQUES DE OLIVEIRA LOBO CORDEIRO

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GEOTECNIA E TRANSPORTES, como requisito para obtenção do grau de Mestre em GEOTECNIA E TRANSPORTES, área de concentração TRANSPORTES.

Aprovada em 08 de março de 2017, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Heloisa Maria Barbosa - Orientador  
UFMG

Prof. Rodrigo Affonso de Albuquerque Nobrega  
UFMG

Prof. Guilherme de Castro Leiva  
CEFET-MG

Prof. David José Ahouagi Vaz de Magalhães  
UFMG

Osias Baptista Neto  
Beta Engenharia

Belo Horizonte, 8 de março de 2017.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por mostrar que a fé é a base de tudo, pelas bênçãos na vida e na caminhada acadêmica, pela saúde e pela resiliência.

Aos meus pais, Adriana Maria e Antonio Henriques, pela grandiosa estrutura familiar, pela criação, pelo incentivo, pelo apoio, pela insistência e pelo amor incondicional. Sem vocês nenhuma realização seria possível. Amo vocês.

À minha irmã, Bárbara Henriques, pelo exemplo de dedicação, pelo companheirismo, pela amizade e incentivo.

Aos meus avós, Marli Dias (*in memoriam*), Juarez Gonçalo (*in memoriam*), Maria Luiza e Geraldo Oliveira (*in memoriam*) por todo carinho, afeto e amor.

À professora e orientadora, Heloisa Maria Barbosa, pela confiança, pelo carinho, pela amizade, pela atenção e por acreditar no trabalho proposto. Por ser minha referência acadêmica desde 2008, pelas longas conversas na varanda e por todo o tempo de dedicação. Por ser parte essencial na realização deste projeto, pela contribuição intelectual e principalmente pela enorme paciência.

Ao professor e coorientador, Rodrigo Affonso de Albuquerque Nóbrega, pela disponibilidade, pelo empenho e pela contribuição acadêmica e intelectual.

Aos professores Leandro Cardoso e Leise Kelli de Oliveira, pela atenção, pela disponibilidade e pela contribuição na minha formação acadêmica. Exemplos de paciência e determinação.

À Kátia, pela atenção, presteza e agilidade na resolução de todos os problemas. Pelo carinho e pelas conversas.

Ao Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia da Escola de Engenharia (UFMG), pelo acolhimento como aluno de mestrado.

Aos colegas de mestrado Sayonara Lopes e Odirley Rocha pela ajuda, pelo incentivo, pelas conversas e pela companhia no percurso acadêmico.

Aos meus colegas da BHTRANS, pelo incentivo, pela paciência e pela contribuição profissional. À Mônica Magda Mendes e ao Gustavo Morais, pela concessão do tempo necessário para a minha participação no curso de mestrado, além do incentivo aos estudos.

A todos que, de alguma forma, participaram e contribuíram nessa longa caminhada.

Obrigado!

*“Os dois dias mais importantes de sua vida são: o dia em que  
você nasceu, e o dia em que você descobre o porquê.”*

Mark Twain

## RESUMO

O baixo custo e as facilidades de aquisição transformaram as motocicletas em um modo de transporte usado, sobretudo, para deslocamentos por motivos profissionais. O objetivo principal deste trabalho é explorar de forma integrada as características socioeconômicas e comportamentais dos motociclistas, por meio da identificação dos diversos perfis de motociclistas que transitam em Belo Horizonte em relação à segurança viária. Foram utilizadas três fontes distintas de informações: (i) acidentes de trânsito envolvendo motocicletas, (ii) infrações de trânsito e (iii) informações sobre os motociclistas. As variáveis das bases de informação foram analisadas por meio de estatística descritiva, Método dos Intervalos Sucessivos (MIS), teste de hipóteses, teste do qui-quadrado, *odds ratio* – razão de chances (OR) e espacialização das informações por meio de Sistemas de Informações Geográficas (GIS). O perfil dos condutores de motocicleta que se acidentam na cidade é composto de indivíduos do sexo masculino (85,6%), entre 23 e 27 anos (25,8%) de idade, solteiros (57,7%), ensino médio completo (50,5%) e renda familiar entre dois e cinco salários mínimos (39,2%). O MIS verificou os atributos ‘estresse diário’ e ‘desrespeito dos demais motoristas’ como importantes fatores na alteração comportamental utilizando a motocicleta. A aplicação do teste de hipóteses nas informações de uso de equipamentos de proteção confirmou os benefícios de sua utilização. O teste do qui-quadrado avaliou a independência de fatores socioeconômicos e da conduta dos condutores de motocicleta e quais os fatores estão associados a estes acidentes. O OR foi utilizado para verificar quais fatores contribuem para os acidentes, além de identificar variáveis que podem ser utilizadas em modelos probabilísticos de previsibilidade de acidentes. Por fim, a utilização de GIS possibilitou espacializar as rotas dos condutores e os acidentes do Sistema de Gestão de Acidentes de Trânsito de Belo Horizonte (BH10). Além disso, rotas de deslocamentos dos motociclistas puderam ser identificadas e poderão ser utilizadas para planejamento do posicionamento de fiscalização de trânsito bem como locais para realização de campanhas educativas. A identificação do perfil e dos comportamentos dos motociclistas contribui para que políticas públicas possam ser estabelecidas com o objetivo de reduzir a mortalidade no trânsito, integrar e otimizar serviços urbanos, melhorar a capacitação dos motofretistas, dentre outros. A metodologia aplicada poderá ser utilizada em trabalhos similares que pretendem realizar estudos acerca do acontecimento de acidentes de trânsito.

Palavras-chave: acidentes de trânsito, acidentes de trânsito com motociclistas, perfil de motociclistas, segurança viária

## ABSTRACT

The low cost and affordability have made motorcycles a key transportation mode for professional urban travels. The goal of this work is to integrate and explore the socio-economical and behavioral characteristics associated with motorcycles drivers in Belo Horizonte, therefore creating profiles regarding the transportation security standpoint. The study employed three distinct sources of information: (i) the occurrences of traffic accidents that involved motorcycles, (ii) tickets and (iii) personal information from motorcyclists from field survey. The basic variables were analyzed using descriptive statistics, Successive Method Intervals (MIS), hypothesis test, chi-square, odds ratio and spatial analysis with GIS. Primary results show the typical profile for motorcyclist involved in accidents presents male (85.6%), single (57.7%), age between 23 and 27 years (25.8%), completed high school (50.5%), and income between two and five minimum wage (39.2%). The MIS analyzed the attributes "daily stress" and "disrespect of other drivers" as key factors that interfere to behavioral changes of motorcyclists. The hypothesis test confirmed the benefits of protection equipment to prevent accidents and prevent major injures. The Chi-square test evaluated the degree of independence of the socioeconomic factors and behavior of motorcyclists, as well as indicated the factors associated with traffic accidents. The OR test was used to check which factors contribute to the accidents. It also was used to identify the variables that can be used in probabilistic models for predicting accidents. At the end, the GIS enabled to plot the motorcyclist routes and the accidents informed by municipality transportation management administration of Belo Horizonte (BH10). The approach enabled the identification of the routes and the adherence with clusters of accidents. The method can be used for optimal positioning of traffic control and educative traffic campaigns. The identification of motorcyclist profiles and the statistics about their behavior are important findings to formulate and review public policies focused on the reduction of traffic mortality, the integration of transportation urban services, and professional training for motorcyclists in delivery services. The methodology can be replicated for similar investigation of traffic accidents.

Keywords: traffic accidents, motorcycle crash, motorcyclists profile, road safety.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS .....	vii
LISTA DE QUADROS E TABELAS .....	x
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	xv
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA.....	2
1.2 OBJETIVO.....	3
1.2.1 <i>Objetivos específicos</i> .....	3
1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA DO ESTUDO .....	3
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	5
1.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	6
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	7
2.1 ACIDENTES DE TRÂNSITO: CONCEITOS E CONSIDERAÇÕES .....	7
2.1.1 <i>Classificação das vítimas</i> .....	12
2.1.2 <i>Tipos de acidente de trânsito</i> .....	12
2.1.3 <i>Fatores de risco</i> .....	14
2.2 CARACTERIZAÇÃO DA MOTOCICLETA NO BRASIL .....	15
2.2.1 <i>Os usos da motocicleta</i> .....	22
2.2.2 <i>Custos econômicos e sociais dos acidentes com motocicleta</i> .....	24
2.2.3 <i>Infrações de trânsito envolvendo motocicletas</i> .....	27
2.3 ESTUDOS SOBRE PERFIS DE MOTOCICLISTAS ENVOLVIDOS EM ACIDENTES DE TRÂNSITO .....	30
2.4 PRINCIPAIS CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO.....	39
3. METODOLOGIA.....	40
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	40
3.2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	42
3.3 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	43
3.4 DEFINIÇÃO E OBTENÇÃO DOS DADOS NECESSÁRIOS .....	43
3.4.1 <i>Acidentes com motociclistas</i> .....	43
3.4.2 <i>Infrações de trânsito</i> .....	44
3.4.3 <i>Informações dos motociclistas - Entrevistas</i> .....	45
3.4.4 <i>Tratamento dos dados</i> .....	47
3.5 ANÁLISE DOS DADOS .....	47
4. ESTUDO DE CASO .....	50
4.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	50
4.1.1 <i>Acidentes de trânsito em Belo Horizonte</i> .....	53
4.1.2 <i>Infrações de trânsito em Belo Horizonte</i> .....	55
4.2 APLICAÇÃO DA PESQUISA DE CAMPO .....	58
4.2.1 <i>Elaboração do questionário</i> .....	58
4.2.2 <i>Pesquisa piloto</i> .....	59

4.2.3	<i>Realização das entrevistas</i> .....	60
4.3	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA .....	63
4.4	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA DE ACIDENTADOS .....	72
4.5	PERCEPÇÕES DOS MOTOCICLISTAS EM RELAÇÃO AOS AMBIENTES DE TRABALHO E VIÁRIO.....	81
4.6	PRINCIPAIS CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO.....	83
5.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	85
5.1	PERCEPÇÃO INDIVIDUAL DOS MOTOCICLISTAS.....	85
5.1.1	<i>Aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos em relação aos três atributos</i> .....	86
5.1.2	<i>Importância de fatores que interferem no comportamento do motociclista</i> .....	93
5.1.3	<i>Análise das Percepções dos motociclistas quanto aos ambientes de trabalho e viário sob a ótica do Método dos Intervalos Sucessivos</i> .....	97
5.2	USO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA E ACIDENTALIDADE .....	103
5.3	RELAÇÃO ENTRE A OCORRÊNCIA DE ACIDENTES E AS VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS, UTILIZAÇÃO DA MOTOCICLETA E COMPORTAMENTO DO MOTOCICLISTA .....	107
5.4	IDENTIFICAÇÃO DA RAZÃO DE CHANCES DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES EM FUNÇÃO DE CARACTERÍSTICAS DO PERFIL DO MOTOCICLISTA.....	114
5.5	ESPECIALIZAÇÃO DOS PERCURSOS CASA-TRABALHO E DOS ACIDENTES DOS MOTOCICLISTAS .....	122
5.6	PRINCIPAIS CONSIDERAÇÕES DO CAPÍTULO.....	132
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES .....	134
	REFERÊNCIAS .....	141
	ANEXO A – ART. 143 DO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO, LEI 9.503/97	153
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO.....	155
	APÊNDICE B – INFRAÇÕES COMETIDAS POR MOTOCICLETAS .....	161
	APÊNDICE C – LISTA DE AÇÕES PARA REDUÇÃO DE MORTOS E FERIDOS DECORRENTES DE ACIDENTES NO TRÂNSITO .....	166
	APÊNDICE D – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: OPINIÃO DE ENTREVISTADOS QUE NÃO SOFRERAM ACIDENTE DE TRÂNSITO EM RELAÇÃO A TRÊS ATRIBUTOS .....	168
	APÊNDICE E – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: OPINIÃO DE ENTREVISTADOS QUE SOFRERAM ACIDENTE DE TRÂNSITO EM RELAÇÃO A TRÊS ATRIBUTOS .....	172
	APÊNDICE F – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PERCEPÇÕES .....	176
	APÊNDICE G – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PERCEPÇÕES DOS NÃO ACIDENTADOS .....	185
	APÊNDICE H – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PERCEPÇÕES DOS ACIDENTADOS .....	195
	APÊNDICE I – APLICAÇÃO DO TESTE DO QUI-QUADRADO ( $\chi^2$ ) .....	204

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Comparativo do crescimento entre as frotas de todos os veículos e de motocicletas, Brasil (DENATRAN, 2017).....	16
Figura 2.3 – Combinação de medidas que podem resultar em alteração comportamental. (VASCONCELLOS 2008; 2013; BOTTESNI e NODARI, 2011).....	21
Figura 2.4 – Composição dos custos associados aos acidentes de trânsito em aglomerações urbanas brasileiras (adaptado de IPEA, 2003).....	25
Figura 3.1 – Fluxograma de etapas do estudo .....	40
Figura 3.2 – Composição da base de acidentes de trânsito com motociclistas (BHTRANS, 2015).....	44
Figura 3.3 – Etapas do questionário de campo .....	45
Figura 4.1 – Divisão das nove regiões administrativas de Belo Horizonte.....	51
Figura 4.2 – Comparação da Frota de todos os veículos com motocicletas em Belo Horizonte (DENATRAN, 2017) .....	52
Figura 4.3 – Número de acidentes por ano em Belo Horizonte de 2005 a 2014.....	54
Figura 4.4 – Número de óbitos por ano em Belo Horizonte de 2005 a 2014.....	54
Figura 4.5 – Localização dos dois pontos de aplicação da pesquisa de campo.....	60
Figura 4.6 – Local de aplicação da pesquisa de campo, Avenida Amazonas e Afonso Pena .....	61
Figura 4.7 – Local de aplicação da pesquisa de campo, Avenida Oiapoque e Rua Curitiba.....	61
Figura 5.1 – Valores das cinco categorias do atributo “capacitação de motociclistas”.....	90
Figura 5.2 – Valores das cinco categorias do atributo “equipamentos de proteção” .....	91
Figura 5.3 – Valores das cinco categorias do atributo “recebimento de multas” .....	92
Figura 5.4 – Comparação entre as médias dos atributos .....	95
Figura 5.5 – Médias dos atributos dos grupos de ambiente de trabalho e viário.....	101
Figura 5.6 – Centroides dos bairros de Belo Horizonte/MG.....	124
Figura 5.7 – Rotas dos motociclistas no percurso casa-trabalho em Belo Horizonte/MG	126
Figura 5.8 – Ampliação das rotas dos motociclistas com <i>buffer</i> de 100 metros no percurso casa-trabalho em Belo Horizonte/MG .....	128
Figura 5.9 – Rotas dos motociclistas com <i>buffer</i> de 100 metros no percurso casa-trabalho em Belo Horizonte/MG .....	129
Figura 5.10 – Rotas casa-trabalho com <i>buffer</i> de 100 metros e Acidentes com motociclistas em Belo Horizonte/MG, 2014 .....	130
Figura 5.11 – Ampliação das rotas dos motociclistas com <i>buffer</i> de 100 metros e Acidentes com motociclistas em Belo Horizonte/MG, 2014 .....	131
Figura D.1 – Valores das cinco categorias do atributo “capacitação de motociclistas” ....	168
Figura D.2 – Valores das cinco categorias do atributo “equipamentos de proteção” .....	169

Figura D.3 – Valores das cinco categorias do atributo “recebimento de multas” .....	170
Figura E.1 – Valores das cinco categorias do atributo “capacitação de motociclistas” ....	172
Figura E.2 – Valores das cinco categorias do atributo “equipamentos de proteção” .....	173
Figura E.3 – Valores das cinco categorias do atributo “recebimento de multas” .....	174
Figura F.1 – Valores das três categorias do atributo “condições de trabalho precárias” ..	176
Figura F.2 – Valores das três categorias do atributo “ausência de contratos formais” .....	177
Figura F.3 – Valores das três categorias do atributo “jornadas de trabalho extensas” .....	177
Figura F.4 – Valores das três categorias do atributo “estresse diário” .....	178
Figura F.5 – Valores das três categorias do atributo “pressão psicológica por produtividade” .....	178
Figura F.6 – Valores das três categorias do atributo “baixos rendimentos” .....	179
Figura F.7 – Valores das três categorias do atributo “riscos de acidentes constantes” .....	179
Figura F.8 – Valores das três categorias do atributo “desrespeito dos demais motoristas” .....	180
Figura F.9 – Valores das três categorias do atributo “circulação compartilhada com os demais veículos” .....	180
Figura F.10 – Valores das três categorias do atributo “má qualidade da infraestrutura viária” .....	181
Figura F.11 – Valores das três categorias do atributo “ausência de fiscalização e policimento” .....	181
Figura F.12 – Valores das três categorias do atributo “falta de sinalização” .....	182
Figura G.1 – Valores das três categorias do atributo “condições de trabalho precárias” ..	185
Figura G.2 – Valores das três categorias do atributo “ausência de contratos formais” .....	186
Figura G.3 – Valores das três categorias do atributo “jornadas de trabalho extensas” .....	186
Figura G.4 – Valores das três categorias do atributo “estresse diário” .....	187
Figura G.5 – Valores das três categorias do atributo “pressão psicológica por produtividade” .....	187
Figura G.6 – Valores das três categorias do atributo “baixos rendimentos” .....	188
Figura G.7 – Valores das três categorias do atributo “riscos de acidentes constantes” ....	188
Figura G.8 – Valores das três categorias do atributo “desrespeito dos demais motoristas” .....	189
Figura G.9 – Valores das três categorias do atributo “circulação compartilhada com os demais veículos” .....	189
Figura G.10 – Valores das três categorias do atributo “má qualidade da infraestrutura viária” .....	190
Figura G.11 – Valores das três categorias do atributo “ausência de fiscalização e policimento” .....	191
Figura G.12 – Valores das três categorias do atributo “falta de sinalização” .....	191
Figura H.1 – Valores das três categorias do atributo “condições de trabalho precárias” ..	195

Figura H.2 – Valores das três categorias do atributo “ausência de contratos formais”.....	196
Figura H.3 – Valores das três categorias do atributo “jornadas de trabalho extensas”.....	196
Figura H.4 – Valores das três categorias do atributo “estresse diário” .....	197
Figura H.5 – Valores das três categorias do atributo “pressão psicológica por produtividade”. .....	197
Figura H.6 – Valores das três categorias do atributo “baixos rendimentos”.....	198
Figura H.7 – Valores das três categorias do atributo “riscos de acidentes constantes” ....	198
Figura H.8 – Valores das três categorias do atributo “desrespeito dos demais motoristas”.....	199
Figura H.9 – Valores das três categorias do atributo “circulação compartilhada com os demais veículos”.....	199
Figura H.10 – Valores das três categorias do atributo “má qualidade da infraestrutura viária” .....	200
Figura H.11 – Valores das três categorias do atributo “ausência de fiscalização e policiamento”. .....	201
Figura H.12 – Valores das três categorias do atributo “falta de sinalização” .....	201

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Outros termos para caracterização de acidentes de trânsito .....	11
Quadro 2 – Custos dos acidentes de trânsito no Brasil em 2011.....	26
Quadro 3 – Síntese de estudos sobre perfil de motociclistas (continua) .....	35
Quadro 4 – Principais características do perfil de vítimas, envolvidos e acidentes (continua) .....	37
Quadro 5 – Síntese da análise de dados.....	48
Quadro 6 – Frota de veículos e de motocicletas em Belo Horizonte - MG de 2005 a 2015	50
Tabela 4.1 – Classificação resumido das principais infrações de trânsito cometidas por motociclistas em Belo Horizonte 2014.....	57
Tabela 4.2 – Caracterização da amostra .....	63
Tabela 4.3 – Relação entre estado civil e existência de filhos .....	64
Tabela 4.4 – Caracterização profissional.....	65
Tabela 4.5 – Caracterização da motocicleta e seu uso .....	67
Tabela 4.6 – Caracterização da conduta do motociclista.....	68
Tabela 4.7 – Uso de equipamentos de proteção .....	69
Tabela 4.8 – Uso de equipamentos de proteção obrigatórios pelos motofretistas.....	70
Tabela 4.9 – Conduta e prática de risco do motociclista .....	71
Tabela 4.10 – Caracterização dos entrevistados que sofreram acidentes .....	73
Tabela 4.11 – Caracterização dos acidentes sofridos na condução da motocicleta.....	74
Tabela 4.12 – Caracterização de afastamento, sequelas e informações complementares de acidentes .....	76
Tabela 4.13 – Caracterização profissional.....	77
Tabela 4.14 – Caracterização da motocicleta e seu uso .....	79
Tabela 4.15 – Caracterização da conduta do motociclista.....	80
Tabela 4.16 – Percepção do ambiente de trabalho .....	81
Tabela 4.17 – Percepção do ambiente viário .....	82
Tabela 5.1 – Declaração de níveis de concordância (%).....	86
Tabela 5.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “capacitação de motociclistas” .....	89
Tabela 5.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “equipamentos de proteção” .....	90
Tabela 5.4 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “recebimento de multas” .....	91
Tabela 5.5 – Distribuição de respostas para os três atributos .....	92
Tabela 5.6 – Valores estimados para as categorias .....	92
Tabela 5.7 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão).....	93

Tabela 5.8 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria.....	93
Tabela 5.9 – Valor dos atributos em intervalo 0-1 .....	93
Tabela 5.10 – Declaração de níveis de concordância na opinião de entrevistados que não sofreram acidente de trânsito (%).....	94
Tabela 5.11 – Declaração de níveis de concordância na opinião de entrevistados que sofreram acidente de trânsito (%).....	94
Tabela 5.12 – Resultados da aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos .....	95
Tabela 5.13 – Declaração da percepção de 169 entrevistados(%) .....	98
Tabela 5.14 – Declaração da percepção de 72 entrevistados que não se acidentaram (%). 99	
Tabela 5.15 – Declaração da percepção de 97 entrevistados que já se acidentaram (%)....	99
Tabela 5.16 – Resultados da aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos .....	100
Tabela 5.17 – <i>Ranking</i> dos atributos em relação aos três estratos da amostra .....	101
Tabela 5.18 – Distribuição das respostas acerca do uso de equipamentos de proteção ....	104
Tabela 5.19 – Distribuição das respostas ‘sempre’ para cada atributo acerca do uso de equipamentos de proteção .....	105
Tabela 5.20 – Resultado da aplicação do Teste de Hipóteses .....	106
Quadro 7 – Listagem de hipóteses nula e alternativa .....	109
Tabela 5.21 – Resultados do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) .....	110
Tabela 5.22 – Aplicação do <i>odds ratio</i> para as características dos motociclistas .....	117
Tabela 5.23 – Aplicação do <i>odds ratio</i> nas informações de deslocamento com a motocicleta .....	120
Tabela 5.24 – Aplicação do <i>odds ratio</i> nas informações de forma de aprendizagem dos motociclistas .....	121
Tabela D.1 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “capacitação de motociclistas” .....	168
Tabela D.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “equipamentos de proteção” .....	169
Tabela D.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “recebimento de multas” .....	170
Tabela D.4 – Distribuição de respostas para os 3 atributos.....	170
Tabela D.5 – Valores estimados para as categorias.....	170
Tabela D.6 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão).....	171
Tabela D.7 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria.....	171
Tabela D.8 – Valor dos atributos em escala 0-1 .....	171
Tabela E.1 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “capacitação de motociclistas” .....	172

Tabela E.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “equipamentos de proteção” .....	173
Tabela E.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “recebimento de multas” .....	174
Tabela E.4 – Distribuição de respostas para os 3 atributos .....	174
Tabela E.5 – Valores estimados para as categorias .....	174
Tabela E.6 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão) .....	175
Tabela E.7 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria.....	175
Tabela E.8 – Valor dos atributos em escala 0-1 .....	175
Tabela F.1 Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “condições de trabalho precárias” .....	176
Tabela F.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de contratos formais”.....	176
Tabela F.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “jornadas de trabalho extensas” .....	177
Tabela F.4 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “estresse diário” .....	177
Tabela F.5 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “pressão psicológica por produtividade”.....	178
Tabela F.6 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “baixos rendimentos” .....	178
Tabela F.7 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “riscos de acidentes constantes” .....	179
Tabela F.8 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “desrespeito dos demais motoristas” .....	179
Tabela F.9 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “circulação compartilhada com os demais veículos” .....	180
Tabela F.10 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “má qualidade da infraestrutura viária” .....	180
Tabela F.11 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de fiscalização e policiamento” .....	181
Tabela F.12 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “falta de sinalização”.....	182
Tabela F.13 – Distribuição de respostas para os 3 atributos .....	182
Tabela F.14 – Valores estimados para as categorias .....	183
Tabela F.15 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão).....	183
Tabela F.16 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria.....	184
Tabela F.17 – Valor dos atributos em escala 0-1 .....	184

Tabela G.1 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “condições de trabalho precárias” .....	185
Tabela G.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de contratos formais” .....	185
Tabela G.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “jornadas de trabalho extensas” .....	186
Tabela G.4 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “estresse diário” .....	186
Tabela G.5 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “pressão psicológica por produtividade” .....	187
Tabela G.6 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “baixos rendimentos” .....	187
Tabela G.7 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “riscos de acidentes constantes” .....	188
Tabela G.8 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “desrespeito dos demais motoristas” .....	188
Tabela G.9 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “circulação compartilhada com os demais veículos” .....	189
Tabela G.10 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “má qualidade da infraestrutura viária” .....	190
Tabela G.11 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de fiscalização e policiamento” .....	190
Tabela G.12 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “falta de sinalização” .....	191
Tabela G.13 – Distribuição de respostas para os 3 atributos .....	192
Tabela G.14 – Valores estimados para as categorias .....	192
Tabela G.15 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão) .....	193
Tabela G.16 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria .....	193
Tabela G.17 – Valor dos atributos em escala 0-1 .....	194
Tabela H.1 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “condições de trabalho precárias” .....	195
Tabela H.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de contratos formais” .....	195
Tabela H.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “jornadas de trabalho extensas” .....	196
Tabela H.4 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “estresse diário” .....	196
Tabela H.5 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “pressão psicológica por produtividade” .....	197
Tabela H.6 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “baixos rendimentos” .....	197

Tabela H.7 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “riscos de acidentes constantes” .....	198
Tabela H.8 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “desrespeito dos demais motoristas” .....	198
Tabela H.9 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “circulação compartilhada com os demais veículos” .....	199
Tabela H.10 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “má qualidade da infraestrutura viária” .....	199
Tabela H.11 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de fiscalização e policiamento” .....	200
Tabela H.12 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “falta de sinalização” .....	201
Tabela H.13 – Distribuição de respostas para os 3 atributos.....	201
Tabela H.14 – Valores estimados para as categorias .....	202
Tabela H.15 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão).....	202
Tabela H.16 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria.....	203
Tabela H.17 – Valor dos atributos em escala 0-1 .....	203
Tabela I.1 – Referência cruzada entre acidente e uso de álcool e/ou drogas .....	204
Tabela I.2 – Referência cruzada entre acidente e quantidade de horas de uso da por dia. ....	204
Tabela I.3 – Referência cruzada entre acidente e quantidade de quilômetros percorridos por dia .....	205
Tabela I.4 – Referência cruzada entre acidente e o recebimento de multa .....	205
Tabela I.5 – Referência cruzada entre acidente e escolaridade .....	205
Tabela I.6 – Referência cruzada entre acidente e formação profissional .....	206
Tabela I.7 – Referência cruzada entre acidente e tempo de habilitação.....	206
Tabela I.8 – Referência cruzada entre acidente e alteração do comportamento após a criação da Lei Seca.....	206
Tabela I.9 – Referência cruzada entre acidente e aprender a pilotar a motocicleta sozinho.....	207
Tabela I.10 – Referência cruzada entre acidente e aprender a pilotar a motocicleta com amigos e parentes.....	207
Tabela I.11 – Referência cruzada entre acidente e estado civil.....	207

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e similares
BH10	Software de gestão de acidentes da BHTRANS
BHTRANS	Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte
BO	Boletim de Ocorrência
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CID-10	Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à saúde Décima Revisão
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
GIS	<i>Geographic Information System</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de confiança
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MIS	Método dos Intervalos Sucessivos
MS	Ministério da Saúde
NBR	Norma Brasileira aprovada pela ABNT
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Panamericana de Saúde
OR	<i>Odds ratio</i> – Razão de chances
PVT	Projeto Vida no Trânsito
REDS	Registro de Eventos de Defesa Social

# 1. INTRODUÇÃO

O baixo custo e as facilidades de aquisição transformaram as motocicletas em ferramenta de trabalho, que se tornaram por volta de 1990, alvo do mercado de entrega de mercadorias, medicamentos, alimentos e outros. Esse cenário era divergente por volta de 1980, no qual este veículo era utilizado como instrumento de lazer. Desta forma, as motocicletas passaram a representar um modo específico de transporte usado, sobretudo, para deslocamentos por motivos profissionais. Assim, houve crescimento da utilização de motocicletas no país, independentemente de região ou tamanho do município, em função de benefícios como a possibilidade de deslocamento rápido, baixo custo de aquisição e manutenção e facilidade nos deslocamentos em meio aos congestionamentos (VASCONCELLOS, 2013).

Todos esses benefícios proporcionados pela motocicleta trouxeram um alto custo, a vida de seus condutores. A grande exposição e a fragilidade do motociclista frente aos riscos do ambiente viário promovem um acréscimo nas possibilidades de ocorrência de acidentes. Autores como Ferraz *et al.* (2012) e Vasconcellos (2013) destacam que, dentre os numerosos acidentes de trânsito, os motociclistas encontram-se entre os principais envolvidos.

Os motociclistas fazem parte do contexto social no cenário urbano, personagem do ambiente viário, algumas vezes vilão, na condição de causador ou contribuinte ao acidente de trânsito, muitas vezes com comportamento indevido ou na condição de vítima, exposto aos diversos fatores de risco proporcionados por deficiências do ambiente viário, por sua baixa conspicuidade ou até mesmo pelo tempo de reação demorado em função da idade ou seu estado psicológico.

O cenário nacional reflete nos índices da cidade de Belo Horizonte – MG, objeto de estudo desta dissertação. A cidade apresentou um crescimento de 208% na frota de veículos entre 2005 e 2016. No mesmo período as motocicletas aumentaram de 266% (DENATRAN, 2017). Essa evolução da frota, associada a outros fatores já mencionados, provavelmente contribuiu para o panorama alarmante dos acidentes com esses indivíduos na capital mineira. Os acidentes de trânsito em Belo Horizonte fizeram 10.777 vítimas em 1991. Esse quadro evoluiu para 20.757 vítimas no ano de 2014, isso representa um crescimento de aproximadamente 93%. Destacam-se os acidentes com motociclistas, que apresentaram um aumento de 56% de 2004 a 2014 (BHTRANS, 2015).

Morais Neto *et al.* (2012) apontam que órgãos públicos e privados têm conhecimento desse elevado número de acidentes. Entretanto, Vasconcellos (2013) afirma que mesmo com medidas atuando em função da redução dos acidentes com vítimas o alto custo médico, a legislação frágil e a insegurança no trânsito permanecem.

Diante desse panorama faz-se necessário otimizar os investimentos públicos, o planejamento das ações e a qualificação da informação dos envolvidos em acidentes para fins de redução da mortalidade e sua gravidade, diminuindo o impacto social e econômico destes acidentes.

### ***1.1 Problema de pesquisa***

O comportamento humano, segundo Rozestraten (1988) e Bottesini e Nodari (2011), é o principal responsável por acidentes de trânsito. Sabendo disso e considerando que “a probabilidade de sofrer lesões no trânsito usando a motocicleta é 30 vezes maior do que usando um automóvel e 90 vezes maior do que usando um ônibus” (VASCONCELLOS, 2013, p. 31), o principal questionamento deste estudo é **“qual o perfil e quais são as características de motociclistas que transitam em Belo Horizonte?”**. Paralelo a isso, foram formuladas outras questões de pesquisa, complementares à principal, com a finalidade de elucidar o desenvolvimento que se pretende com esta dissertação:

- a) Qual o perfil de motociclistas de Belo Horizonte?
- b) Quais são as características de motociclistas que transitam em Belo Horizonte?
  - i. E de motociclistas que se acidentam em Belo Horizonte?
- c) Quais características de motociclistas acidentados possuem relações entre si?
  - i. Acidentes de trânsito com motociclistas independem de quais características do perfil socioeconômico e características comportamentais?
  - ii. Quais características possuem relação com acidentes de trânsito?
- d) Quais são os fatores determinantes da condução inadequada de motociclistas?
- e) Quais são as situações de risco de motociclistas se associam aos dados estatísticos?
- f) Qual é a força de associação das características do perfil de motociclistas que transitam em Belo Horizonte com a ocorrência de acidentes?
- g) Como os recursos de Sistemas de Informações Geográficas (GIS) podem contribuir para a análise espacial de acidentes de trânsito envolvendo motociclistas em Belo Horizonte?

## **1.2 Objetivo**

Diante do exposto, o objetivo geral do trabalho é explorar, de forma integrada, as características socioeconômicas e comportamentais de motociclistas e suas relações com acidentes de trânsito, tendo como área de estudo o município de Belo Horizonte.

### **1.2.1 Objetivos específicos**

Para atingir o objetivo deste estudo, também foram estabelecidos objetivos específicos listados a seguir:

- a) Utilizar as bases do Sistema de Gestão de Acidentes de Trânsito de Belo Horizonte (BH10) e infrações de trânsito cometidas por motociclistas como fontes de informação para o estudo;
- b) Realizar pesquisa de campo com motociclistas, por meio da elaboração e aplicação de questionário, para identificar o perfil socioeconômico, detalhes da utilização da motocicleta, comportamento no trânsito, características de acidentes sofridos e a percepção do entrevistado em relação aos ambientes de trabalho e viário e a três atributos (recebimento de multas; capacitação; e uso de equipamentos);
  - i. Realizar a caracterização e análise dos dados dos indivíduos entrevistados na pesquisa de campo;
- c) Identificar o perfil, as características e as tendências comportamentais de motociclistas aplicando técnicas de estatística descritiva e inferencial;
- d) Identificar quais características do perfil do motociclista indicam maiores chances de resultar em acidentes empregando a técnica de associação *odds ratio* (razão de chances);
- e) Confrontar os dados e as informações coletadas através da pesquisa de campo com as bases de dados de acidentes e de infrações de trânsito;
- f) Analisar os percursos casa-trabalho em função do local da ocorrência de acidentes por meio da espacialização dos dados da pesquisa de campo e do Sistema de Gestão de Acidentes de Trânsito de Belo Horizonte (BH10).

## **1.3 Justificativa e contribuição técnico-científica do estudo**

Nos últimos anos, muitos estudos têm sido realizados no que se refere a acidentes de trânsito e seus impactos sociais e econômicos (IPEA, 2003, VASCONCELLOS, 2008; FERRAZ *et al.*, 2012; IPEA, 2015; VASCONCELLOS, 2013). O conhecimento dos detalhes de locais e envolvidos em acidentes possibilitam resultados satisfatórios na implementação de

intervenções, entretanto, há falta de dados estatísticos de boa qualidade e é necessária a busca por melhores informações (FERRAZ *et al.*, 2012; VASCONCELLOS, 2013).

Em relação à sustentação de acompanhamento e estudos sobre acidentalidade envolvendo motociclistas, Oliveira e Sousa (2011) afirmam que:

“O conhecimento da realidade sobre as ocorrências de trânsito com motocicleta e a mortalidade consequente pode contribuir não apenas para a elaboração de medidas e programas de prevenção de danos e mortes, mas, também, para implementar, fundamentar e desenvolver programas de assistência a indivíduos nessas ocorrências, além de fornecer diagnóstico real da situação, para realizar outros estudos que sirvam de referência à equipe multidisciplinar, e estabelecer condutas que visem diminuir esse evento na população” (OLIVEIRA E SOUSA, 2011, p. 3).

A partir do conhecimento das características do condutor, do veículo e da via, o poder público poderá formular políticas públicas que possam tratar a acidentalidade de maneira específica, tendo como exemplo as alterações na legislação de forma que possam tornar o comportamento dos condutores previsível e seguro (MORAES, 2008; FERRAZ *et al.*, 2012). Além disso, as informações poderão ser utilizadas para otimizar a regulamentação de profissionais que utilizam a motocicleta como ferramenta de trabalho (BOTTESINI e NODARI, 2011).

Esta pesquisa pode contribuir também com o fornecimento de elementos que possam auxiliar na implementação de medidas de engenharia, fiscalização e educação inerentes aos detalhes dos acidentes, uma vez que “um ponto vital para a eficácia das campanhas de segurança no trânsito é a identificação do público alvo” (FERRAZ *et al.*, 2012, p. 167).

A importância de se analisar dados sobre acidentes de trânsito apresenta-se com a intenção de utilizar as informações para apoiar o planejamento de ações e/ou auxiliar a reversão do cenário atual, uma vez que a quantidade de mortos e feridos advindos da motocicleta é muito superior a dos outros veículos, bem como de pedestres (MORAES, 2008; BHTRANS 2015). O aprofundamento dos estudos acerca do tema possibilitou a atuação do Ministério da Saúde (MS) no desenvolvimento de trabalhos alertando os altos custos sociais e econômicos decorrentes da utilização das motocicletas, viabilizando formas efetivas de reduzir estes impactos (VASCONCELLOS, 2013).

Este trabalho busca oferecer informações, por meio do entendimento de diversos fatores e elementos que contribuem aos acidentes de trânsito com motociclistas, para que se construa conhecimento suficiente para auxiliar e conscientizar governo e sociedade. As políticas públicas podem ser melhores subsidiadas, tendo em vista que, a combinação de fontes de informações pode mensurar melhor a problematização constituída pelos acidentes de trânsito com motociclistas.

Estudos utilizados neste trabalho recomendam o aprofundamento de pesquisas acerca do perfil dos motociclistas, principalmente Vasconcellos (2008), Andrade (2009), Ferraz *et al.* (2012), Seerig (2012), Vasconcellos (2013) entre outros. **Belo Horizonte não possui um estudo aprofundado do perfil e das características de motociclistas. A análise deste perfil à luz das bases de acidentes e infrações de trânsito pode proporcionar um melhor entendimento para o planejamento de ações específicas e diferenciadas para cada grupo de indivíduo e suas características.**

A utilização de técnicas de inferência estatística pode contribuir para a implementação dessas ações. A clareza do delineamento dos grupos de envolvidos caracterizados permite ainda a utilização das informações para gestão de circulação, parada e estacionamento, além de fomentar políticas públicas mais assertivas e o planejamento urbano. É importante buscar o entendimento dos fatores humanos passíveis de contribuir para o acontecimento dos acidentes.

É importante que sejam produzidos conhecimentos que visam compreender melhor o motociclista, além de qualificar o debate acerca dos acidentes de trânsito nos quais se envolvem. Entretanto, é importante ressaltar a verificação contínua e permanente dos cenários de accidentalidade, bem como a expansão dos estudos apresentados nesta seção.

#### ***1.4 Estrutura da Dissertação***

A seguir apresenta-se a organização do conteúdo deste trabalho, disposta em seis capítulos, a começar desta Introdução, Capítulo 1, que apresenta a contextualização do trabalho, relacionando o problema de pesquisa aos objetivos, justificativa e contribuição técnico-científica, hipóteses e limitação do estudo.

No Capítulo 2, caracteriza-se o estado da arte acerca do tema de acidentes, reunindo materiais científicos, retratando o posicionamento de alguns deles para a sustentação da pesquisa.

No Capítulo 3, descreve-se a metodologia utilizada para executar os objetivos propostos.

O Capítulo 4 apresenta-se o detalhamento do estudo de caso realizado com motociclistas que transitam na cidade de Belo Horizonte.

Os resultados obtidos nas análises das bases de acidentes de trânsito, de infrações cometidas por motociclistas, e das informações coletadas com a aplicação do questionário de campo estão detalhados no Capítulo 5. Optou-se por concentrar neste capítulo o detalhamento dos procedimentos seguidos para aplicação dos métodos estatísticos utilizados para realização das análises.

Finalmente, no Capítulo 6 foram expostas as considerações finais, propostas de ações e recomendações para trabalhos futuros.

Complementam este documento as Referências Bibliográficas, Anexo e os Apêndices.

### ***1.5 Limitações do estudo***

O estudo realizado retrata a amostra coletada conforme detalhado na metodologia desta dissertação. Desta maneira, os resultados aqui apontados não devem ser reproduzidos para toda a população de motociclista.

No que diz respeito à utilização do método de análise denominado *odds ratio* (razão de chances), ressalta-se que a pesquisa de campo não foi preparada e conduzida para ser um estudo caso-controle típico. Entretanto, por atender às diversas propriedades necessárias para utilização do método, optou-se por aproveitar a riqueza de detalhes coletados e a inexistência de estudo similar, para verificar a medida de associação de fatores de risco do perfil de motociclistas e a sua interação com os acidentes de trânsito.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

A revisão de literatura desta dissertação buscou abordar os principais aspectos referentes aos acidentes de trânsito com foco nos estudos sobre o envolvimento de motociclistas. Primeiramente serão apresentadas as definições do termo ‘acidente de trânsito’ e os tipos de acidentes, além dos fatores de riscos associados a eles. A seguir será feita a caracterização do uso da motocicleta. Por fim, serão apresentados estudos sobre perfis de motociclistas.

### 2.1 *Acidentes de trânsito: conceitos e considerações*

Esta seção traz os estudos que trabalharam na definição do termo ‘acidente de trânsito’. A fim de ilustrar e caracterizar a evolução do conhecimento que circunda a expressão, buscou-se retratar o material de autores que trouxeram contribuições ao longo do tempo para a melhor compreensão do termo. As definições incluem abordagens de várias áreas de atuação, como saúde, engenharia, normas técnicas e poder público.

O acidente de trânsito pode ser interpretado de diversas formas, mas uma estrutura básica que poderá ser percebida no decorrer desta seção é que as definições essencialmente consistem em descrever o termo com ênfase em um ato não intencional, que causa dano material ou físico (lesões) e que ocorre no ambiente viário.

Shinar (1978) *apud* Rozestraten (1988, p. 74) caracteriza acidente de trânsito como “uma desavença não intencionada no trânsito, que implica algum dano e é noticiada à polícia”. Diante da classificação acima exposta, acredita-se que essa definição seja superficial, tendo em vista que não houve detalhamento dos elementos do trânsito que contribuem para o acontecimento do acidente (via, homem e veículo), além de não considerar a ocorrência de possíveis danos materiais.

Rozestraten (1988) orientou-se pela definição de Shinar (1978) e incrementou-a fazendo referências aos envolvidos. Vale mencionar que essa definição é da área de Psicologia do Trânsito e aborda o acidente como sendo “uma desavença não intencionada, envolvendo um ou mais participantes do trânsito, implicando algum dano e noticiada à polícia diretamente ou através dos serviços de medicina legal” (ROZESTRATEN, 1988, p. 74).

Em 1989, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), Foro Nacional de Normalização, definiu acidente como:

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 áreas abertas ao público: Pode originar-se, terminar ou envolver veículo parcialmente na via pública (ABNT, 1989, p. 1).

Rozestraten (1988) e ABNT (1989) concordam, em sua definição, que acidente de trânsito é um fato decorrente de uma situação não planejada. ABNT (1989) aponta que, para caracterizar acidente de trânsito, o mesmo deverá ocorrer em via pública<sup>1</sup>. Rozestraten (1988) não faz menção à via pública, entretanto, cita o envolvimento de participantes do trânsito que, pode-se inferir, ocorre na via.

Uma colocação importante de Rozestraten (1988), não abordada pela ABNT (1989), é o fato de haver a necessidade da notificação à polícia ou ao serviço de Medicina Legal, uma vez que as bases de dados são utilizadas como fonte de informação, a exemplo dos trabalhos do IPEA (2003; 2006), Ferraz *et al.* (2012), Vasconcellos (2013) e presente nessa dissertação. Entretanto diversos autores, tais como Rozestraten (1988), Ferraz *et al.* (2012), BHTRANS (2015) entre outros sustentam que, no Brasil, ocorre subnotificação dos casos de acidentes, visto que as vítimas são levadas diretamente aos hospitais, algumas vezes deixando de realizar o registro do ocorrido.

Gold (1998) conceitua acidente de trânsito como “um evento não intencional que produz ferimentos ou dano, que envolve ao menos um veículo que circula, normalmente por uma via de trânsito de veículos, podendo ser o veículo motorizado ou não” (GOLD, 1998, p. 9).

Gold (1998) segue a mesma proposta conceitual de Rozestraten (1988) e ABNT (1989), porém, complementa que o acidente pode produzir ferimentos e o veículo pode ser motorizado ou não. A proposta de Gold (1998) intensifica que acidentes com ciclistas ou veículos de tração animal, desde que ocorridos em via pública, por exemplo, são considerados acidentes de trânsito.

O Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), no ano de 2000, conceituou acidente de trânsito como “evento não intencional, envolvendo pelo menos um veículo, motorizado ou não,

---

<sup>1</sup> A definição de via, segundo BRASIL (2008), é a “superfície por onde transitam veículos, pessoas e animais, compreendendo a pista, a calçada, o acostamento, ilha e canteiro central.”

que circula por uma via para trânsito de veículos” (DENATRAN, 2000, p. 55). Essa definição segue exatamente as proposições de Gold (1998) e ABNT (1989).

O Ministério da Saúde (MS), através da Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências de 2001, trata o acidente “como o evento não-intencional e evitável causador de lesões físicas e ou emocionais no âmbito doméstico ou nos ambientes sociais, como o do trabalho, do trânsito, da escola, de esportes e o de lazer” (MS, 2001, p. 3). O emprego do termo ‘evento não-intencional’ foi adotado por Rozestraten (1988), ABNT (1989) e Gold (1998). Por se tratar de uma política, essa classificação é muito abrangente e discorre sobre outros tipos de acidentes além dos ocorridos no trânsito.

No ano de 2005, o MS, utilizando-se das bases propostas por Rozestraten (1988), ABNT (1989) e Gold (1998), forma a seguinte definição: “tecnicamente acidente de trânsito é todo evento com dano que envolva veículo, a via, a pessoa humana ou animais e que, para caracterizar-se, tem a necessidade da presença de pelo menos dois desses fatores” (MS, 2005, p. 282). Essa definição faz menção direta a via, ao veículo e ao homem, na condição de ser humano, que se combinados correspondem a um acidente de trânsito. São termos que classificam os fatores de risco que serão estudados neste capítulo.

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), em 2003 caracteriza acidente de trânsito como:

“Evento ocorrido na via pública, inclusive calçadas, decorrente do trânsito de veículos e pessoas, que resulta em danos humanos e materiais. Compreende colisões entre veículos, choques com objetos fixos, capotamentos, tombamentos, atropelamentos e queda de pedestres e ciclistas” (IPEA, 2003, p. 13)

IPEA (2003), em sua definição de acidente, caracteriza ‘lesões’ como ‘danos’ causados aos seres ‘humanos’, além de acrescentar à sua definição os tipos de acidentes de trânsito, os quais serão abordados ainda neste capítulo. Outro aspecto importante desta definição é a incorporação do termo ‘queda de pedestres’, que amplia as opções de tipificação dos acidentes. Esse enfoque passa a considerar, por exemplo, a queda de um pedestre na calçada ou na via, por motivo de um buraco, como acidente de trânsito.

Por sua vez a literatura internacional traz a conceituação de acidente de trânsito (*road traffic accident*) como sendo “uma colisão envolvendo pelo menos um veículo em movimento na via pública ou privada, que resulta em pelo menos uma pessoa ferida ou morta” (PEDEN *et al.*, 2004, p. 201, tradução do autor). Esse é mais um exemplo que concorda com a abordagem feita pelos autores utilizados nesta seção. Ao conceituar o termo, Peden (2004), inicia falando de colisão, que no cenário brasileiro é tratado como um tipo de acidente de trânsito. O autor acrescenta que os acidentes podem ocorrer em via privada, termo não encontrado nas demais definições. Peden (2004) concorda com MS (2005) quando fala que o acidente de trânsito pode resultar na morte dos envolvidos e que para caracterizar o acidente esse envolvido deve ser pessoa, desconsiderando assim acidentes com animais abordados na definição dada também por MS (2005).

Ferraz *et al.* (2012) consideram que acidente de trânsito é “um evento envolvendo um ou mais veículos, motorizados ou não, em movimento por uma via, que provoca ferimentos em pessoas e/ou danos em veículos e/ou em outros elementos (postes, edificações, sinais de trânsito, etc.)” (FERRAZ *et al.*, 2012, p. 41). Esta definição utiliza as bases teóricas retratadas por diversos autores mencionados nesta sessão. Uma complementação dada por Ferraz *et al.* (2012) é a utilização do termo ‘outros elementos’, entendidos como componentes da via pública (postes, edificações, entre outros).

Além disso, cabe mencionar que o acervo de normas da ABNT possui a Norma Brasileira (NBR) 12.898 de 1993, que especifica os detalhes do procedimento de coleta de dados estatísticos de acidentes de trânsito rodoviário e urbano.

Com a evolução dos estudos acerca da violência causada pelos acidentes de trânsito, termos específicos surgiram para facilitar a identificação de sua gravidade. Os termos apresentados no Quadro 1 são utilizados habitualmente na área da engenharia de tráfego e da saúde pública, a exemplo das definições dadas por Peden (2004), que integram a ‘Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde 10ª Revisão’ (CID-10) instituída pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Quadro 1 – Outros termos para caracterização de acidentes de trânsito

<b>Termo</b>	<b>Área</b>	<b>Definição</b>
Acidente pessoal de trânsito	Norma técnica	“Todo acidente em que o pedestre sofre lesões corporais ou danos materiais, desde que não haja participação de veículos ou ação criminosa.” (ABNT, 1989, p. 3)
Acidente de trânsito simples	Norma técnica	“Aquele que não resulte vítima e não traga prejuízos ao trânsito, à via ou ao meio ambiente.” (ABNT, 1989, p. 4)
Acidente de trânsito grave	Norma técnica	“Aquele de que resulte vítima ou, não havendo, traga prejuízos ao trânsito, à via ou ao meio ambiente.” (ABNT, 1989, p. 4)
Evento de lesão de tráfego ( <i>traffic injury event</i> )	Saúde	“Qualquer incidente com veículo de transporte ocorrido em via pública que resulta em lesão.” (ICECI, 2004, p. 258, tradução nossa <sup>2</sup> )
Evento de lesão de transporte ( <i>transport injury event</i> )	Saúde	“Qualquer incidente envolvendo dispositivo de transporte que resulta em lesão.” (ICECI, 2004, p. 259, tradução nossa <sup>2</sup> )
Lesões de trânsito ( <i>road traffic injury ou road traffic accident</i> )	Saúde	“Uma lesão de trânsito é uma lesão fatal ou não fatal resultante de uma colisão em via pública envolvendo pelo menos um veículo em movimento. Crianças, pedestres, idosos e ciclistas estão entre os usuários mais vulneráveis da via.” (WHO, 2016, tradução nossa <sup>3</sup> )

Os acidentes podem ainda ser caracterizados em ‘acidente de trânsito sem vítimas’ quando existir apenas danos materiais, ‘acidente de trânsito com vítima não fatal’ quando ocorre com algum tipo de lesão, e ‘acidente de trânsito com vítima fatal’ quando pelo menos uma das vítimas vem a óbito (FERRAZ *et al.*, 2012).

Nesta dissertação, optou-se por utilizar a definição de acidente de trânsito dada por Ferraz *et al.* (2012) devido à sua abrangência, ainda que não haja menção aos acidentes envolvendo pedestres nas calçadas ou na própria via. Portanto, oportunamente apresenta-se novamente a definição de acidente de trânsito como sendo “um evento envolvendo um ou mais veículos, motorizados ou não, em movimento por uma via, que provoca ferimentos em pessoas e/ou danos em veículos e/ou em outros elementos (postes, edificações, sinais de trânsito, etc.)” (FERRAZ *et al.*, 2012, p. 41).

<sup>2</sup> Língua do documento original: inglês.

<sup>3</sup> Língua do documento original: inglês.

### **2.1.1 Classificação das vítimas**

As vítimas decorrentes de acidentes de trânsito podem ser classificadas como: ‘vítima fatal’, ‘vítima grave’ e ‘vítima leve’. A vítima é considerada ‘fatal’ quando há morte resultante de acidente de trânsito, ocorrendo no momento do acidente, ou seja, *in loco* ou em até 30 dias após o fato. ‘Vítima grave’ é a pessoa que sofre lesões que a incapacitem de realizar atividades normais, de forma temporária ou permanente, demandando tratamento médico prolongado. Por fim, ‘vítima leve’ é a pessoa que sofre algum tipo de lesão superficial que não impede a realização de atividades normais e que não necessita de tratamento médico extenso (ABNT, 1989; FERRAZ *et al.*, 2012).

Ferraz *et al.* (2012) utilizam como base as definições da NBR 10.697 de 1989 e acrescentam à classificação ‘vítima ileso’, cuja pessoa não sofre lesão aparente ou não possui ferimentos internos. Vale mencionar que Gold (1998), destaca a importância do diagnóstico médico para a correta classificação da vítima de acidente de trânsito.

### **2.1.2 Tipos de acidente de trânsito**

Os tipos de acidente têm a função de definir as características que circundam o fato. A seguir, apresenta-se a definição dos tipos de acidentes utilizados nas bases de dados empregadas nesta dissertação. Vale destacar que a literatura traz uma pequena variação do conceito dos tipos de acidentes.

- a) Atropelamento: todo acidente de trânsito em que um pedestre ou animal, podendo ser mais de um, é atingido por um veículo, motorizado ou não, ocorrido na pista, calçada, acostamento etc. (ABNT, 1989; GOLD, 1998; FERRAZ *et al.*, 2012).
- b) Colisão: todo acidente de trânsito entre dois ou mais veículos em movimento, independente do sentido de direção dos veículos. A colisão pode ser traseira, quando veículos se chocam no mesmo sentido, ou pode ser frontal, quando os veículos se chocam em sentidos opostos (GOLD, 1998; FERRAZ *et al.*, 2012).
- c) Choque: todo acidente de trânsito em que o veículo em movimento se choca com obstáculo fixo, a exemplo de itens do mobiliário urbano (abrigos e pontos de ônibus, hidrantes, bancos, vasos, lixeiras etc.), árvores, veículo estacionado etc. (ABNT, 1989; GOLD, 1998; FERRAZ *et al.*, 2012).

- d) Engavetamento: todo acidente de trânsito entre três ou mais veículos em movimento, independente do sentido de direção dos veículos, que se colidem de forma frontal ou traseira, podendo ser ambos (ABNT, 1989; GOLD, 1998; FERRAZ *et al.*, 2012).
- e) Abalroamento: todo acidente de trânsito entre dois ou mais veículos em movimento, em que a frente de um dos veículos se choca com a lateral do outro veículo, ou seja, perpendicular, independente da direção. O abalroamento pode ser lateral, quando a lateral de um dos veículos está em contato parcial com a frente de outro veículo, ou pode ser transversal, quando a frente de um veículo se choca formando um ângulo de 90° com a lateral de outro veículo (ABNT, 1989; GOLD, 1998; FERRAZ *et al.*, 2012).
- f) Capotagem ou capotamento: todo acidente de trânsito em que o veículo, estando em movimento, gira em torno de si, independente do sentido, ficando com as rodas para cima e o teto em contato com o chão, por pelo menos uma vez (ABNT, 1989; GOLD, 1998; FERRAZ *et al.*, 2012).
- g) Tombamento: todo acidente de trânsito em que o veículo fica com uma das laterais em contato com o chão. (GOLD, 1998; FERRAZ *et al.*, 2012).
- h) Queda: acidente de trânsito em que a vítima cai do veículo que a transportava, seja interna ou externamente, ou situação em que haja impacto do veículo em função de queda, seja buraco ou abismo. (ABNT, 1989)
- i) Outros: todos os acidentes de trânsito que não se encaixam em nenhuma das definições dadas anteriormente.

A definição dada pela ABNT (1989) e por Ferraz *et al.* (2012) para ‘colisão transversal’ é a mesma utilizada por Gold (1998) para ‘abalroamento’. Dessa forma, optou-se por usar a denominação ‘abalroamento’, uma vez que as bases de dados utilizadas nesse trabalho possuem menções ao termo.

De acordo com Gold (1988) e Ferraz *et al.* (2012), existe ainda o termo ‘combinação’, que caracteriza um acidente composto por dois ou mais tipos supramencionados. Entretanto, ABNT (1989) não faz nenhuma menção à combinação de acidentes, prevalecendo, no momento da identificação, o primeiro tipo de acidente ocorrido. A base de acidentes de Belo Horizonte não faz uso do termo ‘combinação’.

### 2.1.3 Fatores de risco

Esta seção caracteriza os fatores de risco associados ao acidente de trânsito. São fatores que se interagem e podem, ou não, resultar na ocorrência de acidentes. Os fatores de risco são relacionados ao ser humano, à via, ao veículo e ao meio ambiente, dos quais os três primeiros grupos são os componentes do sistema viário (ROZESTRATEN, 1988; BOTTESINI e NODARI, 2011; FERRAZ *et al.*, 2012). Esses fatores também podem ser encontrados na literatura como fatores contribuintes ao acidente.

Os fatores de risco relacionados ao ser humano são os mais complexos e estão associados ao comportamento das pessoas envolvidas no acidente. São ações que implicam em desrespeito às regulamentações de trânsito, tais como: excesso de velocidade; ingestão de bebida alcoólica/drogas etc. Em complemento a isso, existem ainda comportamentos ou situações que podem colaborar para o acontecimento de acidentes, a exemplo de erros de decisão, inexperiência, incapacidade, cansaço, sonolência, estresse etc. (GOLD, 1988; FERRAZ *et al.*, 2012). Vale observar que a definição da ABNT (1989) concorda com os conceitos supracitados, porém, complementa que o fator humano também está relacionado a qualquer outra condição (humana) que contribui para a ocorrência do acidente. Isso desperta a reflexão do fator humano envolvido indiretamente, que antecede a dinâmica do acidente, como cita Rozestraten (1988): o homem na condição de profissional que cuida da segurança do trânsito, engenheiros de tráfego, autoridades de trânsito e às falhas por eles cometidas em erros de planejamento, inobservância de padrões de projeto, veto de leis, demora na implantação de soluções de tráfego, veículos sem itens de segurança disponíveis no mercado etc.

Fatores associados à via se referem não somente à pista, mas às características dela mesma, tais como pedágios, desvios, cruzamentos, bifurcações, problemas de projeto; infraestrutura; sinalização em excesso ou deficitária etc. (ROZESTRATEN, 1988; FERRAZ *et al.*, 2012). Os fatores associados ao meio ambiente se referem à vegetação, clima, animais vivendo às proximidades da via, propaganda comercial em marginais, entre outros (VASCONCELLOS, 2008; FERRAZ *et al.*, 2012).

Por sua vez os fatores relacionados ao veículo dizem respeito ao correto uso do veículo na via, além do pleno funcionamento deste, em que a falta de manutenção, erros de projeto e a visibilidade, no caso de bicicletas e motocicletas etc. podem contribuir para o acidente ou agravar lesões (ROZESTRATEN, 1988; GOLD, 1988; FERRAZ *et al.*, 2012). Gold (1998)

menciona ainda a existência dos fatores de risco institucionais e sociais, que são sustentados pela fiscalização, regulamentação e educação de trânsito.

Os fatores de risco associados ao veículo, à via e ao meio ambiente podem ser tratados através de medidas corretivas e acompanhamento contínuo. Ao analisar a influência de medidas de segurança de trânsito no comportamento dos motoristas, Bottesini e Nodari (2011) identificaram o fator humano como principal contribuinte para a ocorrência de acidentes em razão de seu comportamento. Entretanto, Ferraz *et al.* (2012) ressaltam que, mesmo o fator humano sendo o grande causador de acidentes, as responsabilidades não devem ser transferidas em sua totalidade ao envolvido, uma vez que falhas humanas são passíveis de acontecer.

## **2.2 Caracterização da motocicleta no Brasil**

Na década de 1950 o Brasil já apresentava consideráveis índices de acidentes de trânsito, grande parte relacionada ao automóvel. As motocicletas, ainda sem mercado expressivo, eram possuídas por pessoas de classes sociais com poder aquisitivo mais elevado com utilização preponderante a lazer. O processo de liberalização econômica e início das privatizações, bem como a flexibilização das importações permitiram a disseminação do uso das motocicletas a partir dos anos 1990. (VASCONCELLOS, 2008; 2013).

Muito embora, nos anos da década de 1980 a tendência de acidentes com motocicletas já demonstrava indícios de se tornar um grande problema social e econômico, como pode ser avaliado a partir do estudo de Koizumi (1985), no qual o risco de morrer por acidente de motocicleta era proporcionalmente maior que o dos demais veículos. Isso estava relacionado diretamente à vulnerabilidade que o veículo proporciona ao condutor e passageiro, além do crescimento da frota.

A acidentalidade no trânsito é um problema mundial. Diversos países como a Grã-Bretanha, Itália e Grécia apresentaram, no estudo de Souza (2015), grandes índices de fatalidades com parcela representativa de motociclistas envolvidos em acidentes. No Brasil este cenário não é diferente, de acordo com Vasconcellos (2013):

O Brasil sempre teve índices muito elevados de insegurança no trânsito, à semelhança de todos os países em desenvolvimento e também dos países

desenvolvidos quando estavam no início da sua motorização, nas primeiras décadas do século XX (VASCONCELLOS, 2013, p.8).

A Figura 2.1 apresenta o crescimento nacional da frota de todos os veículos e, em separado, da frota de motocicletas, a partir de 1998 até 2015. Neste período, verifica-se um aumento da frota de motocicletas de aproximadamente 905% em 17 anos, ou seja, uma evolução superior a 50% ao ano (DENATRAN, 2017).

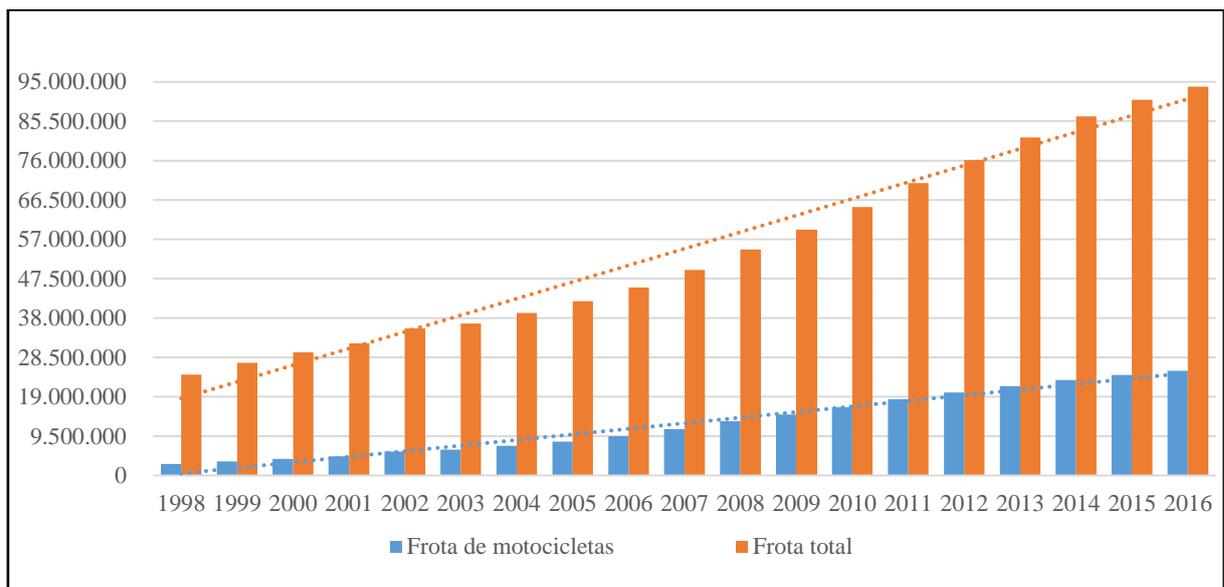


Figura 2.1 – Comparativo do crescimento entre as frotas de todos os veículos e de motocicletas, Brasil (DENATRAN, 2017)

A crescente e massiva utilização da motocicleta acarretava um percentual de mortos e feridos muito grande, iniciando um processo de identificação desta como um sério problema de saúde pública. Agravando este cenário, o baixo nível educacional e a falta de informação da população brasileira geraram um amplo conflito entre carro, pedestre e motocicleta (KOIZUMI, 1985; VASCONCELLOS, 2008; 2013). Oliveira e Sousa (2011) concordam com Koizumi (1985) e Vasconcellos (2008; 2013) quando percebem que a violência no trânsito é enxergada pela literatura como problema de saúde pública, social e econômico. Isso traz mais responsabilidade aos órgãos públicos executivos, tendo em vista a necessidade de atuarem melhorando medidas de fiscalização, engenharia, educação, bem como buscar a implementação de políticas públicas específicas no tratamento dos problemas.

Na década de 1990 foi sancionada a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Essa Lei, além de definir atribuições de autoridades e

órgãos relacionados ao trânsito, fornece diretrizes e padrões à engenharia de tráfego, bem como estabelece normas de conduta, infrações e penalidades de circulação, parada e estacionamento aos usuários e veículos (BRASIL, 2008).

O Brasil desconsiderou a experiência de diversos países europeus, adquirida ao longo de décadas, reduzindo os benefícios trazidos pelo CTB, tal qual permitir trânsito de motocicletas entre os veículos, mesmo sabendo que a legislação estabelece normas para que haja mais segurança e previsibilidade no trânsito. A partir dos anos 2000 os índices de acidentalidade se acentuaram consideravelmente atingindo 29.620 óbitos (MS, 2005; VASCONCELLOS, 2008; 2013).

A Figura 2.2 demonstra, com o intuito de sintetizar o conhecimento reunido nessa seção, o percurso dos acontecimentos que, de alguma forma, implicaram na evolução do uso e acidentalidade da motocicleta no Brasil. Embora a linha do tempo da Figura 2.2 inicia-se a partir de 1956 com a inauguração da indústria automotiva no País, buscou-se destacar alguns dos marcos históricos mais relevantes que, indiretamente, estão associados à motocicleta.

Os marcos destacados incluem a flexibilização da importação em 1991, processo de liberalização econômica em 1994, bem como a criação do Código Brasileiro de Trânsito em 1997 com o objetivo de assegurar as condições mínimas de segurança no trânsito, além de estabelecer que o condutor seja responsabilizado por seus atos e infrações praticados através da condução do veículo.

Outro ponto relevante, ressaltado na Figura 2.2, é a participação das motocicletas nas fatalidades ao longo do tempo.

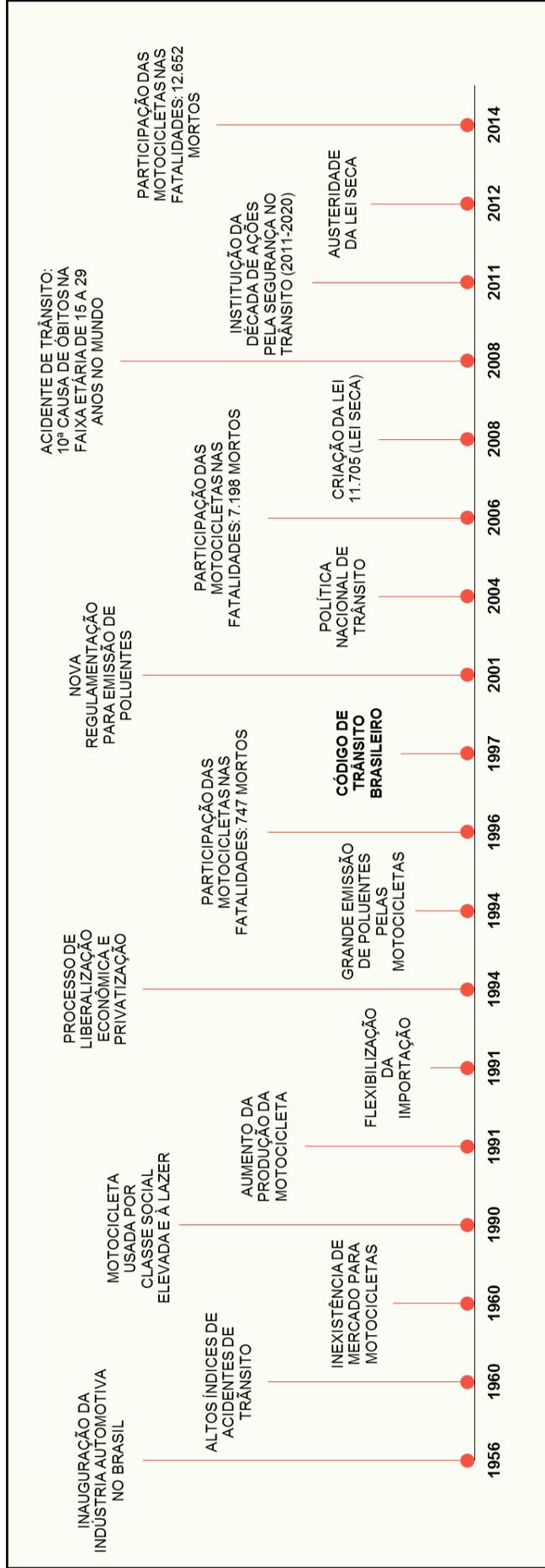


Figura 2.2 – Linha do tempo: Percorso da Motocicleta no Brasil (adaptado de VASCONCELLOS, 2008; FERRAZ *et al.*, 2012; MS, 2015)

Além das iniciativas anteriormente destacadas, que têm sido pleiteadas em função da redução do número e do impacto dos acidentes de trânsito nos últimos anos a Figura 2.2 indica a instituição da Década de Ações para Segurança no Trânsito (2011-2020) em 2011.

A Década de Ação pela Segurança no Trânsito foi idealizada pela Organização das Nações Unidas (ONU) que atua junto aos países visando a redução da mortalidade decorrente de acidentes de trânsito. O plano desta ação considera cinco pilares: fortalecimento da gestão, investimento em infraestrutura viária, segurança veicular, comportamento e segurança dos usuários do trânsito e atendimento pré-hospitalar e hospitalar ao trauma.

No Brasil a Década de Ações para Segurança no Trânsito inclui a iniciativa denominada Projeto Vida no Trânsito (PVT). O projeto é coordenado pelo Ministério da Saúde (MS) e apoiado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e Organização Panamericana de Saúde (OPAS) (MORAIS NETO, 2012; SILVA *et al.*, 2013).

O PVT foi aplicado, inicialmente, em cinco cidades, cada um representando uma macrorregião do país. As cidades foram: Belo Horizonte - MG, Campo Grande - MS, Curitiba-PR, Palmas - TO e Teresina - PI. A Portaria Nº 1.934, de 10 de setembro de 2012 do MS expandiu o PVT para todas as capitais e cidades com mais de um milhão de habitantes e a Portaria Nº 1.284, de 27 de julho de 2013 acrescentou as cidades de São José dos Pinhais (PR) e Foz do Iguaçu (PR) como integrantes do projeto (SILVA *et al.*, 2013).

O PVT constituiu na formação de parcerias, organização e análise de fontes de obtenção de dados, elaboração de planos de ações integradas e intersetoriais de segurança no trânsito, bem como execução de intervenções e monitoramento dos projetos (SILVA *et al.*, 2013). O PVT obteve resultados que podem ser observados na redução de acidentes e na otimização das fontes de obtenção de dados (SILVA *et al.*, 2013; OMS 2015).

A OMS e a OPAS subsidiam órgãos gestores nas ações de prevenção de mortes e lesões no trânsito através de qualificação de informação, planejamento, monitoramento, acompanhamento e avaliação das intervenções com foco em dois fatores de risco – álcool associado à direção e velocidade excessiva – além de outros fatores de risco a serem identificados (MORAIS NETO, 2012; SILVA *et al.*, 2013). Existe um grande foco na tratativa do excesso de velocidade tendo em vista que “quanto maior a velocidade média do trânsito, maior é a probabilidade de uma colisão e maior a gravidade das suas consequências –

especialmente para os pedestres, ciclistas e motociclistas” (OMS, 2015, p. 6). O APÊNDICE C lista outras ações instituídas para redução de mortos e feridos decorrentes de acidentes no trânsito.

A grande quantidade de acidentes ligados à motocicleta pode estar relacionada a sua grande exposição frente aos demais veículos, proporcionando uma ampla possibilidade de resultar no episódio de acidentes com alta gravidade. Entretanto, existem outros fatores que acentuam o risco e reduzem a habilidade dos motoristas (OLIVEIRA E SOUSA, 2011; VASCONCELLOS, 2013). De acordo com estudos de Bottesini e Nodari (2011), a utilização de bebidas alcoólicas ou outras drogas, distração, desatenção e fadiga complementam a exposição dos motociclistas no ambiente viário. Porém, como destacam Montenegro *et al.* (2011), aspectos tais como baixa conspicuidade, comportamentos inadequados, inobservância das leis e circulação imprevisível também contribuem para acentuar os fatores de risco.

Os motociclistas precisam acreditar que as medidas de segurança no trânsito podem protegê-los. Esta percepção, certamente, influenciará o uso correto de equipamentos de proteção e o respeito às normas de trânsito. A sensibilização social para homicídios e suicídios é maior que as mortes oriundas de acidentes de trânsito (OLIVEIRA E SOUSA, 2011; SEERIG, 2012; VASCONCELLOS, 2013). De acordo com IPEA (2003), 61% a 82% dos acidentes envolvendo motociclistas geram vítimas. Os valores para automóveis giram em torno de 7%, evidenciando a problemática dos acidentes com motocicleta.

O estudo de Moraes Neto *et al.* (2012) analisa a evolução dos acidentes no período de 2000 a 2010. Os resultados deste trabalho permitem identificar que acidentes com motocicletas, historicamente, apresentam tendências de crescimento e, em 2010, superaram os demais veículos, representando maior risco de morte entre todas as vítimas. Os autores apontam alta de acidentes para todos os estados do Brasil, principalmente nos municípios que possuem população acima de 500.000 ou abaixo de 20.000 mil habitantes.

Dados agrupados de 1.020 municípios totalizam 1.010 óbitos de motociclistas e representam 46% de todos os óbitos registrados no País. O estudo aponta que a manutenção das elevadas taxas de acidentes de trânsito tem sido motivada pelo crescimento da frota associado à precariedade dos sistemas de transporte coletivo, deficiência na fiscalização e problemas na infraestrutura viária (MORAIS NETO *et al.*, 2012).

A região Nordeste do País é destaque nacional, uma vez que apresenta grandes índices de acidentalidade, principalmente em municípios de até 20.000 habitantes. Estados como Bahia e Maranhão apresentaram 10,1 óbitos por 100 mil habitantes no ano de 2000 e o Amazonas, em 2010, exibiu índice de 15,6 óbitos por 100 mil habitantes. Esses três estados possuem as menores taxas brasileiras. Em contraste, Roraima, em 2000, e Rondônia, em 2010, registraram taxas de 38,5 e 39,9 óbitos por 100 mil habitantes, respectivamente (MORAIS NETO *et al.*, 2012).

No Relatório Global sobre o Estado da Segurança Viária no Mundo, OMS (2015) destaca que as lesões por acidentes de trânsito estão em primeiro lugar dentre as dez principais causas de morte entre jovens de 15 a 29 anos em 2012, superando: suicídio; HIV/AIDS; homicídio; condições maternas; infecções das vias respiratórias inferiores; doenças diarreicas; afogamento; doença cardíaca isquêmica; e meningite. Ainda de acordo com o relatório, as mortes no trânsito se concentram em pedestres, ciclistas e motociclistas (OMS, 2015).

Com o propósito de atenuar a gravidade dos acidentes de trânsito, algumas soluções técnicas, tais como conhecer o perfil dos acidentados, intervenções de engenharia e fiscalização intensiva, podem ser aplicadas, mas somente a evolução educacional e cultural poderá trazer um resultado de continuidade (BOTTESINI e NODARI, 2011; VASCONCELLOS, 2013).

Tendo como referência os achados acadêmicos abordados nesta seção, a Figura 2.3 demonstra a combinação de medidas que pode causar impacto direto na alteração do comportamento dos motociclistas.



Figura 2.3 – Combinação de medidas que podem resultar em alteração comportamental. (VASCONCELLOS 2008; 2013; BOTTESINI e NODARI, 2011)

Além dos aspectos supracitados, o detalhe das informações do perfil dos acidentados e dos usuários do ambiente viário, a qualidade e manutenção preventiva do veículo, a melhoria das condições viárias, a utilização correta de equipamentos de proteção e o comportamento seguro do usuário podem ser elencados como as principais sugestões para a minimização do problema de acidentes de trânsito com motociclistas (SEERIG, 2012).

### **2.2.1 Os usos da motocicleta**

Em razão da atratividade proporcionada pela motocicleta resultante da praticidade de estacionamento, baixo custo de aquisição e manutenção, facilidade no trânsito em meio aos congestionamentos e utilização do veículo como ferramenta de trabalho, diversas pessoas fizeram a permuta do automóvel para motocicleta. Esta troca se deu principalmente para deslocamentos curtos ou viagens para áreas muito congestionadas (GOLIAS e CAETANO, 2013; VASCONCELLOS, 2013). Souza (2015) acrescenta que, além dos motivos supracitados, a motocicleta tem sido muito utilizada no cotidiano em função da ineficiência do transporte coletivo, ainda que seja considerada muito insegura. De acordo Vasconcellos (2013), mesmo países com avanço em segurança viária possuem índices de mortalidade elevados, uma vez que houve a migração entre os modos de transporte.

Contudo, há que se lembrar, que foi esquecida a falta de segurança que a motocicleta proporciona, tendo em vista que “a probabilidade de morrer em decorrência do acidente usando motocicleta é 20 vezes maior que usando um automóvel e 200 vezes maior do que usando ônibus” (VASCONCELLOS, 2013, p. 31). Os acidentes envolvendo motocicleta e automóvel são os mais frequentes, sendo que os principais fatores contribuintes são a baixa visibilidade da motocicleta por outros condutores, conduta inadequada e inobservância das leis de trânsito (GOLIAS e CAETANO, 2013).

Com relação ao uso da motocicleta como ferramenta de trabalho, deve-se considerar que a ocupação de motofretista, apesar de definida na Classificação Brasileira de Ocupações de 2002, não está regulamentada no País, porém a Resolução N° 356, de 02 de agosto de 2010, do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) estabelece requisitos mínimos de segurança para uso pelo profissional da motocicleta. Ressalta-se sobretudo a diferença entre utilizar a motocicleta como ferramenta de trabalho, caracterizada como atividade remunerada de motofrete, e apenas deslocar-se ao trabalho.

A falta de regulamentação da conduta de profissionais que utilizam a motocicleta como ferramenta de trabalho, pode ser um fator contribuinte à ocorrência de acidentes e isso sinaliza a necessidade de estratégias para redução de acidentes envolvendo motociclistas profissionais (SILVA, 2006).

A motocicleta possibilita fácil acesso à profissão de motofretista<sup>4</sup> uma vez que esta exige pouca ou nenhuma capacitação e a aquisição do veículo, conforme já citado, é fácil. Esta profissão é foco de jovens, tendo em vista que não existe necessidade de comprovação de experiência, bem como possui a opção de jornada de trabalho mais extensa ou, até mesmo, jornada dupla, com possibilidades de aumentar os ganhos (MORAES, 2008). Isto acontece muito em função da inexistência de vínculo empregatício. O fácil acesso à profissão de motofretista também pode ser associado à falta de opção de empregos e à grande irregularidade na regulamentação da profissão (ANDRADE, 2009).

A baixa qualificação profissional, o desequilíbrio do mercado, a crise financeira e o mercado paralelo ou informal contribuem indiretamente para a manutenção do uso da motocicleta como ferramenta de trabalho. Há grande quantidade de acidentes acontecendo durante a execução de atividades profissionais, ou seja, possibilidade e ocorrência de mortes em idade produtiva (SILVA, 2006; GANNE, 2010). É importante considerar que a utilização da motocicleta como ferramenta de trabalho, além dos acidentes, tem levando a fatores desencadeantes como longas jornadas, altas velocidades e inobservância das leis de trânsito (OLIVEIRA e SOUSA, 2004).

O entendimento, por parte do motociclista, da relação entre o estado emocional e a percepção de bem-estar estão ligadas diretamente à forma da condução da motocicleta. Assim, fatores de risco como pilotar em situação de pressão, o número de horas sob a motocicleta e pouco tempo de experiência podem interferir diretamente no acontecimento de acidentes. As variáveis dos fatores citados anteriormente agregam-se e transformam-se em acidente de trânsito. A intensificação dos riscos ocorre em função de condições de trabalho precárias, excesso de tarefas, quantidade de horas trabalhadas (MORAES, 2008). A pesquisa de Moraes (2008) permite verificar que o risco de acidentes entre pessoas que utilizam a motocicleta por mais de 8 horas por dia é superior aos que passam menos tempo em função da grande exposição ao trânsito. O estudo de Seerig (2012) corrobora os achados de Moraes (2008). Entre as pessoas

---

<sup>4</sup> Conforme Resolução 356/2010 do CONTRAN: idade mínima de 21 anos e dois anos de habilitação em categoria 'A'.

entrevistadas na cidade de Pelotas, que possuem relação com a motocicleta, 44,3% percebem o seu risco como muito alto, para 31,7% o risco é alto e apenas 11% percebem um risco muito baixo.

A percepção do risco está mais associada ao medo de sofrer acidentes, considerando que as pessoas tendem a aceitar um determinado grau de risco. A via, a legislação e as definições pessoais são fatores determinantes na transposição da linha tênue entre assumir ou não o risco e possuir algum comportamento de risco, muitas vezes identificado como infração de trânsito. O controle e a confiança sobrepõem-se através do desrespeito em função da percepção que o condutor tem do ambiente, levando-o a cometer erros de julgamento, a exemplo de acreditar que a velocidade regulamentada não é a ideal, ou ainda, o condutor achar que a fiscalização eletrônica é somente em função de arrecadação (THIELEN *et al.*, 2008).

O que desperta atenção dos profissionais da área de saúde é a diversificação das características de motociclistas vítimas de acidentes, a exemplo de falta de habilitação ou da finalidade de uso da motocicleta, seja lazer ou trabalho (VERONESE *et al.*, 2006). A pesquisa de Oliveira *et al.* (2015) identificou que o uso da motocicleta associado ao lazer apresenta baixos índices de acidentes e é provável que isso se dê em função dos condutores estarem sem pressa e serem menos imprudentes.

Diversos motociclistas lidam com o sofrimento de lesões oriundas de acidentes de trânsito como acontecimento inevitável. É provável que isso ocorra devido à falta de cuidados do próprio condutor, parte em razão de inexperiência, imperícia e desrespeito às normas de trânsito (SOUZA, 2015). Entretanto, os motociclistas entrevistados por Souza (2015), ainda que afirmem o quão inseguro é o uso da motocicleta, acreditam que o prazer, agilidade e baixo custo da motocicleta prevalecem.

### **2.2.2 Custos econômicos e sociais dos acidentes com motocicleta**

Outra perspectiva que os acidentes trazem é o impacto negativo causado na economia do País, muito em função do custo financeiro necessário para atender as vítimas. O crescimento do número de acidentes representa maior gasto com os envolvidos (IPEA, 2003; FERRAZ *et al.*, 2012). Entretanto, os impactos são, principalmente, econômicos e sociais.

No Brasil, o custo dos acidentes de trânsito foi levantado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) através de dois estudos. O primeiro, elaborado em 2003, denominado ‘Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito em aglomerações urbanas<sup>5</sup>’, já o segundo, realizado em 2006, denominado ‘Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras’.

O estudo realizado pelo IPEA em 2003 estabeleceu uma metodologia para quantificação dos custos de acidentes de trânsito em aglomerações urbanas, estimando custos médios unitários para acidentes de trânsito sem vítimas, acidentes com feridos e, por último, acidentes de trânsito com mortos.

A Figura 2.4 sintetiza a composição dos custos considerados para mensurar o impacto econômico de um acidente de trânsito estabelecidos pelo IPEA (2003).

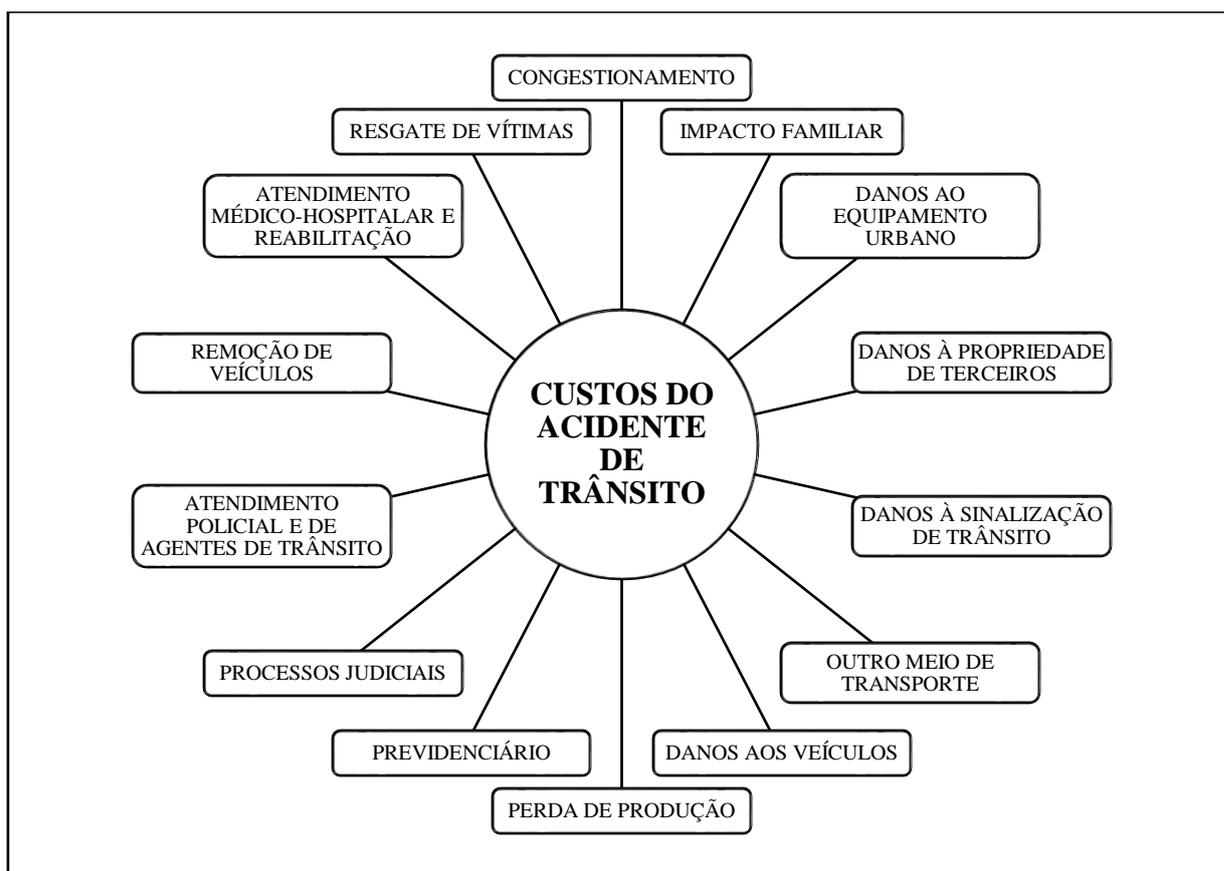


Figura 2.4 – Composição dos custos associados aos acidentes de trânsito em aglomerações urbanas brasileiras (adaptado de IPEA, 2003)

<sup>5</sup> Segundo IPEA (2001), aglomerações urbanas são manchas urbanas compostas por mais de um município, com determinado grau de integração, que resultaram do processo de crescimento das cidades.

No referido estudo foi estimado, em valores nominais, o custo por ano com acidentes de trânsito para todas as aglomerações urbanas. A atualização destes custos foi realizada por IPEA (2015), utilizando como base o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), os valores totais foram obtidos por IPEA (2003).

O custo de acidentes de trânsito em aglomerações urbanas foi de R\$ 5,3 bilhões, para 2003, e entre R\$ 9,9 bilhões e R\$ 12,9 bilhões em 2014, um crescimento estimado de aproximadamente 50% (IPEA, 2003; 2015). Vale ressaltar que o estudo do IPEA (2015) não menciona se houve evolução das aglomerações urbanas em 2014, uma vez que é possível que não haja semelhança entre as aglomerações de 2003 e 2014.

Ainda segundo IPEA (2003), no Brasil, o custo médio de um acidente de trânsito sem vítima era de R\$ 3.262,00, o acidente envolvendo feridos é de R\$ 17.460,00 e o acidente de trânsito com vítimas fatais custa R\$ 144.478,00. Dessa forma, o custo médio de um acidente ocorrido em aglomerações urbanas brasileiras é de R\$ 8.783,00. A atualização da estimativa de custo de acidentes realizada por IPEA (2015) em 2014 não foi aplicada aos componentes dos custos individuais, descritos anteriormente na Figura 2.4, e sim aos custos totais dos acidentes, impossibilitando a demonstração de valores mais atuais.

Ferraz *et al.* (2012) atualizaram para 2011 os custos de acidentes de trânsito, tendo como referência os estudos realizados por IPEA (2003; 2006), utilizando a variação do IPCA (67,42%) acumulada no período de 2003 a 2011, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Custos dos acidentes de trânsito no Brasil em 2011

Tipo de acidente	Custo (R\$)	
	Rodovias	Cidades
Acidente sem vítima	23.866,00	5.461,00
Acidente com vítima não fatal	121.925,00	29.231,00
Acidente com vítima fatal	592.783,00	241.320,00

Fonte: Adaptado de FERRAZ *et al.* 2012.

De acordo com o Quadro 2, o custo de acidentes em rodovias é muito superior ao custo dos acidentes nas cidades. Isso possivelmente tem relação com a dificuldade de atendimento em razão do deslocamento para assistência às vítimas e até mesmo da gravidade dos acidentes em função da adoção de grandes velocidades.

Em relação aos impactos sociais, Vasconcellos (2008) destaca que os problemas originaram-se a partir do crescimento da frota e do consequente número de acidentes. Outras demonstrações de impactos sociais, imponderáveis e intangíveis, são dados por Ferraz *et al.* (2012), que acrescentam fatores relacionados ao sofrimento psicológico das vítimas e seus familiares, as lesões e sequelas resultando em perda de qualidade de vida, tempo necessário para reabilitação de vítimas, desestruturação econômica familiar em função do custo do tratamento hospitalar, desestabilização da vida pessoal e profissional da vítima, dentre outros fatores imensuráveis.

Além dos aspectos abordados nesta seção, existe o impacto negativo causado ao meio ambiente, colocado por Ferraz *et al.* (2012) como custo ambiental. Este impacto ocorre quando o meio ambiente sofre danos oriundos de acidentes de trânsito envolvendo veículos de carga transportando produtos químicos, ou até mesmo de poluentes emitidos pelos veículos. (VASCONCELLOS, 2008; FERRAZ *et al.*, 2012).

### **2.2.3 Infrações de trânsito envolvendo motocicletas**

Uma das finalidades do Código de Trânsito Brasileiro (CTB) é proporcionar condições mínimas de segurança no trânsito, atribuindo ao condutor a responsabilidade de atos praticados na condução do veículo. De acordo com Brasil (2008) o condutor infrator é caracterizado pelo não cumprimento dos preceitos estabelecidos no CTB ou de Resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), estando o condutor sujeito a sanções. Liberatti *et al.* (2003) identificaram que o Código de Trânsito Brasileiro, no ano de entrada em vigor, possibilitou uma grande redução do número de feridos, porém essa perspectiva não se manteve.

O fator humano, caracterizado nesta dissertação no subitem 2.1.3, é o principal responsável pelo acidente de trânsito (ROZESTRATEN, 1988; BOTTESINI E NODARI, 2011). Sabendo disso é possível identificar que o desrespeito às regulamentações de trânsito apontadas por Gold (1998), Moraes (2008), Ferraz *et al.* (2012) e Souza (2015) atua diretamente no cenário da acidentalidade. Rocha (2005) afirma que as infrações de trânsito envolvem diversos fatores, entre eles os sociais e motivacionais, destacando-se sua relação à falta de percepção da distinção entre violação<sup>6</sup> e erro<sup>7</sup> por parte do condutor.

---

<sup>6</sup> Violação: cometimento consentido da infração, transgressão a lei (ROCHA, 2005).

<sup>7</sup> Erro: imprevistos que impactam em ações planejadas, entretanto, sem a intervenção do acaso (ROCHA, 2005).

Vale mencionar, entretanto, que ainda que o fator humano tenha grande parcela da culpa na ocorrência dos acidentes, o ambiente viário também deve ser considerado, tendo em vista que este pode conter falhas de projetos, falta de manutenção, dentre outros fatores que induzem os condutores ao cometimento de erros (GOLD, 1998; ROCHA, 2005; FERRAZ *et al.*, 2012).

Em busca de maximizar a agilidade proporcionada pela motocicleta, condutores assumem cometer infrações, a exemplo de transitar na calçada ou estacionar em locais proibidos. Na ocasião do acidente, atos de imprudência, caracterizados como transgressão às normas de trânsito são, geralmente, atribuídos a terceiros, quando existentes. A justificativa dada pelos motociclistas é que determinadas leis de trânsito limitam os benefícios trazidos pelo uso da motocicleta (SOUZA, 2015). Entretanto, os condutores não levam em consideração que os problemas resultantes do ato de cometer infrações de trânsito, vão muito além do ônus financeiro.

A agilidade da motocicleta está associada ao emprego de grandes velocidades e ao trânsito por entre os demais veículos. Desta forma, existe uma elevada dificuldade para garantir a segurança dos seus condutores e, por esta razão, diversos esforços vêm sendo feitos para lidar com este problema (BOTTESINI e NODARI, 2011). Um método efetivo de prevenção de acidentalidade com motociclistas é a limitação rígida da velocidade, além de proibir que as motocicletas possam circular entre veículos de maior porte (VASCONCELLOS, 2013).

Os condutores infratores tendem a atribuir a culpa da infração a fatores externos, tais como outros condutores, aferição de equipamentos eletrônicos (semáforos, radares etc.), arrecadação, velocidade fixada não adequada. Além disso, a alta sensação de controle da motocicleta, para os experientes ou destemidos, reduz a percepção do risco e do domínio sobre os excessos. Os condutores, de uma forma geral, buscam uma ponderação de argumentos que corrompem o sentido exposto através da lei (THIELEN *et al.*, 2008).

Para Moraes (2008) e Cordeiro *et al.* (2016b), existe forte relação entre o motociclista ter recebido multas e a ocorrência de acidentes. Moraes (2008) verificou que é cinco vezes mais frequente encontrar alguém que tenha recebido multas dentre os indivíduos que já sofreram acidentes. Ainda que, de acordo com Souza (2015), a fiscalização das leis de trânsito seja frágil, a relação entre descumprimento das normas de trânsito e os acidentes é clara. Os estudos de Souza (2015) indicam as infrações de trânsito, tais como excesso de velocidade e conduzir o veículo sem habilitação, como os principais fatores de risco para acidentes fatais em Belo

Horizonte. Para OMS (2015), quanto maior a velocidade maior a probabilidade de se envolver em acidentes e com maior gravidade.

É possível afirmar que indivíduos do sexo masculino podem ser caracterizados como vulneráveis ao trânsito, haja vista que os homens se acidentam com maior frequência além de cometerem mais infrações do que as mulheres. Por outro lado, os acidentes que as mulheres se envolvem estão associados a erros de julgamento. De uma forma geral, à medida que a experiência dos condutores aumenta, paralelamente à idade, a frequência das violações no trânsito tende a reduzir. Os fatores socioeconômicos e demográficos são significativos para a ocorrência de acidentes concomitante ao desrespeito à legislação de trânsito (ROCHA, 2005; BOTTESINI e NODARI, 2011).

A pesquisa de Souza (2015) permitiu identificar que a sensação de praticar ações de risco no trânsito pelos motociclistas é sustentada pela pequena possibilidade de ser flagrado cometendo alguma ação de transgressão, desencadeando a prática constante de infrações. A possibilidade de ser flagrado cometendo violações no trânsito, bem como sua consequente punição, é destacada por Bottesini e Nodari (2011) como a medida de segurança viária que mais interfere no comportamento dos condutores. A fiscalização de trânsito, seja por equipamentos eletrônicos ou por agentes da autoridade de trânsito, é uma forma de reduzir o risco dos acidentes, principalmente com motociclistas, que pode contribuir para a redução de condutas agressivas e perigosas praticadas comumente por este grupo de condutores (VASCONCELLOS, 2013; SOUZA, 2015).

O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) foi instituído pelo poder público estabelecendo um conjunto de diretrizes para reverter o quadro de altos índices de acidentalidade e desrespeito no trânsito em todo país, já constatado na época de sua criação e lançamento (ANJOS *et al.*, 2007). Os benefícios trazidos pela implantação do CTB, em 1997, para a redução da mortalidade no trânsito não se mantiveram nos anos seguintes por falta de continuidade das ações de fiscalização (SOARES *et al.* 2011).

Ainda que haja priorização da fiscalização na busca pela redução dos acidentes, é importante que as medidas de segurança se expandam através da disseminação da educação para o trânsito e do exercício da cidadania. A inserção da educação de trânsito nos ensinamentos escolares de base poderá contribuir juntamente à realização de campanhas educativas. É indispensável que a população seja exposta constantemente ao tema dos acidentes e que seja lembrada de sua importância (ROCHA, 2005; BOTTESINI E NODARI, 2011).

O paradigma instituído pela mídia e pelos condutores de que a arrecadação com as infrações de trânsito alimenta a ‘indústria de multas’ deve ser rompido através de argumentações científicas, partindo do pressuposto de que não há infração se o condutor não viola as leis de trânsito (ROCHA, 2005). A fiscalização das leis de trânsito é uma importante ferramenta para o poder público atuar na redução dos acidentes, mas não tão importante quanto o aprimoramento dos métodos de capacitação de condutores.

### **2.3 Estudos sobre perfis de motociclistas envolvidos em acidentes de trânsito**

A seguir, apresentam-se pesquisas cujo foco foi realizar estudos acerca dos acidentes com motociclistas. São trabalhos que buscaram investigar fatores associados ao acontecimento dos acidentes. Os estudos mais significativos foram comentados e os demais foram catalogados em tabelas que serão apresentadas no decorrer desta seção.

Santos *et al.* (2008) realizaram um estudo descritivo, com abordagem qualitativa, em um serviço médico de urgência do município de Teresina, Piauí. A amostra utilizada foi composta por 430 vítimas de acidentes de trânsito com motocicleta, o recorte temporal do estudo foi o período de maio a setembro de 2006. Os principais resultados alcançados por Santos *et al.* (2008) apontam prevalência de vítimas do sexo masculino, com faixa etária de 15 a 24 e de 25 a 34 anos, com ensino fundamental e médio incompletos, renda mensal de um a dois salários mínimos, na maioria solteiros. Aproximadamente 81% das vítimas tiveram algum tipo de seqüela temporária. Grande parte das vítimas identificadas no estudo, no momento do acidente, estava na condição de condutor do veículo. Os acidentes ocorreram, principalmente, de quinta a domingo, em período noturno.

Em um estudo realizado com dados do ano de 2006, Silva *et al.* (2008) identificaram o perfil de trabalho e acidente dos motofretistas<sup>8</sup> de Londrina e Maringá, ambas cidades do Paraná. A amostra levantou dados de 392 motofretistas de Londrina e 506 de Maringá. Os achados mais relevantes destacam predomínio absoluto do sexo masculino, faixa etária entre 18 e 24 anos em Londrina (43%) e entre 25 e 34 anos em Maringá (42%). O tempo de habilitação de 10 ou mais anos de experiência foi similar nas duas cidades (45% em Londrina e 44% em Maringá), assim como pessoas que trabalham recebendo salário de acordo com a produtividade (52% em Londrina e 66% em Maringá). A pesquisa identificou para as duas cidades que a maioria dos

---

<sup>8</sup> A ocupação ‘motofretista’ ou, popularmente conhecida, como *motoboy* está definida na Classificação Brasileira de Ocupações de 2002 como “motociclista no transporte de documentos e pequenos volumes (código 5191-10)”.

motofretistas trabalha mais de dez horas diárias, os condutores pilotam cansados, afirmam consumir álcool antes de trabalhar e utilizam celular ou rádio no trânsito, apontando para um conjunto de condutas inadequadas.

Rocha e Schor (2013) levantaram dados de todos os acidentes de trânsito envolvendo motociclistas no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2008 ocorridos na cidade de Rio Branco - AC. Foram registrados 3.582 acidentes e um total de 3.768 vítimas. Os resultados apontam crescimento de 18% dos óbitos com motociclistas no período de estudo. Ademais, a maior quantidade de vítimas corresponde às seguintes características: sexo masculino, faixa etária de 20 a 24 anos, transitando no período da tarde, aos sábados e acidentes do tipo colisão.

Zabeu *et al.* (2013), num estudo que envolveu 114 pacientes vítimas de acidentes de trânsito com motocicletas internadas em um hospital universitário em Campinas-SP, identificaram a prevalência de jovens do sexo masculino, baixa escolaridade, renda média mensal abaixo de dois salários mínimos, com habilitação há menos de cinco anos e dono de motocicleta de baixa cilindrada.

Oliveira e Sousa (2011, 2012), por meio de um estudo epidemiológico, identificaram 1.951 acidentes com 2.362 motociclistas envolvidos e 2.052 veículos que aconteceram na cidade de Maringá-PR. Os dados foram obtidos por meio dos boletins de ocorrências de acidente de trânsito da Polícia Militar. Os acidentes, em sua maioria, ocorreram em condições de baixa luminosidade, sem chuva e com a sinalização de trânsito presente. Aproximadamente 55% dos acidentes foram entre automóvel e motocicleta e a faixa horária de maior incidência foi de 12:00h às 17:59h. Sexta-feira e sábado foram os principais dias com 16% dos acidentes. O mês de agosto se destacou entre os demais. O principal tipo de acidente identificado foi abalroamento.

Oliveira e Sousa (2004) fizeram levantamento com 446 motociclistas atendidos pelo serviço de resgate de Maringá entre fevereiro e março de 1999. Os principais resultados apontam que o tipo de acidente mais frequente com motociclistas são as colisões e quedas, ocorrendo entre 06:00h e 11:59h, que de acordo com os autores é o período de maior cansaço. A faixa etária predominante foi de 23 a 32 anos e o dia da semana com mais acidentes é o sábado.

Golias e Caetano (2013) estudaram uma base de dados que continha informações de 56.729 acidentes que causaram 67.494 vítimas. Os acidentes com motocicleta representam 54,2%

(30.768). A maioria dos acidentes com motociclistas no estado do Paraná, segundo Golias e Caetano (2013), ocorre às sextas-feiras e sábados, no período da tarde e noite tendo como principal envolvido o sexo masculino, jovens.

Ganne (2010) realizou um estudo de dados de acidentes com motociclistas obtidos em relatórios de salvamento do Corpo de Bombeiros Militar do estado do Mato Grosso do Sul. Dados que apresentavam algum tipo de inconsistência foram descartados. O estudo identificou que acidentes com este tipo de envolvido reduz a frequência de ocorrência entre 0h e 6h, ou seja, atribui-se os acidentes à atratividade comercial diurna. Além disso, dezembro foi o mês com maior frequência de acidentes, segunda-feira o dia da semana com maior número de acidentes. Os dados do perfil demonstram que homens, entre 18 e 32 anos se acidentam mais vezes. Choque mecânico e colisão com automóveis são os acidentes mais comuns entre os motociclistas do estudo.

Oliveira *et al.* (2015), num estudo exploratório com 100 motociclistas pacientes de um serviço de urgência de Belo Horizonte-MG, constataram que a maior desses motociclistas tinha idade superior a 20 anos, ensino médio completo e habilitação há mais de um ano. O estudo possibilitou identificar que motociclistas do sexo feminino apresentam comportamento mais cuidadoso e tendem a respeitar mais as leis de trânsito.

Os estudos de Santos *et al.* (2008), realizados em Teresina, apontaram a existência de um grande problema comportamental, uma vez que as vítimas dos acidentes, que possuíam antecedente de uso de álcool, não estavam utilizando capacete no momento do acidente. Os autores indicam, assim como Golias e Caetano (2011), que há interferência dos padrões socioculturais nos comportamentos e atitudes dos condutores, já que a motocicleta traz consigo a função social intrínseca atendendo ao público de baixa renda. Os principais fatores identificados por Santos *et al.* (2008) são a inabilidade, a imperícia, a negligência e ilegalidade (no que tange condução do veículo). É possível destacar que a maior ocorrência dos acidentes noturnos ocorre em função da ingestão de bebida alcoólica, redução de visibilidade e cansaço ao fim do dia.

Montenegro *et al.* (2011) descreveram as características demográficas e analisaram a tendência temporal da mortalidade de motociclistas no Distrito Federal no período entre 1996 e 2007. Os autores identificaram que o acidente mais frequente entre motociclistas é a colisão com outro veículo (39,7%), predominando o sexo masculino e idade entre 20 e 29 anos, julho e outubro são os meses mais críticos, terça e domingo os dias de destaque.

Ainda de acordo com Montenegro *et al.* (2011) 65% dos motociclistas falecidos eram solteiros, concordando com a afirmativa de Veronese (2006), que em alguns casos essa predominância se dá pela falta de compromisso dos solteiros para com a família. Montenegro *et al.* (2011) acreditam que há uma associação direta entre o crescimento da frota de motocicletas e a mortalidade de seus condutores, uma vez que o ambiente de circulação não foi preparado adequadamente. Outros fatores como má condição viária, sinalização, drenagem e iluminação precárias e velocidade média incompatível podem aumentar o risco de acidentes. A utilização das declarações de óbito e dos boletins de ocorrência como fontes de dados permitem uma melhor compreensão dos acidentes e das condições que levaram ao óbito (MONTENEGRO *et al.*, 2011).

Seerig (2012) realizou um estudo de base populacional, na cidade de Pelotas – RS, entrevistando 3004 pessoas, das quais 754 eram motociclistas (25,1%). O estudo objetivou entender a finalidade de uso da moto bem como as características de seus condutores e passageiros. O estudo pôde confirmar que muitas famílias têm a motocicleta como principal opção de transporte, utilizando-a, principalmente, nos dias úteis, comumente para deslocamentos rápidos ou pequenos percursos.

Segundo o referido estudo, a cidade de Pelotas não apresenta um grupo específico de usuários de motocicleta, entretanto, a autora aponta a necessidade de formulação de políticas públicas específicas. Um resultado de destaque é o principal uso da motocicleta para fins de lazer (74%) seguido de deslocamentos em geral (57%), a exemplo de percursos casa-trabalho. Uma característica do perfil dos entrevistados indica que pessoas com maior poder aquisitivo e com mais de 50 anos de idade utilizam menos a motocicleta (SEERIG, 2012).

Veronese *et al.* (2006) identificaram que os motociclistas envolvidos em acidentes na cidade de Porto Alegre são em sua maioria motofretistas do sexo masculino, com jornadas de trabalho de mais de 9 horas diárias, jovens, com predominância de lesões em membros inferiores e com baixa escolaridade. Os autores afirmam que os envolvidos não devem ser tratados como iguais. Os acidentados possuem características distintas, logo as ações também devem ser diferenciadas.

O estudo de Gawryszewski *et al.* (2009) incorporou todos os atendimentos decorrentes de alguma lesão relacionada a acidente de transporte terrestre (5.934 casos), a maioria destes

acidentes foram com motociclistas (29,8%). O perfil identificado pelos autores foi de motociclistas jovens, com baixa escolaridade e qualificação profissional. As lesões, identificadas pelo estudo, foram com motociclistas e pedestres.

O resultado do estudo de Silva *et al.* (2011) em Pernambuco, identificou que os acidentes com motociclistas apresentam tendências de acontecerem nas regiões em desenvolvimento ou com baixo nível financeiro, que por sua vez têm maior probabilidade de possuírem índices de acidentalidade elevados.

Para Soares *et al.* (2011) os motofretistas estão mais propensos ao risco de se envolver com acidentes de trânsito uma vez que sua exposição é muito grande. O trabalho dos autores identificou alta incidência de acidentes de trânsito durante o exercício profissional, assim como reincidência. Esse resultado reforçou a necessidade de estratégias e políticas específicas de prevenção ao profissional que utiliza a motocicleta como ferramenta de trabalho, uma vez que tal evento não está relacionado somente ao comportamento, mas ao meio, às regras de mercado e à via. (SOARES *et al.*, 2011).

Estudos apontam que os principais motivos de ocorrência de acidentes nas proximidades dos finais de semana estão relacionados à ingestão de bebida alcoólica, seguidos das práticas de risco e desrespeito às leis de trânsito. O período da tarde e madrugada podem estar associados à fadiga, baixa visibilidade no período da noite e até mesmo ao desrespeito à sinalização. O comportamento e o desempenho dos condutores afetam jovens e idosos (GOLIAS e CAETANO, 2013).

Outro fator contribuinte para os acidentes é a combinação do desrespeito às normas de circulação, do comportamento na direção e da baixa eficiência da fiscalização. É importante observar que esses fatores estão ligados diretamente às características dos envolvidos, tais como gênero, idade, tempo de habilitação, forma de treinamento e educações formais, redução temporária da capacidade, personalidade, estimativa de risco, normas sociais, mídia de massa e intervenções legislativas (BOTTESINI E NODARI, 2011; GOLIAS E CAETANO, 2013; VASCONCELLOS, 2013).

O Quadro 3, a seguir, foi construído com a finalidade de sintetizar os trabalhos consultados que foram conduzidos acerca do perfil de motociclistas. Os estudos aqui expostos foram utilizados

ao longo desta dissertação. Além disso, o quadro traz os autores por ordem cronológica de suas pesquisas, destacando o método empregado, o período considerado, o tamanho da amostra e a localidade referentes a cada estudo.

Quadro 3 – Síntese de estudos sobre perfil de motociclistas (continua)

<b>Autor</b>	<b>Método</b>	<b>Período</b>	<b>Amostra</b>	<b>Local</b>
Koizumi (1985)	Epidemiológico	1982	3.390 acidentes com motociclistas	São Paulo - SP
Liberatti <i>et al.</i> (2003)	Qualitativo e Quantitativo	1998	1561 motociclistas pacientes de serviço de emergência	Londrina - PR
Liberatti <i>et al.</i> (2003)	Qualitativo e Quantitativo	1998	1561 motociclistas pacientes de serviço de emergência	Londrina - PR
Queiroz e Oliveira (2003)	Qualitativo	Setembro a novembro de 1999	20 vítimas de acidente de trânsito	Campinas – SP
Oliveira e Sousa (2004)	Transversal	Fevereiro e Março de 1999	446 vítimas de acidentes de trânsito	Maringá – PR
Veronese <i>et al.</i> (2006)	Qualitativo	Junho a Agosto de 2002	63 motociclistas internados no Hospital de Pronto-Socorro	Porto Alegre – RS
Anjos <i>et al.</i> (2007)	Quantitativo e Qualitativo	Agosto a Novembro de 2004	37 condutores de motocicletas	São Paulo – SP
Moraes (2008)	Descritivo	2008	189 motofretistas	Vitória – ES
Santos <i>et al.</i> (2008)	Descritivo	Maio a Setembro de 2006	430 vítimas de trauma por acidente de motocicleta atendidas pelo serviço de emergência	Teresina - PI
Silva <i>et al.</i> (2008)	Transversal	2006	Londrina: 392 motofretistas Maringá: 506 motofretistas	Londrina e Maringá - PR
Andrade (2009)	Quantitativo e Qualitativo	2008	326 motofretistas	Belo Horizonte - MG

Quadro 3 – Síntese de estudos sobre perfil de motociclistas (continua)

<b>Autor</b>	<b>Método</b>	<b>Período</b>	<b>Amostra</b>	<b>Local</b>
Gawryszewski <i>et al.</i> (2009)	Transversal	2005	1.519 motociclistas vítimas de lesões de transporte terrestre	SP
Ganne (2010)	Transversal	2007	Acidentes de trânsito com motocicletas	Corumbá – Mato Grosso do Sul
Pordeus <i>et al.</i> (2010)	Transversal	Outubro a Dezembro de 2007	209 pacientes vítimas de acidente de motocicleta	Fortaleza - CE
Montenegro <i>et al.</i> (2011)	Exploratório e transversal	1996 a 2007	Mortalidade de motociclistas	DF
Silva <i>et al.</i> (2011)	Transversal	2000 a 2005	Mortalidade de motociclistas	Pernambuco
Oliveira e Sousa (2011, 2012)	Epidemiológico	2004	Acidentes de trânsito com motocicletas	Maringá-PR
Soares <i>et al.</i> (2011)	Transversal	2005 e 2006	877 motofretistas	Londrina e Maringá-PR
Seerig (2012)	Transversal	Janeiro a Junho de 2012	754 motociclistas	Pelotas - RS
Golias e Caetano (2013)	Exploratório e transversal	Julho de 2010 a junho de 2011	Acidentes de trânsito com motocicletas	PR
Golias <i>et al.</i> (2013)	Exploratória	2007	750 Acidentes com motocicletas	Paranavaí – Paraná
Rocha e Schor (2013)	Descritivo e Transversal	Janeiro de 2005 a dezembro de 2008	Acidentes de trânsito com motocicletas	Rio Branco - AC
Zabeu <i>et al.</i> (2013)	Transversal	Julho a Novembro de 2010	114 vítimas de acidentes de motocicleta	Campinas - SP
Rodrigues <i>et al.</i> (2014)	Transversal	Janeiro de 2011 a outubro de 2013	11.366 acidentes com motocicleta	São Paulo - SP
Dutra <i>et al.</i> (2014)	Transversal	Outubro de 2012 a Janeiro de 2013	188 pacientes vítimas de acidentes de motocicleta	Porto Alegre - RS

Quadro 3 – Síntese de estudos sobre perfil de motociclistas (conclusão)

<b>Autor</b>	<b>Método</b>	<b>Período</b>	<b>Amostra</b>	<b>Local</b>
Oliveira <i>et al.</i> (2015)	Exploratório	-	100 motociclistas envolvidos em acidentes, pacientes do serviço de urgência	Belo Horizonte - MG
Paixão <i>et al.</i> (2015)	Exploratório	2008 a 2010	Acidentes e mortalidade com motociclistas	Belo Horizonte - MG
Souza (2015)	Qualitativo		16 motociclistas hospitalizados	Belo Horizonte - MG
Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)	Transversal	2014	9.094 acidentes	Belo Horizonte - MG

De forma complementar ao Quadro 3, elaborou-se o Quadro 4 contendo as características do perfil de vítimas, dos envolvidos e dos acidentes em função da abordagem de cada um dos autores, indicando as principais características analisadas por autor.

Quadro 4 – Principais características do perfil de vítimas, envolvidos e acidentes (continua)

<b>Característica</b>	<b>Autor</b>
Dia da Semana	Koizumi (1985); Liberatti <i>et al.</i> (2003); Queiroz e Oliveira (2003); Oliveira e Sousa (2004); Anjos <i>et al.</i> (2007); Santos <i>et al.</i> (2008); Ganne (2010); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Soares <i>et al.</i> (2011); Montenegro <i>et al.</i> (2011); Oliveira e Sousa (2011, 2012); Rocha e Schor (2013); Golias e Caetano (2013); Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)
Mês	Koizumi (1985); Liberatti <i>et al.</i> (2003); Ganne (2010); Montenegro <i>et al.</i> (2011); Oliveira e Sousa (2011, 2012); Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)
Turno	Anjos <i>et al.</i> (2007); Santos <i>et al.</i> (2008); Rocha e Schor (2013); Golias e Caetano (2013); Paixão <i>et al.</i> (2015); Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)
Sexo	Koizumi (1985); Liberatti <i>et al.</i> (2003); Queiroz e Oliveira (2003); Oliveira e Sousa (2004); Veronese <i>et al.</i> (2006); Anjos <i>et al.</i> (2007); Moraes (2008); Santos <i>et al.</i> (2008); Silva <i>et al.</i> (2008); Gawryszewski <i>et al.</i> (2009); Ganne (2010); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Montenegro <i>et al.</i> (2011); Soares <i>et al.</i> (2011); Seerig (2012); Rocha e Schor (2013); Zabeu <i>et al.</i> (2013); Golias e Caetano (2013); Golias <i>et al.</i> (2013); Rodrigues <i>et al.</i> (2014); Dutra <i>et al.</i> (2014); Oliveira <i>et al.</i> (2015); Souza (2015); Paixão <i>et al.</i> (2015); Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)
Escolaridade	Queiroz e Oliveira (2003); Veronese <i>et al.</i> (2006); Silva <i>et al.</i> (2008); Moraes (2008); Santos <i>et al.</i> (2008); Santos <i>et al.</i> (2008); Andrade (2009); Gawryszewski <i>et al.</i> (2009); Montenegro <i>et al.</i> (2011); Seerig (2012); Zabeu <i>et al.</i> (2013); Paixão <i>et al.</i> (2015); Oliveira <i>et al.</i> (2015)
Faixa de renda	Queiroz e Oliveira (2003); Veronese <i>et al.</i> (2006); Anjos <i>et al.</i> (2007); Moraes (2008); Andrade (2009); Santos <i>et al.</i> (2008); Zabeu <i>et al.</i> (2013)

Quadro 4 – Principais características do perfil de vítimas, envolvidos e acidentes (continua)

<b>Característica</b>	<b>Autor</b>
Uso de álcool	Liberatti <i>et al.</i> (2003); Queiroz e Oliveira (2003); Silva <i>et al.</i> (2008); Santos <i>et al.</i> (2008); Andrade (2009); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Rodrigues <i>et al.</i> (2014); Paixão <i>et al.</i> (2015)
Tipo de acidente	Koizumi (1985); Oliveira e Sousa (2004); Anjos <i>et al.</i> (2007); Andrade (2009); Ganne (2010); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Montenegro <i>et al.</i> (2011); Soares <i>et al.</i> (2011); Oliveira e Sousa (2011, 2012); Rocha e Schor (2013); Zabeu <i>et al.</i> (2013); Paixão <i>et al.</i> (2015); Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)
Tempo de habilitação (experiência)	Queiroz e Oliveira (2003); Moraes (2008); Silva <i>et al.</i> (2008); Ganne (2010); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Oliveira e Sousa (2012); Zabeu <i>et al.</i> (2013); Oliveira <i>et al.</i> (2015); Souza (2015)
Cilindrada	Zabeu <i>et al.</i> (2013)
Faixa etária	Koizumi (1985); Liberatti <i>et al.</i> (2003); Queiroz e Oliveira (2003); Oliveira e Sousa (2004); Veronese <i>et al.</i> (2006); Anjos <i>et al.</i> (2007); Moraes (2008); Santos <i>et al.</i> (2008); Silva <i>et al.</i> (2008); Gawryszewski <i>et al.</i> (2009); Andrade (2009); Ganne (2010); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Montenegro <i>et al.</i> (2011); Soares <i>et al.</i> (2011); Seerig (2012); Rocha e Schor (2013); Golias e Caetano (2013); Golias <i>et al.</i> (2013); Rodrigues <i>et al.</i> (2014); Dutra <i>et al.</i> (2014); Oliveira <i>et al.</i> (2015); Souza (2015); Paixão <i>et al.</i> (2015); Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)
Tipo de remuneração	Moraes (2008); Silva <i>et al.</i> (2008); Andrade (2009)
Tipo de vínculo empregatício	Anjos <i>et al.</i> (2007); Moraes (2008); Andrade (2009)
Faixa horária	Koizumi (1985); Liberatti <i>et al.</i> (2003); Queiroz e Oliveira (2003); Anjos <i>et al.</i> (2007); Ganne (2010); Oliveira e Sousa (2011, 2012); Paixão <i>et al.</i> (2015); Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)
Número de veículos envolvidos no acidente	Oliveira e Sousa (2011, 2012); Paixão <i>et al.</i> (2015); Cordeiro <i>et al.</i> (2016a)
Uso do capacete	Koizumi (1985); Liberatti <i>et al.</i> (2003); Queiroz e Oliveira (2003); Anjos <i>et al.</i> (2007); Santos <i>et al.</i> (2008); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Seerig (2012); Rodrigues <i>et al.</i> (2014); Dutra <i>et al.</i> (2014)
Sequelas	Koizumi (1985); Queiroz e Oliveira (2003); Veronese <i>et al.</i> (2006); Anjos <i>et al.</i> (2007); Santos <i>et al.</i> (2008); Gawryszewski <i>et al.</i> (2009); Zabeu <i>et al.</i> (2013); Rodrigues <i>et al.</i> (2014); Dutra <i>et al.</i> (2014)
Conduta em geral	Liberatti <i>et al.</i> (2003); Queiroz e Oliveira (2003); Silva <i>et al.</i> (2008); Veronese <i>et al.</i> (2006); Anjos <i>et al.</i> (2007); Moraes (2008); Andrade (2009); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Montenegro <i>et al.</i> (2011); Paixão <i>et al.</i> (2015)
Estado civil	Veronese <i>et al.</i> (2006); Anjos <i>et al.</i> (2007); Moraes (2008); Andrade (2009); Pordeus <i>et al.</i> (2010); Montenegro <i>et al.</i> (2011); Paixão <i>et al.</i> (2015)
Idade do veículo (idade da frota)	Oliveira e Sousa (2012)
Cor da pele	Seerig (2012); Paixão <i>et al.</i> (2015)

Quadro 4 – Principais características do perfil de vítimas, envolvidos e acidentes (conclusão)

<b>Característica</b>	<b>Autor</b>
Tempo de uso	Veronese <i>et al.</i> (2006); Moraes (2008); Seerig (2012); Souza (2015); Rodrigues <i>et al.</i> (2014)
Frequência de uso	Moraes (2008); Andrade (2009); Seerig (2012)
Profissão	Queiroz e Oliveira (2003); Anjos <i>et al.</i> (2007); Veronese <i>et al.</i> (2006); Moraes (2008); Andrade (2009); Soares <i>et al.</i> (2011); Souza (2015)
Existência de dependentes	Moraes (2008); Andrade (2009)
Motivo do deslocamento na ocasião do acidente	Anjos <i>et al.</i> (2007); Soares <i>et al.</i> (2011); Souza (2015)
Distância percorrida	Veronese <i>et al.</i> (2006); Andrade (2009)

O conhecimento reunido nesta seção permite verificar a similaridade entre os estudos, identificando o perfil geral do motociclista que se acidenta. Tais semelhanças correspondem aos jovens do sexo masculino, solteiros, de baixa renda, se acidentando em períodos noturnos e em dias próximos aos finais de semana.

Ademais, foi demonstrada também as formas de obtenção dos dados, métodos adotados e constituição das amostras utilizadas pelos autores abordados.

Vasconcellos (2008) e Santos *et al.* (2008) destacam que uma explicação para que a maioria dos acidentes ocorra com jovens do sexo masculino pode estar associada à predisposição deste grupo para assumir riscos. Entretanto, motociclistas que conduzem a motocicleta a trabalho, mantêm-se no limite da segurança, provavelmente por ser seu meio de sustentação financeira (OLIVEIRA *et al.*, 2015).

## **2.4 Principais considerações do capítulo**

Esse capítulo apresentou os conceitos de acidentes de trânsito, bem como a classificação das vítimas e os tipos de acidentes. Ademais, foram explorados os fatores de risco associados a estes acidentes e realizou-se a caracterização da motocicleta no Brasil. Por fim, foi feita uma investigação acerca dos estudos sobre os perfis de motociclistas que se envolveram em acidentes. O próximo capítulo trata da metodologia adotada nesta dissertação, desenvolvida para alcançar os objetivos propostos.

### 3. METODOLOGIA

Com o objetivo de realizar um estudo exploratório do perfil dos condutores de motocicletas e dos acidentes de trânsito envolvendo esses veículos em Belo Horizonte, foram estabelecidas as cinco etapas da metodologia de trabalho apresentadas no fluxograma da Figura 3.1 e detalhadas nas subseções seguintes, após a caracterização deste trabalho de pesquisa.

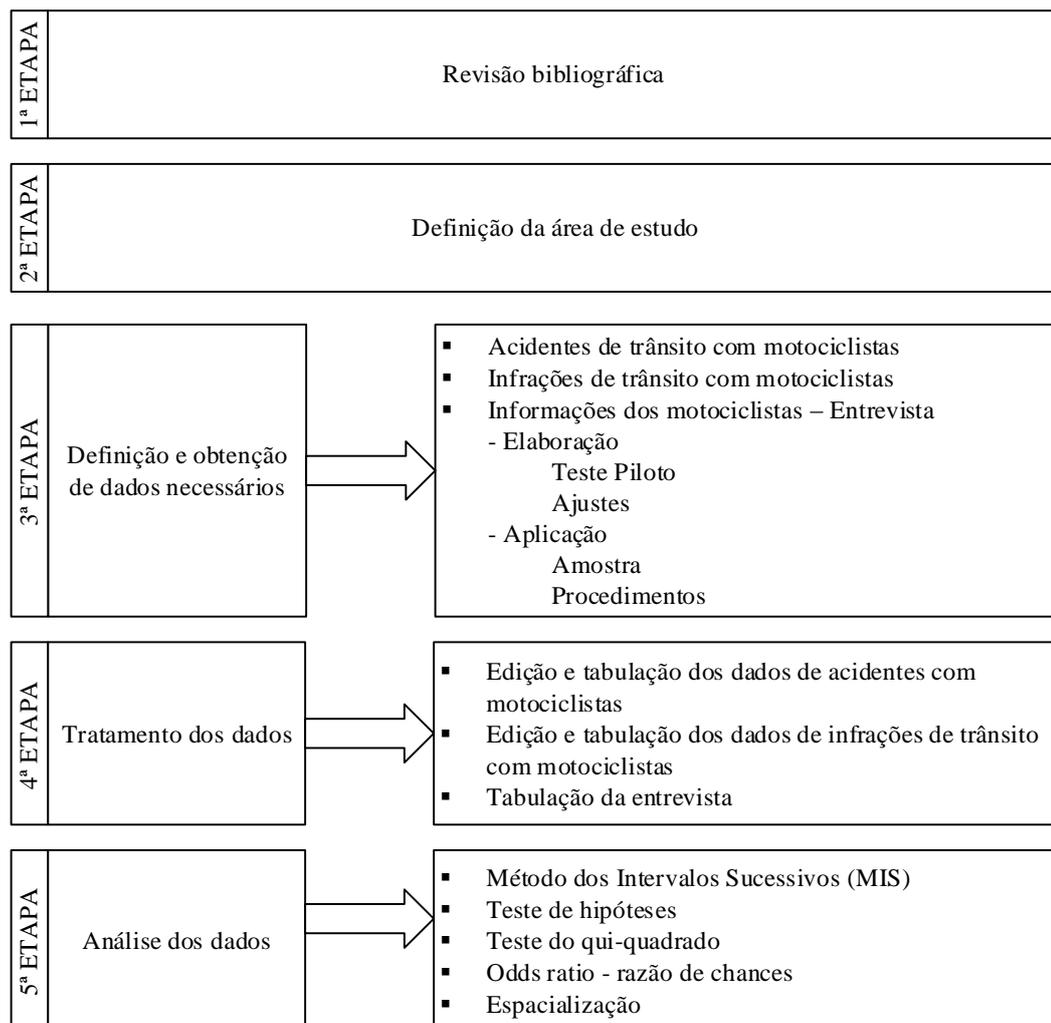


Figura 3.1 – Fluxograma de etapas do estudo

#### 3.1 Caracterização da Pesquisa

Este trabalho apresenta características de natureza exploratória e descritiva, considerando sua proposta de identificação do perfil do motociclista que transita em Belo Horizonte, através da aplicação de um formulário de entrevista estruturada como instrumento de coleta, usualmente chamado de questionário (RICHARDSON, 1985; CRESWELL, 2007; GIL, 2008).

A pesquisa de natureza exploratória busca proporcionar uma visão geral de determinado fato, normalmente pouco explorado. Além disso, pesquisas desta natureza pretendem desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, formulando problemas precisos e trazendo aspectos importantes que possam contribuir para explicação do fenômeno (RICHARDSON, 1985; GIL, 2008). As pesquisas de natureza descritiva têm como principal objetivo a descrição de características de um grupo, tais como idade, sexo, escolaridade, renda etc. A pesquisa descritiva também visa descobrir a existência das relações entre variáveis (GIL, 2008).

O formulário de entrevista estruturada, ou questionário, possui duas principais funções, descrever características e medir determinadas variáveis de um grupo social. É estruturado em função das perguntas e respostas a serem pré-formuladas, possibilitando o tratamento quantitativo dos dados, rapidez na aplicação, não exigindo exaustiva preparação dos pesquisadores. Não há limitação da quantidade de perguntas, tampouco normas de avaliação ou adequação dos questionários, portanto é responsabilidade do pesquisador determinar o tamanho, a natureza e o conteúdo do questionário de acordo com o problema pesquisado (RICHARDSON, 1985; GIL, 2008).

Foram adotados métodos qualitativos e quantitativos de forma complementar. O método quantitativo, em amplo sentido, é um procedimento sistemático para descrição e explicação de fenômenos quantificáveis. É utilizado para tratar informações coletadas através de técnicas estatísticas. Esse método visa garantir a precisão dos resultados, evitando distorções de análise e interpretação, possibilitando uma margem de segurança quanto às inferências (RICHARDSON, 1985; CRESWELL, 2007).

O método qualitativo não emprega instrumental estatístico e procura-se entender a natureza de um fenômeno social. O aspecto qualitativo pode estar presente até mesmo nas informações coletadas por estudos essencialmente quantitativos, visto que não se pretende somente numerar ou medir unidades ou categorias homogêneas (RICHARDSON, 1985).

Os dois métodos se diferem pela forma de analisar um problema, dependendo do enfoque a ser dado, possibilitando o alcance de um sentido mais amplo para os dados analisados. Tais métodos permitem identificar um grupo que compartilha das características semelhantes para que possam ser feitas alegações de conhecimento com base construtiva, constatando evidências a partir do ponto de vista dos participantes (RICHARDSON, 1985; CRESWELL, 2007; GIL, 2008).

A descrição da complexidade de um problema, análise da interação de determinadas variáveis, compreensão e classificação de processos dinâmicos vividos por grupos e o entendimento de particularidades do comportamento de indivíduos, são caracterizados por Richardson (1985) como situação complexa ou estritamente particular. De acordo com Creswell (2007) e Gil (2008) o emprego de métodos qualitativos e quantitativos são estratégias de investigação que possibilitam alegações e suposições do conhecimento.

Como procedimento qualitativo, foi realizado estudo de caso para explorar com profundidade o perfil dos motociclistas que transitam em Belo Horizonte. Este procedimento permitiu conhecimento amplo e coleta de informações detalhadas dos indivíduos mencionados anteriormente. O estudo de caso possibilitou descrever e explicar variáveis causais no contexto da investigação. De acordo com Yin (2001), este procedimento representa boa estratégia quando se colocam questões do tipo ‘como’ e ‘por que’ e ressalta, assim como Gil (2008), que estudos exploratórios e descritivos atuam de forma complementar aos estudos de caso (YIN, 2001; CRESWELL, 2007; GIL, 2008).

Foi realizado o estudo de acidentes e de infrações de trânsito, através da pesquisa documental, haja vista que esta se preocupa em produzir um registro fiel do passado para contribuir para a solução de problemas atuais. De acordo com Richardson (1985), a coleta de informações históricas de um evento em um dado momento denomina-se estudo transversal. Segundo Gil (2008), algumas das vantagens de utilizar a pesquisa documental são a obtenção de dados relacionados ao sujeito sem constrangimento, com menor custo, além da possibilidade de conhecimento do passado, contribuindo ainda para a solução de problemas atuais.

### **3.2 *Revisão bibliográfica***

A pesquisa bibliográfica contextualizou e caracterizou os acidentes de trânsito, principalmente com motociclistas, em Belo Horizonte. Utilizou-se de trabalhos acadêmicos disponibilizados através do portal de periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), assim como sítios eletrônicos de instituições e entidades que abordam questões de acidentes, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), órgãos da área da saúde, de engenharia, entre outros.

### **3.3 Definição da Área de estudo**

Determinou-se como área de estudo a cidade de Belo Horizonte, Capital do Estado de Minas Gerais, possuindo 2.513.451 habitantes com 331.401 km<sup>2</sup> de território e um PIB per capita de 32.844,41 reais por ano, estimado em 2013 (IBGE, 2017).

A frota de veículos de Belo Horizonte, para o ano de 2014, correspondeu a 1.664.487 veículos, sendo 220.475 (13,2%) motocicletas<sup>9</sup>. Em 2015 a frota cresceu aproximadamente 3%, totalizando 1.714.233 veículos, dos quais 227.633 (13,3%) são motocicletas. Os dados referentes a frota de veículos do ano de 2016 ainda não foram disponibilizados. (DENATRAN, 2017).

O município registrou, no ano de 2014, 14.965 acidentes de trânsito com 20.757 envolvidos. Os acidentes envolvendo motocicletas representaram 9.094 acidentes (60,8%) e 8.606 vítimas (41,5%), e ainda um total de 63 óbitos (BHTRANS, 2015).

### **3.4 Definição e obtenção dos dados necessários**

Esta etapa descreve a definição e a obtenção dos bancos de dados necessários para realizar os objetivos propostos neste estudo, bem como suas características. Os bancos de dados compreendem três fontes distintas, (i) acidentes de trânsito envolvendo motocicletas, (ii) infrações de trânsito e (iii) informações sobre os motociclistas, descritas adiante.

#### **3.4.1 Acidentes com motociclistas**

A fonte de coleta de dados de acidentes de trânsito é composta pela consolidação dos dados do Registro de Eventos de Defesa Social (REDS), chamado popularmente de Boletim de Ocorrência (BO), documento oficial de caráter informativo, contendo informações detalhadas de acidentes de trânsito, preenchido por policial militar ou civil e corpo de bombeiros militar.

O formulário REDS utilizado no estado de Minas Gerais caracteriza o ‘acidente de trânsito’ quanto à natureza e gravidade, em: acidente de trânsito sem vítima, com vítima não fatal e com

---

<sup>9</sup> Frota de motocicletas constitui-se de valores de frota de motocicletas, motonetas e ciclomotores (DENATRAN, 2017).

vítima fatal. Os boletins de ocorrência necessitam de atenção quanto ao preenchimento exato dos fatos para garantir a integridade dos dados.

A base de acidentes é dividida em quatro arquivos, conforme Figura 3.2 a seguir. Cada arquivo contém informações detalhadas do acidente de trânsito. O primeiro arquivo, do envolvido, possui dados pessoais do(s) envolvido(s) ou vítima(s); o segundo, do boletim, descreve dados gerais do acidente; o terceiro arquivo, do veículo, dispõe detalhes do(s) veículo(s); e, por fim, o último arquivo, do logradouro, apresentando os dados de localização do fato.

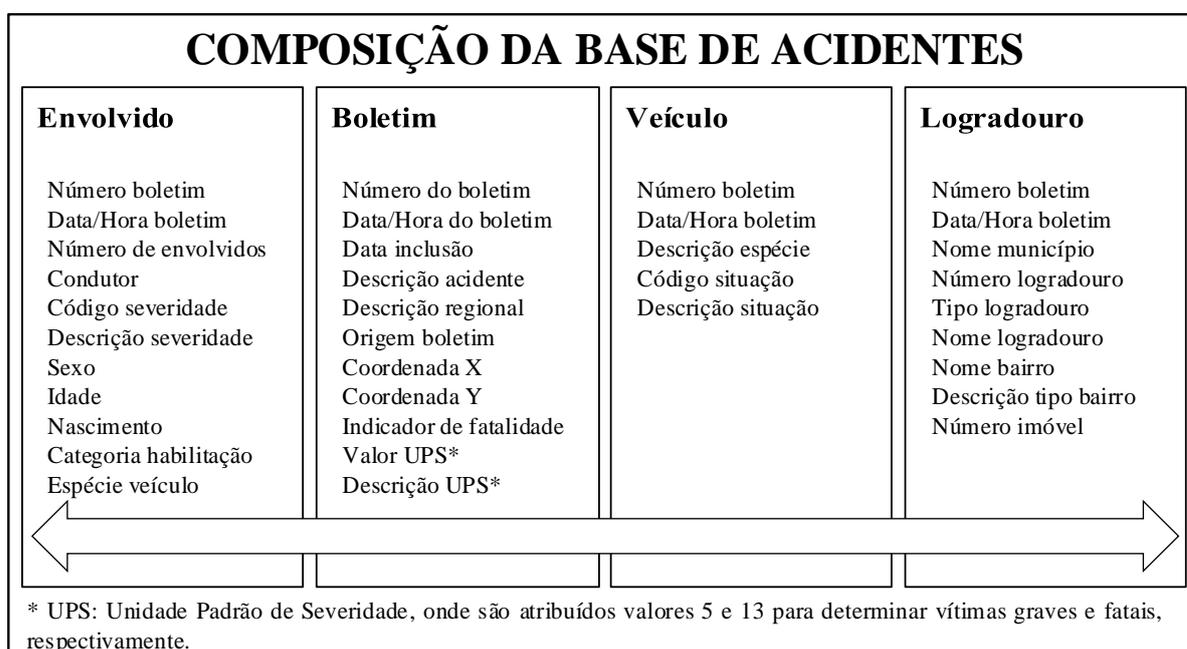


Figura 3.2 – Composição da base de acidentes de trânsito com motociclistas (BHTRANS, 2015)

A base de acidentes utilizada neste estudo é do ano de 2014, tendo em vista que são dados completos e disponíveis no momento do início desta pesquisa. É provável que a base de dados do ano de 2015 seja divulgada antes da defesa deste trabalho, entretanto, a demora na divulgação dos dados impossibilita seu uso.

### 3.4.2 Infrações de trânsito

Outra fonte de coleta de informações é a base de infrações de trânsito composta por transgressões cometidas em Belo Horizonte, ainda que sejam condutores não residentes ou veículos não registrados na cidade.

As autuações são lavradas por agentes estaduais e municipais. Os registros feitos por agentes estaduais agrupam irregularidades constatadas por Policial Civil e Militar. Os registros do agente municipal são as infrações lavradas pelo Guarda Municipal.

A base de infrações de trânsito utilizada neste estudo é referente ao ano de 2014 e é composta pelo (i) identificador do veículo, (ii) código da infração, (iii) descrição da infração, (iv) data, (v) logradouro e (vi) complemento.

### 3.4.3 Informações dos motociclistas - Entrevistas

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se formulário de entrevista estruturada a partir da revisão de literatura sobre o tema. Adotou-se a organização das etapas dispostas na Figura 3.3.

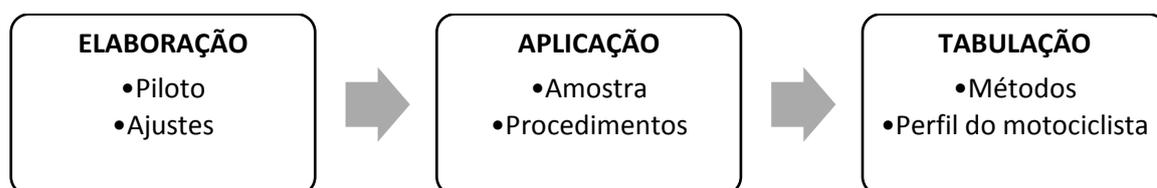


Figura 3.3 – Etapas do questionário de campo

#### 3.4.3.1 Elaboração do formulário de entrevista

De acordo com o objetivo desta dissertação, adotou-se, como instrumento de coleta, formulário de entrevista estruturada, conforme mencionado anteriormente. Para a elaboração do questionário utilizou-se da fundamentação teórica obtida através de estudos bibliográficos e seus resultados, positivos ou não. Tais estudos estão dispostos no Quadro 3 da subseção 2.3 desta dissertação.

O formulário utilizado na pesquisa de campo totalizou 52 perguntas, divididas em seções de informações pessoais, profissionais e complementares, questões relacionadas à utilização da motocicleta, comportamento do condutor e dados de possíveis acidentes sofridos pelos entrevistados.

Utilizou-se a plataforma *web* Google Forms, plataforma de formulários, para construir a estrutura do questionário, que por sua vez contava com perguntas abertas e fechadas, com múltiplas respostas. Além disso, para identificar a opinião dos motociclistas acerca do nível de

concordância em relação a alguns fatores, tais como recebimento de multas e processo de formação de condutores, empregou-se a escala Likert.

### 3.4.3.2 Aplicação dos questionários – Entrevistas em campo

Com a prerrogativa de definir uma amostra de forma que seja mais representativa possível, neste estudo, utilizou-se uma técnica de amostragem de elementos retirados da população que se pretendia conhecer. Isto posto, levou-se em consideração a frota de motocicletas e os acidentes com motociclistas de Belo Horizonte no ano de 2014, ano referente às bases de dados utilizadas. No cálculo do número de questionários necessários, utilizou-se a Equação 1 abaixo:

$$n = \frac{\sigma^2 \times p \times q}{e^2} \quad \text{Equação 1,}$$

Em que:

- n: tamanho de elementos da amostra; e
- $\sigma^2$ : nível de confiança escolhido, expresso em número de desvios-padrão; e
- p: percentagem com a qual o fenômeno se verifica (acidentes em relação à frota); e
- q: percentagem complementar ( $100 - p$ ); e
- $e^2$ : erro máximo admitido.

Adotando-se um nível de confiança de 95% correspondendo a  $\sigma = 1,96$ , a proporção de frota de motociclistas<sup>10</sup> e acidentes<sup>11</sup> correspondendo a  $p = 95,88$  e  $q = 4,12$ , e com erro máximo admitido de 3%, sendo  $e = 0,03$ , constituiu-se uma amostra necessária de 169 questionários.

A aplicação do questionário foi realizada nos meses de abril, maio e junho de 2016, aos sábados. O local escolhido para aplicação foi a região central da cidade de Belo Horizonte, em virtude da grande concentração de motociclistas nesta área. Os entrevistados foram abordados aleatoriamente de acordo com sua disponibilidade e intenção em responder ao formulário de entrevista.

O questionário de campo foi impresso de forma a ser preenchido manualmente pelo aplicador, garantindo agilidade e uniformização no registro das respostas.

---

<sup>10</sup> Frota de motocicletas, 220.475, inclui valores de frota de motocicletas, motonetas e ciclomotores (DENATRAN, 2015).

<sup>11</sup> Total de 9.094 acidentes com motocicletas (BHTRANS, 2015).

#### **3.4.4 Tratamento dos dados**

Esta seção descreve os procedimentos adotados para converter os bancos de dados em formato adequado para proceder às análises.

##### **3.4.4.1 Edição e tabulação dos acidentes envolvendo motociclistas**

A partir da composição dos bancos de dados apresentada anteriormente (Figura 3.2), utilizou-se ‘número boletim’ e ‘data/hora boletim’ como chave primária e secundária para cruzamento das informações, uma vez que são campos comuns entre os arquivos da base de acidentes. Vale mencionar que quaisquer dados que permitisse a identificação, tanto do envolvido quanto do veículo, foram suprimidos ao serem cedidos para o estudo.

Os arquivos de acidentes foram disponibilizados em formato texto. Foram tabulados no Microsoft Excel, sendo selecionados apenas os acidentes que têm pelo menos um veículo envolvido do tipo motocicleta.

##### **3.4.4.2 Edição e tabulação das infrações de trânsito com motociclistas**

O arquivo de infrações de trânsito foi cedido em formato Microsoft Excel, com informações segregadas em abas contendo infrações agrupadas por trimestres. Os endereços não continham qualquer tipo de padronização. Os nomes dos logradouros e complementos foram adequados de forma a tornar possível a aplicação de filtros. Foi gerada uma planilha única, com todos os dados unificados. Vale mencionar que os dados de infrações já possuíam o recorte com a seleção de motociclistas.

##### **3.4.4.3 Tabulação da entrevista**

O formulário de entrevista impresso foi transcrito utilizando os recursos do aplicativo *web* Google Forms. Os dados foram exportados e tratados através do Microsoft Excel utilizando estatística básica.

#### **3.5 Análise dos dados**

Os dados das bases de acidentes e de infrações e da pesquisa de campo foram utilizados como fonte de informações para realização de análises qualitativa e quantitativa. Os dados coletados por meio da pesquisa de campo são a principal fonte de informação e, por esta razão, foram explorados com maior profundidade.

As variáveis das bases de informação, tais como informações pessoais, detalhes de acidentes, logradouro de infração, localização de residência e sede da empresa de trabalho, entre outras, levantadas durante a entrevista de campo, foram analisadas por meio de estatística descritiva, Método dos Intervalos Sucessivos (MIS), teste de hipóteses, teste do qui-quadrado e *odds ratio* – razão de chances, conforme o Quadro 5. Gráficos foram gerados para auxiliar a interpretação dos resultados, além de apoiar a análise qualitativa.

O Quadro 5 apresenta a síntese das fontes de dados utilizadas nesta dissertação, os métodos aplicados a cada uma delas e o resultado obtido com sua aplicação.

Quadro 5 – Síntese da análise de dados

<b>FONTE DE DADOS</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>RESULTADO</b>
INFRAÇÕES	Estatística básica	Caracterização da base de dados de infrações de trânsito com motociclistas.
ACIDENTES	Estatística básica	Caracterização da base de acidentes de trânsito com motociclistas.
	Espacialização das informações (GIS)	Identificação da distribuição geográfica dos acidentes com motociclistas.
PESQUISA DE CAMPO	Estatística básica	Caracterização da amostra coletada por meio do questionário de campo.
	Método dos Intervalos Sucessivos (MIS)	Identificar a percepção individual dos motociclistas quanto aos atributos estabelecidos e a importância dada a cada um deles.
	Teste de hipóteses	Identificar se as variáveis influenciam na ocorrência dos acidentes.
	Teste do qui-quadrado	Identificar quais características das vítimas de acidentes interferem em sua ocorrência.
	<i>Odds ratio</i> – razão de chances	Identificar a razão de chances de um evento ocorrer em acidentados e não acidentados
	Espacialização das informações (GIS)	Identificação das rotas percorridas pelos motociclistas e sua associação às informações de acidentes.

Com o propósito de identificar e avaliar os deslocamentos realizados, verificar a distribuição dos acidentes com motociclistas no território de Belo Horizonte, analisar padrões espaciais e examinar a sua aleatoriedade ou não, assim como auxiliar na recomendação de ações utilizou-se de recursos de *software* de espacialização das informações por meio de Sistemas de Informações Geográficas (GIS).

A finalização desta etapa de análise dos dados fornece subsídios para obter resultados mais significativos em relação à pesquisa. Além de permitir chegar a conclusões que suportam (ou não) as hipóteses formuladas.

## 4. ESTUDO DE CASO

Este capítulo apresenta o detalhamento dos processos metodológicos estabelecidos que fundamentaram o estudo de caso aplicado em Belo Horizonte, Minas Gerais, com o objetivo de realizar um estudo exploratório de motociclistas que utilizam o sistema viário da cidade.

### 4.1 Descrição da Área de estudo

A cidade de Belo Horizonte foi planejada e construída para ser a capital política e administrativa do estado de Minas Gerais. Inaugurada em 12 de dezembro de 1897, a cidade possui 331.401 km<sup>2</sup> de território e cerca de 4.600 km de malha viária. A capital é dividida em 487 bairros distribuídos em nove administrações regionais: Venda Nova, Norte, Nordeste, Pampulha, Leste, Noroeste, Oeste, Centro-Sul e Barreiro dispostas conforme Figura 4.1. A população estimada em 2016 é de 2.513.451 habitantes (KAMEL, 2007; BHTRANS, 2010; IBGE, 2017; PBH, 2016; DENATRAN, 2017).

A frota de veículos da cidade de Belo Horizonte tem apresentado crescimento máximo de 5% ao ano a partir de 2011. O detalhamento da evolução da frota da cidade é exibido no Quadro 6, no qual também são demonstrados os valores da frota de motocicletas. É possível verificar que a frota de veículos cresceu cerca de 51% num período de 12 anos e a de motocicletas alcançou uma evolução de aproximadamente 62% no mesmo período.

Quadro 6 – Frota de veículos e de motocicletas em Belo Horizonte - MG de 2005 a 2015

ANO	FROTA		
	Todos os veículos	Motocicletas	% Motocicletas
2005	857.926	87.406	10,2
2006	927.990	101.387	10,9
2007	1.018.501	121.685	11,9
2009	1.227.917	160.505	13,1
2008	1.122.936	143.259	12,8
2010	1.340.071	176.264	13,2
2011	1.438.723	191.854	13,3
2012	1.519.438	202.760	13,3
2013	1.596.081	212.435	13,3
2014	1.664.487	220.475	13,2
2015	1.714.233	227.633	13,3
2016	1.783.961	232.838	13,1

Fonte: DENATRAN, 2017.

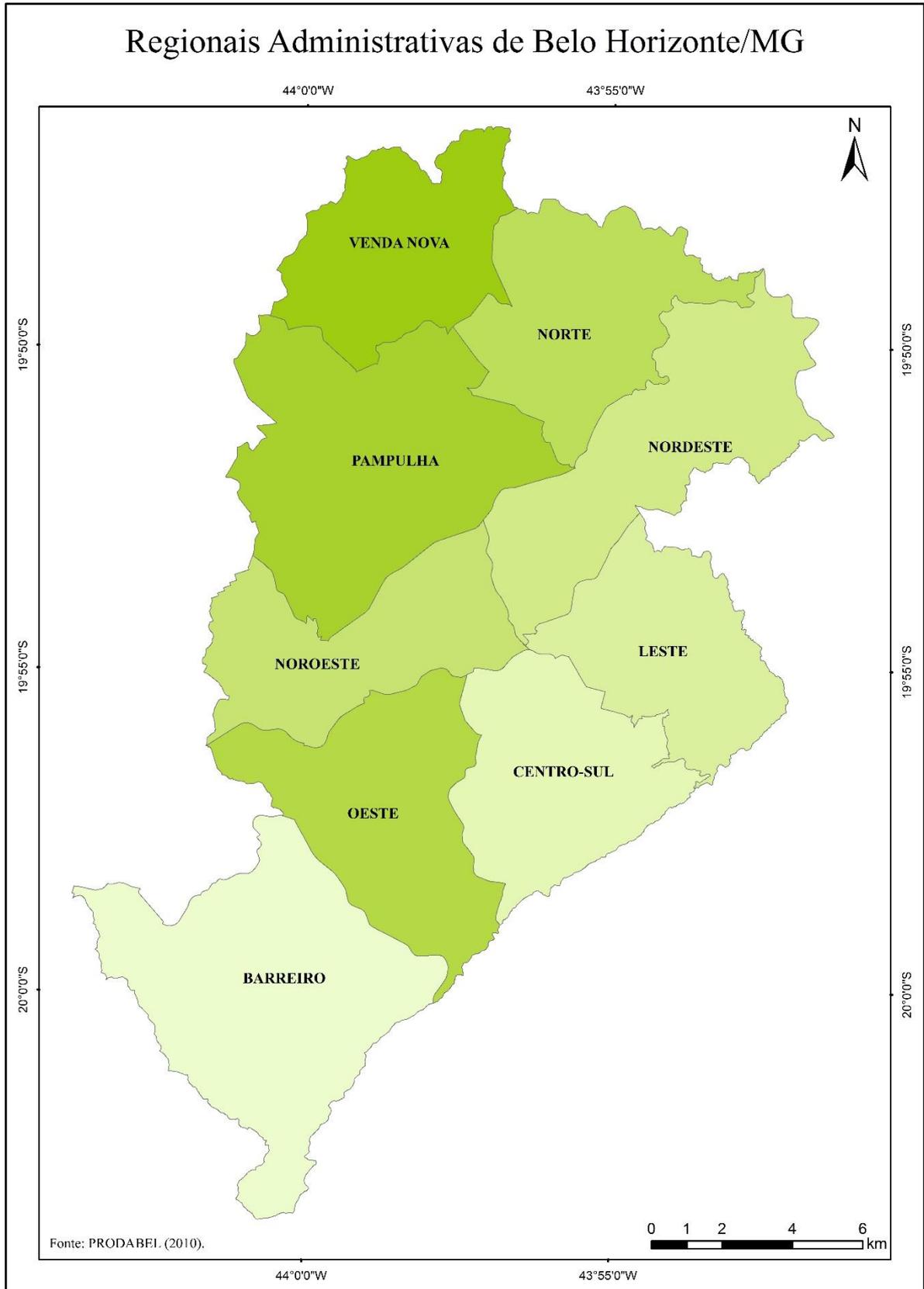


Figura 4.1 – Divisão das nove regiões administrativas de Belo Horizonte

Por meio da Figura 4.2 pode-se verificar que a proporção de crescimento da frota de motocicletas acompanhou a evolução dos demais veículos, comparando-se graficamente o desenvolvimento da frota de todos os veículos com as motocicletas.

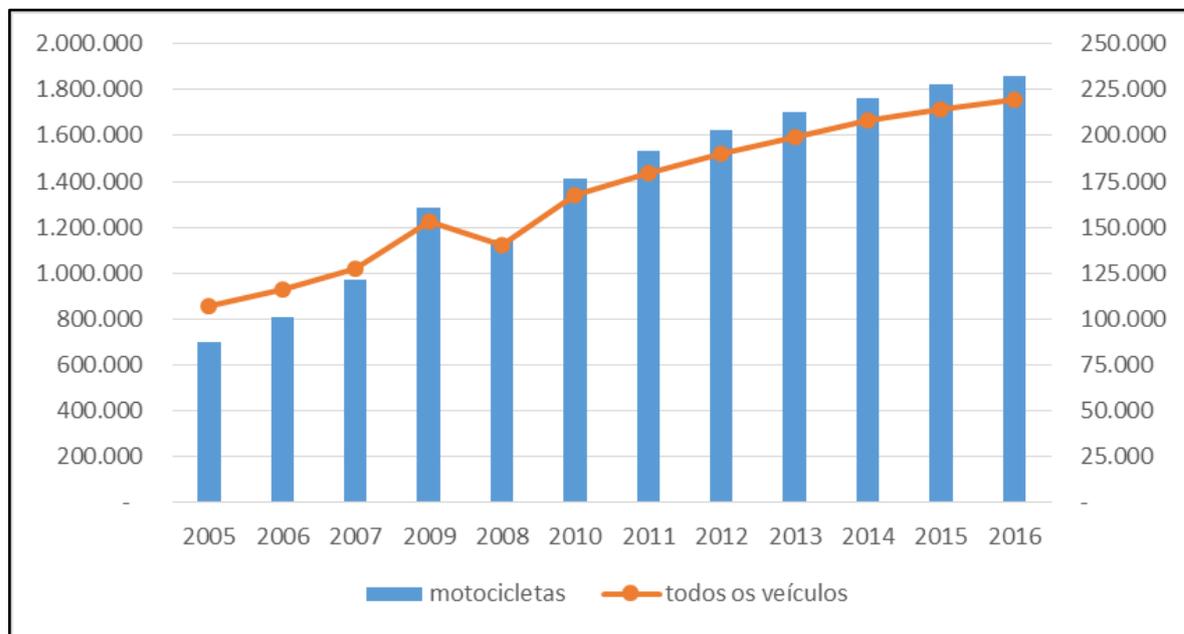


Figura 4.2 – Comparação da Frota de todos os veículos com motocicletas em Belo Horizonte (DENATRAN, 2017)

Cabe ressaltar que, apesar da queda da produção industrial registrada no ano de 2016, a ABRACICLO (2017) afirma que a produção de motocicletas estima um crescimento aproximado de 2,2% para o ano de 2017, mantendo o crescimento ilustrado no Quadro 6 e uma proporção de aproximadamente 13% da frota total de veículos em 2016.

A cidade de Belo Horizonte possui 1.110.547 condutores habilitados, segundo dados de outubro de 2016, e a maioria dos condutores é do sexo masculino (61,4%) com faixa etária entre 35 e 64 anos (56,4%). São 238.547 condutores habilitados para conduzir motocicletas, sendo que 2,2% possui apenas habilitação categoria ‘A’, os demais são habilitados para outras categorias<sup>12</sup> além de motocicleta (DETRAN, 2016).

A gestão do transporte e trânsito da cidade de Belo Horizonte é feita pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte S/A (BHTRANS), criada pela Lei Municipal nº 5.933/91 e regulamentada pelo Decreto nº 7.208/92. As principais atribuições da empresa

<sup>12</sup> O ANEXO A lista as descrições de cada uma das categorias de habilitação conforme o Código de Trânsito Brasileiro.

consistem no gerenciamento do sistema de transporte (ônibus, táxi, escolar e suplementar), do trânsito e do sistema viário (sinalização horizontal, vertical e semaforica), bem como a operação do trânsito e estacionamento rotativo.

Belo Horizonte possui três grandes projetos sustentadores em seu Planejamento Estratégico (2010-2020) que são de gestão da BHTRANS: Prioridade ao Transporte Coletivo; Gestão Inteligente da Mobilidade; e Transporte Seguro e Sustentável. Uma das ações do planejamento estratégico visa a redução dos acidentes de trânsito na cidade (BHTRANS, 2011; BHTRANS, 2013).

Os dados obtidos por meio das bases de acidentes e infrações de trânsito de Belo Horizonte, disponibilizadas pela BHTRANS foram balizadores na criação do questionário de campo, que será comentado em breve, e na condução desta dissertação. Portanto, este estudo de caso irá tecer breves análises acerca de ambas as bases com o intuito de contextualizar o cenário alarmante relacionado aos acidentes de trânsito e comportamento dos condutores de motocicletas de Belo Horizonte.

#### **4.1.1 Acidentes de trânsito em Belo Horizonte**

O crescimento do uso da motocicleta, destacado anteriormente, seja para pequenos deslocamentos ou como ferramenta de trabalho agravou o quadro da acidentalidade em Belo Horizonte e apresenta valores alarmantes.

A Figura 4.3 indica que o número total de acidentes por ano começou a reduzir somente a partir do ano de 2010. É provável que essa reversão no cenário dos acidentes tenha ocorrido em função da implementação do Projeto Vida no Trânsito na cidade, além de outras ações da BHTRANS. Entretanto, vale destacar que são 151.965 acidentes acumulados de 2005 a 2014, sendo que 87.532 (57,6%) são acidentes com pelo menos uma motocicleta envolvida. O total de vítimas para o mesmo período é de 203.582 pessoas (BHTRANS, 2015). Ainda que tenha havido redução das vítimas e dos acidentes, o cenário é consternador.

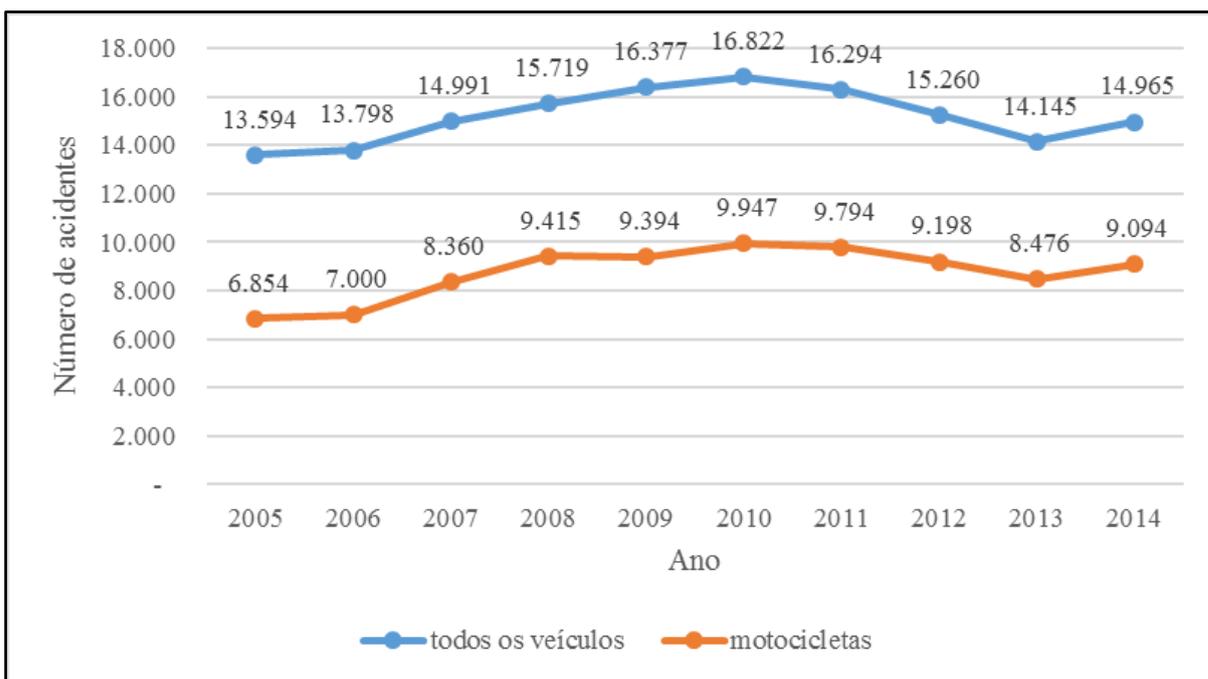


Figura 4.3 – Número de acidentes por ano em Belo Horizonte de 2005 a 2014

Embora, em 2015, as motocicletas representem pouco mais que 13% dos veículos, estas estão envolvidas em quase 61% dos acidentes ocorridos (BHTRANS, 2015; DENATRAN, 2017). No que está relacionado aos óbitos por acidentes de trânsito ocorridos em Belo Horizonte, a Figura 4.4 indica redução a partir de 2008 com pequenas oscilações até 2014. O total de mortos num período de 10 anos é de 2.180 pessoas, sendo que 642 (29,4%) eram motociclistas.

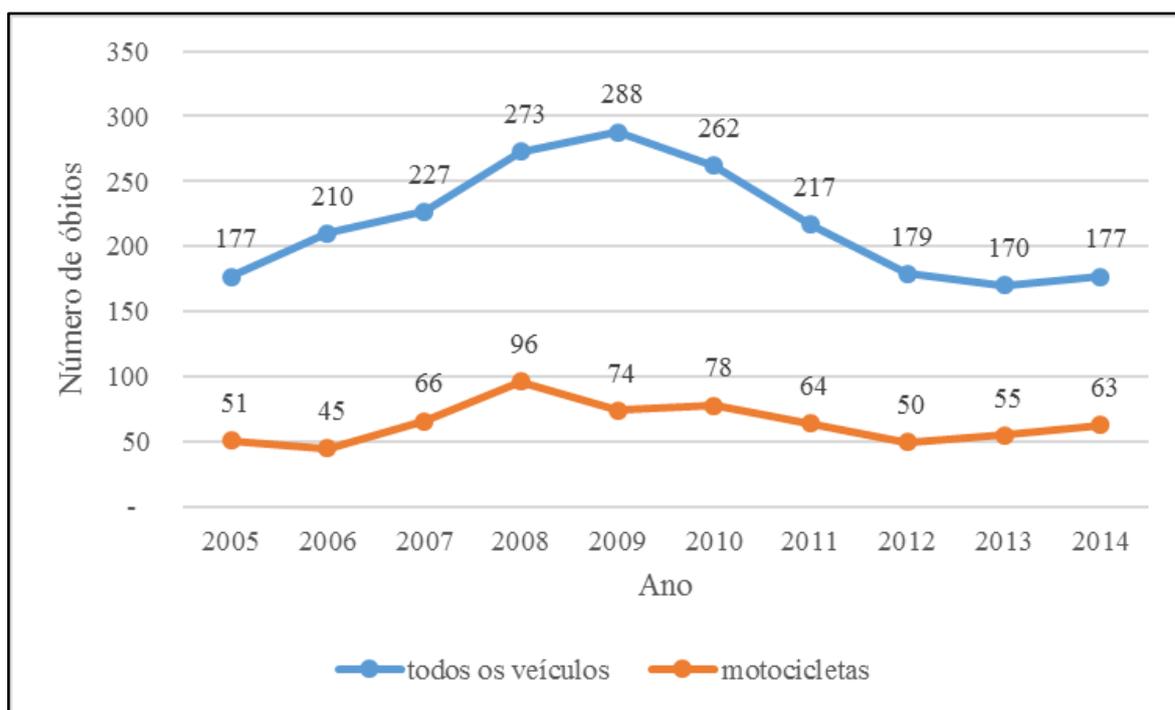


Figura 4.4 – Número de óbitos por ano em Belo Horizonte de 2005 a 2014

Vale ressaltar que houve progresso na redução dos óbitos a partir de 2008 e dos acidentes a partir de 2010, considerando que 2014 foi um ano atípico<sup>13</sup>. É possível que as reduções sejam em função de intervenções da BHTRANS. Entretanto, novas ações podem ser planejadas através da instituição de políticas públicas municipais, a exemplo do Decreto Municipal Nº 15.310 de 02 de setembro de 2013 que instituiu o Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte, prevendo a criação da Política de Segurança no Trânsito para a cidade, publicada em 2016.

A Política de Segurança no Trânsito de Belo Horizonte apresenta um diagnóstico detalhado dos acidentes e das vítimas. O documento prevê o estabelecimento de programas e projetos específicos com o objetivo de garantir a mobilidade segura, reduzir índices e gravidade dos acidentes, otimizar a educação para o trânsito, melhorar a saúde e a qualidade de vida (BHTRANS, 2016). Em paralelo a isso, o, já citado, Projeto Vida no Trânsito tem como meta a redução dos acidentes até 2020 para a taxa de 6,31 por 100 mil habitantes (MORAIS NETO, 2012; SILVA *et al.*, 2013).

Esta subseção não tem a pretensão de realizar um estudo aprofundado da base de acidentes de trânsito de Belo Horizonte. Tais estudos já são relatados pela BHTRANS em seu relatório de ‘Informações sobre acidentes de trânsito com vítimas no município de Belo Horizonte – ANO 2014’ que reúne o detalhamento das informações dos Boletins de Ocorrência, assim como a Política de Segurança no Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS, 2015).

#### **4.1.2 Infrações de trânsito em Belo Horizonte**

A BHTRANS perdeu o poder de aplicação de fiscalização por meio de multas no fim do ano de 2009, por decisão do Superior Tribunal de Justiça em função do entendimento que a constituição jurídica da empresa impossibilita a fiscalização de trânsito (BHTRANS, 2011; BHTRANS, 2013). Essa fiscalização é realizada pela Guarda Municipal de Belo Horizonte e pela Polícia Militar de Minas Gerais, através de suas equipes dedicadas ao trânsito. Complementarmente a essa fiscalização, a BHTRANS faz planejamento, gestão e implantação dos equipamentos de fiscalização eletrônica.

A cidade de Belo Horizonte, até janeiro de 2017, possui 377 equipamentos de fiscalização eletrônica em funcionamento. São 192 equipamentos de fiscalização de excesso de velocidade,

---

<sup>13</sup> Realização da Copa do Mundo FIFA de Futebol.

110 detectores de avanço semafórico, 54 de invasão de faixa exclusiva de ônibus e 21 equipamentos de fiscalização conjugado, que fiscaliza excesso de velocidade e invasão de faixa exclusiva de ônibus em pistas de concreto (BHTRANS, 2017).

Em 2014 Belo Horizonte registrou um total de 908.491 infrações de trânsito, das quais 65.007 (7,2%) foram cometidas por motociclistas (BHTRANS, 2015). Ambos os totais contabilizam infrações de trânsito constatadas por meio de autos lavrados por agentes da autoridade de trânsito e pelos equipamentos eletrônicos de fiscalização. A Tabela 4.1 apresenta a classificação resumida<sup>14</sup> das principais infrações cometidas por motociclistas em Belo Horizonte. Vale destacar que os valores totais de infrações apresentados consideram veículos de outros municípios e estados que cometeram infrações no sistema viário da capital mineira.

---

<sup>14</sup> Elaborou-se o APÊNDICE A contendo a listagem completa de todas as infrações de trânsito cometidas por motociclistas.

Tabela 4.1 – Classificação resumido das principais infrações de trânsito cometidas por motociclistas em Belo Horizonte 2014

N	Descrição da infração	Nº	%
1	Transitar em velocidade superior à máxima permitida em até 20% - fiscalização eletrônica (art. 218 do CTB)	28.022	43,1
2	Transitar na faixa ou pista da direita regulamentada para circulação exclusiva determinado veículo (art. 184 do CTB)	6.053	9,3
3	Estacionar em desacordo com a regulamentação especificada pela sinalização (art. 181 do CTB)	3.984	6,1
4	Transitar em velocidade superior à máxima permitida em mais de 20% até 50% - fiscalização eletrônica (art. 218 do CTB)	3.512	5,4
5	Estacionar em desacordo com a regulamentação - vaga de carga/descarga (art. 181 do CTB)	3.431	5,3
6	Estacionar em local ou horário proibido especificamente pela sinalização (art. 181 do CTB)	1.997	3,1
7	Avançar o sinal vermelho do semáforo (art. 208 do CTB)	1.989	3,1
8	Avançar o sinal vermelho do semáforo - fiscalização eletrônica (art. 208 do CTB)	1.768	2,7
9	Multa por não identificação do condutor infrator imposta à pessoa jurídica (art. 257 do CTB)	1.378	2,1
10	Estacionar no passeio (art. 181 do CTB)	1.134	1,7
11	Transitar pela contramão de direção em via com sinalização de regulamentação de sentido único (art. 186 do CTB)	1.027	1,6
12	Estacionar local ou horário de estacionamento e parada proibidos pela sinalização (art. 181 do CTB)	786	1,2
13	Estacionar em desacordo com a regulamentação - vaga portador necessidades especiais (art. 181 do CTB)	644	1,0
14	Executar operação de conversão à esquerda em local proibido pela sinalização (art. 181 do CTB)	600	0,9
15	Transitar com o veículo em calçadas, passeios (art. 193 do CTB)	577	0,9
Demais infrações		8105	12,5
<b>TOTAL</b>		<b>65.007</b>	<b>100</b>

Fonte: BHTRANS, 2015.

Verifica-se que as principais infrações de trânsito são registradas por meio de equipamentos de fiscalização eletrônica (51,2%), isto se dá em função destes equipamentos estarem instalados nos principais corredores da cidade, além de funcionarem de forma contínua, sem interrupção. Há que se considerar a limitação tecnológica dos equipamentos, tendo em vista que pode haver casos de obstruções voluntárias e involuntárias da placa da motocicleta, reflexos na placa em função da iluminação e até incapacidade de captura da placa pelo próprio equipamento. O número de veículos autuados poderia ser ainda maior caso a BHTRANS ainda fiscalizasse o trânsito juntamente com a Guarda Municipal e a Polícia Militar.

Outro ponto a ser salientado é o excesso de velocidade, que ocupa as posições 1 e 4 da classificação da Tabela 4.1 acumulando 48,5% de todas as infrações, e constitui o principal fator contribuinte para a alta gravidade e elevados índices de acidentes de trânsito, sendo tratado amplamente nos programas de gestão e redução da velocidade da Organização Mundial de Saúde (OMS, 2015).

## **4.2 *Aplicação da pesquisa de campo***

Conforme mencionado anteriormente, os dados de acidentes e infrações de trânsito disponibilizados pela BHTRANS, além de todo o referencial teórico, contribuíram para a criação das perguntas que compuseram o questionário de campo, utilizado para constituir a base de informações que será caracterizada na seção a seguir.

### **4.2.1 *Elaboração do questionário***

Foi desenvolvido um questionário com um total de 52 perguntas, dividido em seis seções que compreendem: (i) informações pessoais, (ii) informações profissionais, (iii) informações complementares, (iv) utilização da motocicleta, (v) acidentes de trânsito e (vi) questões gerais. O questionário é apresentado integralmente no APÊNDICE A. Todas as perguntas têm por objetivo a identificação do perfil e comportamento dos motociclistas que transitam em Belo Horizonte. Abaixo apresenta-se a listagem das seis seções com os respectivos temas abordados em cada uma:

- Informações pessoais: idade; sexo; escolaridade; estado civil; filhos; bairro de residência; formação; ocupação; se trabalha em mais de um local.
- Informações profissionais: turno de trabalho; jornada de trabalho; tipo de remuneração; tipo de vínculo de trabalho; bairro de trabalho.
- Informações complementares: faixa de renda familiar; tipo de habilitação; tempo de habilitação.
- Utilização da motocicleta: se possui motocicleta; ano da motocicleta e cilindrada; se possui outro veículo; motivos do veículo não substituir a motocicleta; principal uso da motocicleta; dias de uso da motocicleta; turnos de uso da motocicleta; quilometragem média percorrida com a motocicleta; horas de uso da motocicleta; forma de

aprendizagem antes da habilitação; percepção sobre o modelo de aprendizagem; utilização de dispositivos de segurança; percepção sobre dispositivos de segurança; conduta na direção da motocicleta; percepção sobre multas recebidas; uso de álcool/drogas na direção; identificação de comportamento após Lei Seca; se já foi abordado em *blitzen* da Lei Seca.

- Informações de acidentes: quantidade de acidentes sofridos; turno do acidente; dia da semana do acidente; tipo de veículo envolvido; tipo do acidente; bairro do acidente; motivo de deslocamento na ocasião do acidente; se chovia; tempo de afastamento; se houve sequela; se a via contribuiu para a ocorrência do acidente.
- Questões gerais: se o entrevistado possui algum conhecido ou colega afastado em virtude de acidente de trânsito com motocicleta; percepção do ambiente de trabalho; percepção do ambiente viário.

#### **4.2.2 Pesquisa piloto**

Após a elaboração do questionário, realizou-se uma pesquisa piloto a fim de verificar a compreensão dos indivíduos quanto aos termos empregados, o tempo necessário para responder às questões e a eficiência do questionário na obtenção de informações.

Para o teste piloto, foram realizadas três entrevistas com profissionais de transporte e trânsito da BHTRANS que utilizam a motocicleta como ferramenta de trabalho e como meio de deslocamento casa-trabalho. Durante o teste foi possível dialogar com os entrevistados sobre a clareza das perguntas e a forma de condução da coleta dos dados. O teste apontou a necessidade de ajustes a fim de adaptar o vocabulário empregado e a sequência das perguntas. As respostas obtidas no teste piloto não foram incorporadas na análise, haja vista que houve uma pequena reformulação do questionário.

Após as correções foi realizado um novo teste em que foram aplicados 10 questionários em três locais distintos (três unidades da BHTRANS). Este novo teste não apontou problemas no questionário e permitiu estimar o tempo de resposta em 8 minutos em cada aplicação. O questionário foi hospedado na plataforma Google Forms.

### 4.2.3 Realização das entrevistas

Após os ajustes no questionário foram estabelecidos os procedimentos para aplicação do formulário de entrevista. A pesquisa de campo foi realizada de 9h às 12h, aos sábados, nos meses de abril, maio e junho de 2016.

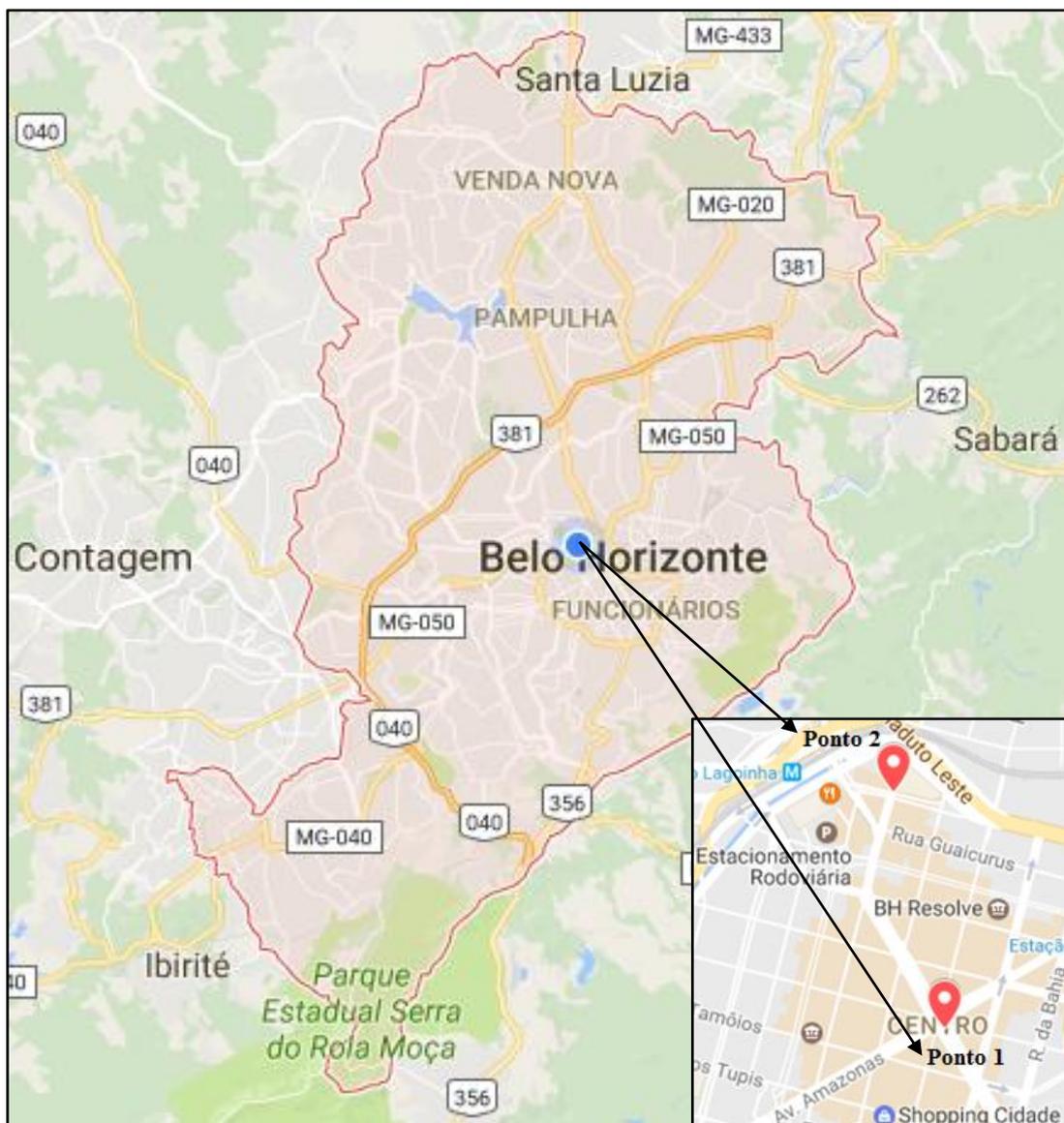


Figura 4.5 – Localização dos dois pontos de aplicação da pesquisa de campo

Conforme demonstrado na Figura 4.5, foram definidos dois locais para aplicação da pesquisa de campo. As duas localidades foram escolhidas em virtude da grande aglomeração de motocicletas em função de estacionamento gratuito. O primeiro ponto foi o cruzamento das Avenidas Amazonas e Afonso Pena (Figura 4.6), o segundo local foi a esquina da Avenida Oiapoque com Rua Curitiba (Figura 4.7), ambos os pontos situados no hipercentro da cidade.

O fato da pesquisa ter se concentrando nestes dois locais limitou a abrangência da amostra, conforme já mencionado nesta dissertação. Se por um lado esta escolha facilitou encontrar uma grande aglomeração de motociclistas, por outro lado pode ter introduzido uma tendência na amostra que representa aqueles motociclistas que utilizam a região nos horários e dias da aplicação da pesquisa.



Figura 4.6 – Local de aplicação da pesquisa de campo, Avenida Amazonas e Afonso Pena



Figura 4.7 – Local de aplicação da pesquisa de campo, Avenida Oiapoque e Rua Curitiba

Motociclistas que se encontravam impossibilitados de conduzir seu veículo por algum motivo, seja acidente ou problema mecânico, não tiveram a oportunidade de participar da amostra em função da escolha da forma de identificação dos respondentes, que deveriam estar junto ao seu

veículo para aplicação do questionário de pesquisa. Isso pode impactar na identificação de motociclistas que tenham sofrido acidentes e no momento da pesquisa não estavam utilizando o ambiente viário da cidade. Entretanto, assim como Silva (2006), na tentativa de reduzir essa deficiência e ao mesmo tempo de mensurar o problema, foi inserida uma questão que visou identificar se os motociclistas entrevistados conheciam algum amigo ou familiar, que estava afastado de suas atividades normais em decorrência de acidente de trânsito no momento da pesquisa.

Utilizaram-se questionários anônimos, sem a identificação do respondente, a fim de evitar que os relatos de determinadas perguntas causassem constrangimento, tais como as que identificam práticas de risco e outros comportamentos inadequados.

Os formulários foram impressos e o seu preenchimento foi feito pelo autor e por três pesquisadores treinados sob sua orientação e acompanhamento constante. A abordagem dos motociclistas foi aleatória e, neste momento, era informada a intenção da pesquisa em identificar e caracterizar o perfil dos motociclistas que transitam em Belo Horizonte, além de orientar que a resposta era opcional e não necessitava de qualquer tipo de identificação do condutor ou do veículo. Nesta ocasião também foi informado que o formulário demandava aproximadamente 8 minutos para ser respondido. As questões e opções de resposta foram lidas em sua totalidade. Caso houvesse necessidade para seu entendimento, por parte do entrevistado, as perguntas eram lidas quantas vezes fossem necessárias. O questionário procurou quantificar os acidentes sofridos pelo entrevistado em todo o tempo de habilitação. Além disso, buscou-se ainda coletar informações detalhadas do acidente sobre o qual o motociclista lembrasse a maior quantidade de dados, desde que sofridos no ano de 2014, para que estes pudessem ser utilizados na comparação e análise junto às bases de dados.

O número de entrevistas conduzidas com motociclistas atingiu o quantitativo de 169 respondentes, conforme valor determinado por meio do cálculo amostral apresentado na seção 3.4.3. Após a conclusão dos trabalhos de campo, as respostas anotadas nos questionários foram digitadas na plataforma Google Forms. Todas as informações inseridas no Google Forms foram conferidas de acordo com o que foi anotado no questionário físico.

Posteriormente, os dados obtidos por meio do questionário e armazenados no Google Forms foram exportados e tabulados no Microsoft Excel 2016 e IBM SPSS 22.

### 4.3 Caracterização da amostra

A seguir apresentam-se os resultados da aplicação do questionário de campo. A amostra caracterizada nesta seção compreende todos os 169 entrevistados. Como pode ser observado na Tabela 4.2, a maioria dos indivíduos que integram a amostra é do sexo masculino (87%), possui idade entre 23 e 27 anos (21,9%) e entre 28 e 32 (21,3%), estado civil solteiro (50,9%), ensino médio completo (49,7%), faixa de renda entre 2 e 4 salários mínimos (43,8%). A diferença entre os entrevistados que possuem filhos e os que não possuem é pouco significativa, respectivamente 50,3% e 49,7%, e em valores absolutos, essa diferença é de apenas um indivíduo.

Tabela 4.2 – Caracterização da amostra

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (169)</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	147	87,0
Feminino	22	13,0
<b>Faixa etária</b>		
18 – 22	18	10,7
23 – 27	37	21,9
28 – 32	36	21,3
33 – 37	31	18,3
38 – 42	23	13,6
Acima de 43	24	14,2
<b>Estado civil</b>		
Solteiro	86	50,9
Divorciado	2	1,2
Casado	81	47,9
<b>Escolaridade</b>		
Ensino fundamental completo	14	8,3
Ensino fundamental incompleto	10	5,9
Ensino médio completo	84	49,7
Ensino médio incompleto	16	9,5
Ensino superior completo	18	10,7
Ensino superior incompleto	23	13,6
Pós-graduação	4	2,4
<b>Possui filhos</b>		
Sim	85	50,3
Não	84	49,7
<b>Faixa de renda</b>		
Até 2 salários mínimos	61	36,1
Acima de 2 e até 4 salários mínimos	74	43,8
Acima de 4 e até 10 salários mínimos	28	16,6
Acima de 10 salários mínimos	5	3,0
Recusou-se a responder	1	0,6

Assim como nas pesquisas de Anjos *et al.* (2007), Silva *et al.* (2008), Santos *et al.* (2008), Seerig (2012) e Vasconcellos (2013) este primeiro estrato do perfil dos motociclistas de Belo Horizonte demonstra a utilização da motocicleta, em sua maioria, por jovens, do sexo masculino, solteiros e renda baixa ou média<sup>15</sup>. A característica de possuir filhos não é conclusiva tendo em vista que os valores estão equilibrados. No entanto, esse resultado condiz com os achados de Andrade (2003), em que o perfil dos motociclistas também aponta para a existência de dependentes.

A Tabela 4.3 demonstra a relação entre o estado civil e a existência de filhos. Ao analisar os dados isoladamente, observa-se que a maioria dos entrevistados que possuem filhos tem estado civil casado (47,93%) e conseqüentemente, indivíduos solteiros são a maioria dos que não possuem filhos (33,73%).

Tabela 4.3 – Relação entre estado civil e existência de filhos

Estado civil	Filhos			
	Sim	%	Não	%
Casado	54	47,9	27	16,0
Divorciado	2	1,2	0	0,0
Solteiro	29	50,9	57	33,7

A caracterização profissional dos motociclistas entrevistados é apresentada na Tabela 4.4. Os resultados preponderantes apontam para um perfil profissional de indivíduos que trabalham em turno diurno (63,9%) e em dias úteis (46,8%). O tipo de remuneração prevalecente foi por salário fixo (66,7%) e o principal vínculo de trabalho é formal (72,8%). Outro ponto de destaque é que a maioria dos entrevistados trabalha em apenas um local (74,6%).

<sup>15</sup> Considerou-se a faixa de renda de até 2 salários mínimos como baixa renda e acima de 2 e até 4 salários mínimos como média renda.

Tabela 4.4 – Caracterização profissional

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (169)</b>	<b>%</b>
<b>Trabalha em mais de um local</b>		
Desempregado	8	4,7
Não	126	74,6
Sim	35	20,7
<b>Turno de trabalho</b>		
Desempregado	8	4,7
Diurno	108	63,9
Noturno	11	6,5
Ambos	42	24,9
<b>Dias de trabalho</b>		
Desempregado	8	4,7
Dias úteis	79	46,8
Finais de semana e feriados	5	3,0
Ambos	77	45,6
<b>Tipo de remuneração</b>		
Desempregado	8	4,1
Produtividade	42	24,9
Salário fixo	112	66,3
Salário fixo e Produtividade	7	4,1
<b>Vínculo de trabalho</b>		
Desempregado	8	4,7
Eventual	4	2,4
Informal	34	20,1
Formal	123	72,8
<b>Categoria de Habilitação</b>		
A	40	23,7
AB	109	64,5
AC	3	1,8
AD	14	8,3
AE	1	0,6
Inabilitado para A	2	1,2
<b>Tempo de habilitação</b>		
Permissão para dirigir	3	1,8
Até 1 ano	6	3,6
De 1 ano até 2 anos	13	7,7
3 anos ou mais	145	85,8
Inabilitado	2	1,2

Os resultados demonstrados na Tabela 4.4 apontam que 64,5% dos motociclistas possui habilitação AB, que corresponde à motocicleta e ao carro de passeio. A propriedade de automóvel, nestes casos, possibilita substituir a motocicleta em casos de dias chuvosos. Isto é, aqueles que têm filhos são mais propensos a utilizar o automóvel para fins de lazer, tendo em vista que 50,5% dos entrevistados possuem filho e apenas 22,4% utilizam a motocicleta para lazer.

Dentre todos os entrevistados dois motociclistas afirmaram não possuir habilitação para conduzir a motocicleta<sup>16</sup>. O tempo de habilitação dos entrevistados indica três anos ou mais de experiência no trânsito (85,8%). A maioria dos motociclistas possui habilitação na categoria AB (64,5%) e não possuem outro veículo (56,3%).

No que tange os resultados das características e finalidades de uso da motocicleta, conforme resultados dispostos na Tabela 4.5, o ano da frota com maior prevalência está entre 2008 e 2012 (49,7%) e as motocicletas têm até 150 cilindradas (72,8%). O principal uso da motocicleta é no percurso entre casa e trabalho (45%), vale ressaltar, entretanto, que além desse tipo de deslocamento a motocicleta também é utilizada para lazer e como ferramenta de trabalho (motofrete).

Os entrevistados afirmam utilizar a motocicleta tanto em dias úteis e aos finais de semana (62,7%), e o turno de uso do veículo é dividido entre diurno (47,9%) e noturno (48,5%), não possuindo nenhuma preponderância quanto a essa característica. A quilometragem média percorrida pelos entrevistados é de até 50 quilômetros por dia (53,8%) e quanto ao período de uso da motocicleta, 40,8% dos condutores afirmam utilizá-la por até uma hora diária, isto é, baixo tempo de deslocamento.

---

<sup>16</sup> Todos os motociclistas foram abordados enquanto conduziam suas motocicletas.

Tabela 4.5 – Caracterização da motocicleta e seu uso

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (169)</b>	<b>%</b>
<b>Ano da motocicleta</b>		
1984 a 2002	10	5,9
2003 a 2007	28	16,6
2008 a 2012	84	49,7
2013 a 2017	43	25,4
Não possui motocicleta própria	4	2,4
<b>Cilindrada</b>		
Até 150cc	123	72,8
Acima de 150cc até 300cc	34	20,1
Acima de 300cc até 750cc	7	4,1
Acima de 750cc	1	0,6
Não possui motocicleta própria	4	2,4
<b>Locais de deslocamento com a motocicleta</b>		
Casa-Trabalho	76	45,0
Casa-Trabalho, Faculdade	1	0,6
Casa-Trabalho, Lazer/eventual	38	22,5
Casa-Trabalho, Trabalho (Motofretista)	12	7,1
Casa-Trabalho, Trabalho (Motofretista), Lazer/eventual	19	11,2
Lazer/eventual	12	7,1
Trabalho (Motofretista)	11	6,5
<b>Dias de uso</b>		
Dias úteis	57	33,7
Finais de semana	6	3,6
Ambos	106	62,7
<b>Turnos de uso</b>		
Diurno	81	47,9
Noturno	82	48,5
Ambos	6	3,6
<b>Quilometragem percorrida por dia</b>		
Até 50km	91	53,8
Entre 51 e 100km	51	30,2
Entre 101 e 200km	20	11,8
Acima de 200km	6	3,6
Não sabe/não informou	1	0,6
<b>Horas de uso diário da motocicleta</b>		
Até 1 hora	69	40,8
Entre 2 e 4 horas	66	39,1
Entre 5 e 7 horas	12	7,1
Entre 8 e 10 horas	16	9,5
Acima de 11 horas	6	3,6

A Tabela 4.6 apresenta os resultados relativos às características da conduta do motociclista, em especial destaca o comportamento desses indivíduos no que tange forma de aprendizagem para conduzir a motocicleta, porém, considerando também métodos informais.

Verifica-se que, excetuando-se aqueles que aprenderam a pilotar a motocicleta somente em moto-escola (45,6%), 32% dos entrevistados afirmam ter aprendido sozinho a pilotar a motocicleta e 19,5% afirmam ter recebido instruções de amigos ou parentes. Esses valores despertam atenção uma vez que somados agrupam 52% da amostra, valor superior aos condutores que passaram por aprendizado formal. Destaca-se que os condutores treinados informalmente, seja com amigos, parentes ou sozinhos, tiveram, necessariamente, treino pela moto-escola, independentemente do nível de conhecimento, tendo em vista que é o curso obrigatório <sup>17</sup>.

Tabela 4.6 – Caracterização da conduta do motociclista

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (169)</b>	<b>%</b>
<b>Forma de aprendizagem<sup>18</sup></b>		
Amigos/parentes	33	19,5
Sozinho	54	32,0
Apenas moto-escola	77	45,6
Sozinho e amigos/parentes	4	2,4
Não habilitado	1	0,6
<b>Uso de álcool ou drogas</b>		
Não faz uso	134	79,3
Não opinou	1	0,6
Utiliza e não pilota	21	12,4
Utiliza e pilota	13	7,7
<b>Alterou conduta/comportamento em função da Lei Seca?</b>		
Sim	58	34,3
Não	111	65,7
<b>Efetividade da abordagem em <i>blitzen</i> da Lei Seca</b>		
Não foi abordado	109	64,5
Abordado e flagrado alcoolizado	2	1,2
Abordado e não flagrado alcoolizado	58	34,3

Ainda de acordo com a Tabela 4.6, a grande maioria dos entrevistados afirmou não fazer o uso de bebidas alcoólicas ou drogas (79,3%), porém, 7,7% dos motociclistas afirmam utilizar álcool ou drogas e pilotar normalmente. Isso aponta um comportamento transgressor, tendo em vista a rigidez das punições da Lei nº 11.705/2008, popularmente conhecida como Lei Seca. Vale mencionar que não basta a solidez da legislação nos casos em que a fiscalização é precária. É

<sup>17</sup> A Resolução CONTRAN Nº 168, de 14 de dezembro de 2004 (alterada pelas resoluções 169/05, 222/07, 347/10, 360/10, 409/12, 413/12, 435/13, 455/13, 464/13, 473/14, 484/14, 493/14, 522/15, 543/15 e 572/15) estabelece normas e procedimentos para a formação de condutores.

<sup>18</sup> A forma de aprendizagem consistiu em identificar outras práticas além da forma estabelecida na Resolução CONTRAN Nº 168, de 14 de dezembro.

possível que a resposta para essa pergunta tenha sido com pouca sinceridade no intuito de omitir a verdadeira situação. Entretanto, ainda assim esse percentual merece ser considerado dada a gravidade dos acidentes em que os condutores utilizaram álcool ou drogas (GRSP, 2007; OMS, 2015).

A Tabela 4.6 permite, ainda, verificar que 65,7% dos condutores não alteraram seu comportamento em função das medidas da Lei Seca. No entanto, 34,3% dos entrevistados mudaram sua conduta de alguma forma em razão da instituição da Lei Seca. Grande parte dos motociclistas não foi abordada em *blitzen* (64,5%), isso pode indicar baixa cobertura e pouca distribuição no ambiente viário por parte da fiscalização.

A Tabela 4.7 agrupa as informações a respeito do uso de equipamentos de proteção por parte dos motociclistas. Constata-se uma unanimidade com relação ao uso do capacete. Os demais equipamentos de proteção possuem uma grande variação quanto ao hábito de utilização. A jaqueta, independentemente de modelo, é utilizada ‘às vezes’ (43,8%). A grande maioria dos motociclistas (68,6%) não utiliza calça específica<sup>19</sup> e diversos condutores não tinham conhecimento da existência desse tipo de equipamento. A maioria dos motociclistas também afirmou nunca utilizar luvas (55%), botas (52,7%), protetor de motor e pernas (82,8%), colete refletivo (82,8%) e baú com fita refletiva (76,9%). Quanto ao uso de aparador de linha<sup>20</sup>, 60,36% dos condutores afirmam utilizar sempre.

Tabela 4.7 – Uso de equipamentos de proteção

Tipo de equipamento	Sempre		Às vezes		Nunca	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Capacete	169	100	0	0	0	0
Jaqueta	53	31,4	74	43,8	42	24,9
Calça específica	11	6,5	42	24,9	116	68,6
Luvas	28	16,6	48	28,4	93	55,0
Botas	33	19,5	47	27,8	89	52,7
Aparador de linha	102	60,4	24	14,2	43	25,4
Protetor de motor e pernas <sup>21</sup>	24	14,2	5 <sup>22</sup>	3,0	140	82,8
Colete refletivo	19	11,2	7	4,1	143	84,6
Baú com fita refletiva	37	21,9	2 <sup>23</sup>	1,2	130	76,9

<sup>19</sup> Calça específica para uso na motocicleta e/ou com proteção femoral.

<sup>20</sup> Antena corta linha, popularmente conhecida como antena ‘corta cerol’.

<sup>21</sup> Popularmente chamado de mata-cachorro.

<sup>22</sup> Estes indivíduos relataram uso “às vezes” para *slider* que é um modelo de protetor de motor e pernas de fácil remoção.

<sup>23</sup> Estes indivíduos relataram “às vezes” para uso de baú removível.

De forma geral, os principais resultados da Tabela 4.7 indicam tendência de pouca utilização de equipamentos de proteção pelos motociclistas. Acredita-se que a ausência de uso de equipamentos de proteção pode intensificar um acidente de trânsito com lesões de maior gravidade, além da possibilidade de óbito, levando em consideração a grande exposição do piloto diante dos demais veículos.

A Resolução N° 356, de 02 de agosto de 2010, do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), estabelece requisitos mínimos de segurança para transporte remunerado de passageiros e cargas por motocicletas. As exigências dessa resolução compreendem a indicação de faixa etária mínima de vinte anos de idade, tempo de habilitação de dois anos, curso especializado na forma regulamentada pelo CONTRAN, além de determinar o uso de dispositivos de segurança, apenas para o uso profissional da motocicleta. Os itens presentes na Tabela 4.7 que fazem parte da Resolução N° 356 do CONTRAN são: aparador de linha, protetor de motor e pernas, colete refletivo e baú com fita refletiva, quando for o caso. A Tabela 4.8 destaca o uso desses quatro equipamentos obrigatórios pelos motofretistas.

Tabela 4.8 – Uso de equipamentos de proteção obrigatórios pelos motofretistas

Tipo de equipamento	Sempre		Às vezes		Nunca	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Aparador de linha	29	69,0	9	21,4	4	9,5
Protetor de motor e pernas	14	33,3	1	2,4	27	64,3
Colete refletivo	13	31,0	2	4,8	27	64,3
Baú com fita refletiva	17	40,5	1	2,4	24	57,1

Tendo como base os dados da Tabela 4.8 pode-se verificar que os motofretistas entrevistados apresentam pouca adesão ao uso dos equipamentos de proteção previstos na Resolução N° 356 do CONTRAN. A maioria afirma ‘nunca’ utilizar protetor de motor e pernas (64,3%), colete refletivo (64,3%) e baú com fita refletiva (57,1%). Apenas o aparador de linha se destacou positivamente dos demais. São indivíduos que exercem atividade remunerada utilizando a motocicleta como ferramenta de trabalho e passam mais de 5 horas utilizando a motocicleta (54,8%) percorrendo distâncias acima de 100 quilômetros (40,5%) todos os dias.

A Tabela 4.9 apresenta os percentuais relativos à conduta dos motociclistas no que refere-se às práticas de risco no trânsito e o recebimento de multas.

Tabela 4.9 – Conduta e prática de risco do motociclista

Conduta	Prática/Praticou (P/P)		Não pratica		Já foi multado <sup>24</sup> (M)		P/P + M	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Transitar em velocidade superior à permitida	58	34,3	56	33,1	55	32,5	113	66,9
Transitar entre os carros	157	92,9	12	7,1	0	0,0	157	92,9
Transitar em faixa exclusiva de ônibus	40	23,7	124	73,4	5	3,0	45	26,6
Transitar pela contramão de direção	23	13,6	143	84,6	3	1,8	26	15,4
Transitar na calçada ou passeio	20	11,8	147	87,0	2	1,2	22	13,0
Avançar semáforo ou parada obrigatória	55	32,5	99	58,5	15	8,9	70	41,4
Estacionar em local ou horário proibido	53	31,4	107	63,3	9	5,3	62	36,7
Estacionar no passeio ou calçada	44	26,0	122	72,2	3	1,8	47	27,8
Estacionar sobre a faixa de pedestres	4	2,4	163	96,5	2	1,2	6	3,6
Dirigir usando celular/fone de ouvido/rádio	36	21,3	132	78,1	1	0,6	37	21,9
Conduzir a moto fazendo malabarismo	17	10,1	151	89,4	1	0,6	18	10,7
Conduzir a motocicleta com capacete sem viseira/óculos	27	16,0	138	81,7	4	2,4	31	18,4
Conduzir a motocicleta sem segurar o guidom com ambas as mãos	49	29,0	120	71,0	0	0,0	49	29,0

Como já abordado no Capítulo 2 dessa dissertação e confirmado por Pordeus *et al.* (2010) e OMS (2015), o excesso de velocidade empregado pelos veículos é um problema recorrente e agrava as lesões oriundas de acidentes de trânsito. Na Tabela 4.9 é possível verificar que a principal conduta que os entrevistados praticaram e afirmam ter recebido multas é transitar em velocidade superior à permitida (32,5%).

Outro ponto de destaque é a grande adesão dos motociclistas quanto a prática de transitar entre os carros (92,9%). Esta conduta não é considerada infração de trânsito pelo CTB e é considerada pelos usuários da motocicleta como um dos grandes benefícios de seu uso. Existem autos de

<sup>24</sup> O fato de o indivíduo já ter sido multado implica em praticar a conduta de risco. A última coluna da Tabela 4.9 soma os valores de prática e ter sido multado.

infração, previstos no CTB, que permitem fiscalizar esse tipo de conduta. Tem-se como exemplo a autuação por direção perigosa, deixar de guardar distância de segurança lateral e frontal entre a motocicleta e os demais veículos ou ainda, em caso de corredor com veículos em ambos os lados, a autuação de ultrapassar pela direita.

Ainda de acordo com a Tabela 4.9, com relação às demais condutas de risco e práticas infracionais houve um equilíbrio, porém, estacionar sobre a faixa de pedestres apresentou maior prevalência de respeito por parte dos motociclistas entrevistados (92,5%). Os elevados percentuais relativos às práticas de risco confirmam a precariedade da fiscalização. Por outro lado, a Tabela 4.9 permite inferir que existem motociclistas dispostos a correr o risco de sofrer acidentes cometendo infrações em função, principalmente, do excesso de velocidade. O que reforça esse comportamento é o baixo risco, demonstrado na Tabela acima, de ser flagrado transgredindo a lei.

#### **4.4 Caracterização da amostra de acidentados**

É importante estratificar as características dos motociclistas que sofreram acidentes de trânsito para que haja melhor qualificação das informações referentes a este grupo

A especificação da amostra desta subseção considerou apenas informações de entrevistados que sofreram um ou mais acidentes de trânsito. A maioria dos entrevistados sofreu um ou mais acidentes (57,4%). Ao verificar o estrato da quantidade de acidentes sofridos, observa-se que 22,5% dos indivíduos sofreram três ou mais acidentes, demonstrando grande índice de reincidência. No tocante às demais características, os acidentes ocorrem no período diurno (72,1%) e em dias úteis (42,0%), isso pode estar relacionado ao maior volume de trânsito verificado no horário comercial ou aos horários de deslocamento dos entrevistados.

A Tabela 4.10 aponta preponderância para um perfil básico de acidentados do sexo masculino (85,6%), faixa etária de 23 a 27 anos (25,8%), solteiros (57,7%), com ensino médio completo (50,5%) e com faixa de renda entre 2 e 4 salários mínimos (39,2%). O perfil dos indivíduos que se acidentaram é muito similar ao perfil geral dos motociclistas caracterizados pela Tabela 4.2.

Tabela 4.10 – Caracterização dos entrevistados que sofreram acidentes

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (97)</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	83	85,6
Feminino	14	14,4
<b>Faixa etária</b>		
18 – 22	9	9,3
23 – 27	25	25,8
28 – 32	17	17,5
33 – 37	14	14,4
38 - 42	17	17,5
Acima de 43	15	15,5
<b>Estado civil</b>		
Solteiro	56	57,7
Casado	41	42,3
<b>Escolaridade</b>		
Ensino fundamental completo	5	5,2
Ensino fundamental incompleto	4	4,1
Ensino médio completo	49	50,5
Ensino médio incompleto	12	12,4
Ensino superior completo	11	11,3
Ensino superior incompleto	12	12,4
Pós-graduação	4	4,1
<b>Filhos</b>		
Sim	48	49,5
Não	49	50,5
<b>Faixa de renda</b>		
Até 2 salários mínimos	32	33,0
Acima de 2 e até 4 salários mínimos	38	39,2
Acima de 4 e até 10 salários mínimos	21	21,7
Acima de 10 salários mínimos	5	5,2
Recusou-se a responder	1	1,0

A estratificação dos dados do perfil dos acidentados foi descrita na Tabela 4.11 que agrupa as características associadas às informações dos acidentes sofridos pelos entrevistados na pesquisa de campo

O principal veículo que se envolve em acidentes com motocicletas é o automóvel (27,2%), seguido das próprias motocicletas (9,5%).

Tabela 4.11 – Caracterização dos acidentes sofridos na condução da motocicleta

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (97)</b>	<b>%</b>
<b>Acidentes sofridos</b>		
1 acidente	36	37,1
2 acidentes	23	23,7
3 ou mais acidentes	38	39,2
<b>Turno do acidente</b>		
Diurno	70	72,2
Noturno	26	26,8
Não lembra	1	1,0
<b>Dia do acidente</b>		
Dia útil	71	73,2
Fim de semana	22	22,7
Não lembra	4	4,1
<b>Tipo de veículo/situação</b>		
Atropelamento	6	6,2
Caminhão	2	2,1
Carro	46	47,4
Carro e Moto	3	3,1
Moto	16	16,5
Não lembra	1	1,0
Obstáculo fixo	2	2,1
Ônibus	2	2,1
Queda de veículo	19	19,6
<b>Tipo de acidente</b>		
Abalroamento	36	37,1
Atropelamento de pessoa sem vítima fatal	8	8,2
Capotamento/tombamento	13	13,4
Choque mecânico	3	3,1
Colisão	25	25,8
Outros acidentes com vítima	5	5,2
Queda de veículo	7	7,2
<b>Motivo de deslocamento na ocasião do acidente</b>		
Casa	32	33,0
Lazer/eventual	21	21,6
Trabalho	43	44,3
Outros	1	1,0
<b>Ocorrência de chuva no momento do acidente</b>		
Sim	17	17,5
Não	80	82,5

Observando os principais tipos de acidentes sofridos por motociclistas, apresentados na Tabela 4.11, verifica-se que acidentes do tipo abalroamento (37,1%), seguidos de colisão (25,8%) são os principais causadores de vítimas. Acredita-se que esses dois tipos de acidentes sejam superiores aos demais devido ao uso, por parte do motociclista, do corredor entre os automóveis

formado pela fila de veículos nas vias, levando à consequência de abalroamentos. A agilidade proporcionada pela motocicleta possibilita a rápida aproximação ao veículo da frente, ou ainda, por ser um veículo de menor porte, a motocicleta é facilmente pressionada pelos veículos da retaguarda. Para tanto, em função destes comportamentos, considera-se que os acidentes de colisão podem ocorrer na prática desses dois casos.

No que se refere aos motivos de deslocamento na ocasião do acidente, presentes na Tabela 4.11, a maior preponderância é de acidentes ocorrendo a caminho do trabalho (44,3%), acompanhado de acidentes em direção à residência (33%). Ambos os resultados confirmam a grande utilização da motocicleta para deslocamentos de até 100 km de distância (Tabela 4.5). Esses pequenos percursos podem ser em função da proximidade entre residência e local de trabalho. Os acidentes que ocorreram a caminho do trabalho podem ser em decorrência de pressa, desatenção ou até mesmo de alguma fatalidade.

Referente ao grande valor de ocorrência de acidentes em dias sem chuvas (82,5%) pode indicar que, em dias chuvosos, os condutores pilotam seu veículo com maior prudência, com mais cautela ou deixam de utilizar a motocicleta. Observando-se que, das sete quedas de veículo (Tabela 4.11), quatro foram em dias de chuva (57,1%) e dos trinta e seis abalroamentos (Tabela 4.11), cinco aconteceram em dias de chuva (13,9%), reiterando a afirmativa anterior.

A Tabela 4.12 demonstra mais detalhes dos acidentes sofridos pelos motociclistas que responderam ao questionário. O resultado mais preponderante, no que concerne ao tempo de afastamento profissional em detrimento do acidente, foi entre 1 semana e até 3 meses (19,6%). Entretanto, observa-se que 8,3% da amostra ficou afastada acima de 6 meses<sup>25</sup>, isso caracteriza que esse estrato sofreu acidentes de elevada gravidade. Por outro lado, 32% dos acidentados não ficaram afastados das atividades profissionais, evidenciando acidentes de pequena gravidade, mas tão relevantes quanto os demais.

No que concerne às sequelas ou lesões oriundas dos acidentes, o maior valor é em membros inferiores (15,5%) por consequência da grande exposição e proximidade com o solo, bem como a falta de uso de equipamentos de proteção, a exemplo de joelheira.

---

<sup>25</sup> O tipo de acidente que afastou os indivíduos foi 'colisão'.

Tabela 4.12 – Caracterização de afastamento, sequelas e informações complementares de acidentes

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (97)</b>	<b>%</b>
<b>Afastamento profissional em função do acidente</b>		
Até 1 semana	10	10,3
Entre 1 semana e até 3 meses	19	19,6
Entre 3 meses e até 6 meses	11	11,3
Acima de 6 meses	3	3,1
Não ficou afastado	54	55,7
<b>Sequelas/Lesões</b>		
Membros inferiores	15	15,5
Membros superiores	9	9,3
Membros inferiores e superiores	2	2,1
Não se lembra	3	3,1
Nenhuma sequela	68	70,1
<b>Interferência da via no acidente</b>		
A via não interferiu no acidente	59	60,8
A via interferiu de alguma forma no acidente <sup>26</sup>	38	39,2
<b>Possui conhecido/amigo/familiar afastado do trabalho por acidente de trânsito com motocicleta<sup>27</sup></b>		
Não	55	56,7
Sim	42	43,3

Em grande parte das declarações a via não interferiu no acidente (60,8%). Entretanto, 39,2% dos entrevistados afirmaram que a via contribuiu de alguma forma para que ocorresse o acidente.

A Tabela 4.12 permite ainda verificar o equilíbrio entre os entrevistados que possuem ou não qualquer amigo, conhecido ou familiar afastado do trabalho por acidente de trânsito. Cabe aqui mencionar que essa pergunta objetivou aumentar a amplitude da pesquisa a fim de verificar a magnitude dos acidentes envolvendo motociclistas.

Com relação aos dados do perfil profissional dos entrevistados que se envolveram em pelo menos um acidente construiu-se a Tabela 4.13. É preponderante o número de indivíduos que trabalham em apenas um local (75,3%), isso permite inferir que, na condição de profissional, a jornada provavelmente não ultrapassa oito horas diárias. O turno de trabalho que se destaca é o diurno (61,9%).

<sup>26</sup> As interferências apresentadas na entrevista foram: areia, asfalto molhado, asfalto ruim, baixa luminosidade, problema com calçada (meio fio), excesso de luminosidade, pedestre no celular, semaforização, sinalização divergente, sol e visibilidade obstruída.

<sup>27</sup> Ressalta-se que a resposta é válida para o período de aplicação do questionário: abril, maio e junho de 2016.

No tocante aos dias de trabalho, verifica-se que os entrevistados trabalham, em sua maioria, tanto em dias úteis quanto em finais de semana e feriados (46,4%), porém é importante considerar que boa parte da amostra trabalha somente nos dias úteis (44,3%).

A principal remuneração é por salário fixo (58,8%), seguida de produtividade (32%). O vínculo de trabalho formal (65%) é preponderante frente ao informal (26,8%), eventual (4,1%) e desempregado (4,1%).

Tabela 4.13 – Caracterização profissional

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (97)</b>	<b>%</b>
<b>Trabalha em mais de um local</b>		
Desempregado	4	4,1
Não	73	75,3
Sim	20	20,6
<b>Turno de trabalho</b>		
Desempregado	4	4,1
Diurno	60	61,9
Noturno	5	5,2
Ambos	28	28,9
<b>Dias de trabalho</b>		
Desempregado	4	4,1
Dias úteis	43	44,3
Finais de semana e feriados	5	5,2
Ambos	45	46,4
<b>Tipo de remuneração</b>		
Desempregado	4	4,1
Produtividade	31	32,0
Salário fixo	57	58,8
Salário fixo e Produtividade	5	5,2
<b>Vínculo de trabalho</b>		
Desempregado	4	4,1
Eventual	4	4,1
Informal	26	26,8
Formal	63	65,0
<b>Categoria de Habilitação</b>		
A	26	26,8
AB	62	63,9
AC	3	3,1
AD	4	4,1
AE	1	1,0
Inabilitado para A	1	1,0
<b>Tempo de habilitação</b>		
Permissão para dirigir	3	3,1
Até 1 ano	2	2,1
De 1 ano até 2 anos	7	7,2
3 anos ou mais	84	86,6
Inabilitado	1	1,0

Ainda conforme a Tabela 4.13, a principal categoria de habilitação, dentre os entrevistados que sofreram acidentes, é AB (63,9%), motocicleta e automóvel. Observa-se que o único entrevistado que declarou não possuir habilitação para conduzir motocicleta sofreu acidente, levando a acreditar que a falta de capacitação possa ser um fator contribuinte para a ocorrência de acidente. O tempo de habilitação que prevaleceu foi de três anos ou mais (86,6%), ou seja, grande parte da amostra possui elevado tempo experiência no trânsito, provavelmente ciente dos riscos diários.

Um indicador interessante é que 80% dos entrevistados que possuem filho também são habilitados em outra categoria além da A. Isso pode apontar uso de veículos de passeio para transporte familiar.

A comparação entre o perfil profissional geral dos entrevistados apresentado na Tabela 4.4 e o perfil profissional dos indivíduos que se acidentaram na Tabela 4.13 demonstra que a maioria das variáveis, com exceção do dia de trabalho, possui as mesmas prevalências. Essa similaridade possibilita que os acidentes possam estar associados a outros fatores não relacionados ao perfil profissional.

As características da motocicleta e de seu uso estão agrupadas na Tabela 4.14. A maioria da frota está entre 2008 e 2012 (43,3%), com até 150 cilindradas (76,3%). O principal deslocamento realizado com a motocicleta é para trajeto entre casa e trabalho (42,3%). No entanto, ainda que a motocicleta seja utilizada para lazer ou como ferramenta de trabalho, o deslocamento casa e trabalho aparece na maioria das combinações de trajeto.

Os principais dias de uso da motocicleta englobam dias úteis e finais de semana (68%), em ambos os turnos (53,6%), percorrendo em média até 50 quilômetros (46,4%) por dia e uso médio entre 2 e 4 horas (39,2%) diárias. Verifica-se que inexistente o uso estritamente noturno da motocicleta (0%) dentre os indivíduos que se acidentaram. O uso diurno corresponde a 46,4%.

Tabela 4.14 – Caracterização da motocicleta e seu uso

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (97)</b>	<b>%</b>
<b>Ano da motocicleta</b>		
1984 a 2002	6	6,2
2003 a 2007	22	22,7
2008 a 2012	42	43,3
2013 a 2017	24	24,7
Não possui motocicleta própria	3	3,1
<b>Cilindrada</b>		
Até 150cc	74	76,3
Acima de 150cc até 300cc	5	5,2
Acima de 300cc até 750cc	14	14,4
Acima de 750cc	1	1,0
Não possui motocicleta própria	3	3,1
<b>Locais de deslocamento com a motocicleta</b>		
Casa-Trabalho	41	42,3
Casa-Trabalho, Faculdade	0	0,0
Casa-Trabalho, Lazer/eventual	22	22,7
Casa-Trabalho, Trabalho (Motofretista)	7	7,2
Casa-Trabalho, Trabalho (Motofretista), Lazer/eventual	12	12,4
Lazer/eventual	7	7,2
Trabalho (Motofretista)	8	8,3
<b>Dias de uso</b>		
Dias úteis	28	28,9
Finais de semana	3	3,1
Ambos	66	68,0
<b>Turnos de uso</b>		
Diurno	45	46,4
Noturno	0	0,0
Ambos	52	53,6
<b>Quilometragem percorrida por dia</b>		
Até 50km	45	46,4
Entre 51 e 100km	33	34,0
Entre 101 e 200km	15	15,5
Acima de 200km	4	4,1
<b>Horas de uso diário da motocicleta</b>		
Até 1 hora	33	34,0
Entre 2 e 4 horas	38	39,2
Entre 5 e 7 horas	10	10,3
Entre 8 e 10 horas	14	14,4
Acima de 11 horas	2	2,1

A Tabela 4.15 agrupa características da conduta do motociclista. Verifica-se que a maioria teve como forma de aprendizagem apenas a moto-escola (42,3%), porém ao analisar as demais declarações dos entrevistados, observa-se um alto índice de aprendizagem inapropriada, com amigos, parentes e sozinho (totalizando 57,7%).

Ainda conforme Tabela 4.15, percebe-se que a maioria dos entrevistados não faz uso de álcool ou drogas (75,3%) e não alterou seu comportamento ou conduta em função da Lei Seca (63,9%), além de a maioria não ter sido abordada em *blitzen* da Lei Seca (62,9%). Sob a ótica inversa, considerando que 36% das pessoas alteraram o comportamento em função da Lei Seca, é provável que esses indivíduos, tenham tendência de comportamentos inadequados no trânsito. A abrangência das *blitzen* não atingiu nem a metade dos motociclistas que transitam em Belo Horizonte e já sofreram algum tipo de acidente de trânsito. Os oito anos de intervalo entre a sanção da Lei Seca (2008) e esta pesquisa aplicada também confirmam a baixa efetividade no alcance da fiscalização, considerando a parcela da amostra que já foi abordada (62,9%).

Tabela 4.15 – Caracterização da conduta do motociclista

<b>Características da amostra</b>	<b>Nº (97)</b>	<b>%</b>
<b>Forma de aprendizagem<sup>28</sup></b>		
Amigos/parentes	20	20,6
Sozinho	32	33,0
Apenas moto-escola	41	42,3
Sozinho e amigos/parentes	4	4,1
<b>Uso de álcool ou drogas</b>		
Não faz uso	73	75,3
Não opinou	0	0,0
Utiliza e não pilota	15	15,5
Utiliza e pilota	9	9,3
<b>Alterou conduta/comportamento em função da Lei Seca?</b>		
Sim	35	36,1
Não	62	63,9
<b>Efetividade da abordagem em <i>blitzen</i> da Lei Seca</b>		
Não foi abordado	61	62,9
Abordado e flagrado alcoolizado	1	1,0
Abordado e não flagrado alcoolizado	35	36,1

A caracterização estratificada dos entrevistados vítimas de acidentes de trânsito permitiu identificar em quais aspectos estes indivíduos se diferem da amostra global, descrita na subseção anterior. Essa diferenciação permite estabelecer quais aspectos serão analisados no Capítulo 5 - Resultados e Discussões.

<sup>28</sup> A forma de aprendizagem consistiu em identificar outras práticas além da forma regulamentada pelo DETRAN, em moto-escola, com pista própria para treinamento de condutores inabilitados.

#### 4.5 *Percepções dos motociclistas em relação aos ambientes de trabalho e viário*

O questionário de campo buscou identificar as percepções dos motociclistas com relação ao ambiente de trabalho e ao ambiente viário, com a finalidade de conhecer o posicionamento dos motociclistas frente ao impacto que suas percepções causam na alteração de seu comportamento no trânsito. A análise realizada nesta subseção é descritiva e visa apenas explorar e caracterizar as respostas dos entrevistados.

A Tabela 4.16 contém os dados da percepção dos entrevistados em relação ao ambiente de trabalho. Essa tabela visa identificar quais variáveis do ambiente de trabalho interferem na condução da motocicleta, ainda que indiretamente.

Tabela 4.16 – Percepção do ambiente de trabalho

Percepção	Não é problema		Pequeno problema		Grande problema	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Condições de trabalho precárias	96	56,8	24	14,2	49	29,0
Ausência de contratos formais	105	64,5	15	8,9	45	26,6
Jornadas extensas	89	52,7	24	14,2	56	33,1
Estresse diário	65	38,5	34	20,1	70	41,4
Pressão psicológica por produtividade	100	59,2	15	8,9	54	32,0
Baixos rendimentos	100	59,2	15	8,9	54	32,0

De um modo geral, verifica-se que a maioria das respostas aponta que o ambiente de trabalho ‘não é um problema’. O único valor preponderante divergente dos demais é o estresse diário (41,4%), contudo, o estresse diário ‘não é um problema’ para 38,5% dos entrevistados. Cabe ressaltar que a Tabela 4.16 agrupa todos os envolvidos pesquisados (169 motociclistas).

Realizando uma análise segregada dos dados é possível apurar que, dos 70 entrevistados que declararam estresse diário, 21 (30%) utilizam a moto a trabalho (motofrete), 31 (44,3%) utiliza para deslocamentos casa-trabalho. Ainda do montante inicial, 32 (45,7%) utilizam aproximadamente a motocicleta em até uma hora por dia. Por serem estratos que representam valores acima de um terço, acredita-se que as formas de deslocamentos e o curto tempo de permanência dos motociclistas não é o principal contribuinte ao estresse diário. É provável que o estresse diário seja causado por outras situações, a exemplo das mencionadas na própria Tabela 4.16.

Com o objetivo de verificar se a percepção do ambiente de trabalho de entrevistados que declararam ocupação de motofretista (10,7%) era divergente de todos os respondentes, realizou-se uma filtragem dos dados. Os resultados de todas as percepções dos motofretistas apontaram que o ambiente de trabalho ‘não é um problema’.

Os dados da Tabela 4.17 demonstram o estrato relacionado à percepção do ambiente viário que os entrevistados declararam. Dentre eles destacam-se o risco de acidente constante (81,1%) e a falta de respeito dos demais motoristas (88,1%).

Tabela 4.17 – Percepção do ambiente viário

Percepção	Não é problema		Pequeno problema		Grande problema	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Riscos de acidentes constantes	12	7,1	20	11,8	137	81,1
Falta de respeito dos demais motoristas	7	4,1	13	7,7	149	88,2
Circulação compartilhada com o tráfego geral <sup>29</sup>	40	23,7	37	21,9	92	54,4
Má qualidade da infraestrutura viária	17	10,1	34	20,1	118	69,8
Ausência de policiamento e/ou fiscalização	35	20,7	39	23,1	95	56,2
Falta de sinalização	43	25,4	40	23,7	86	50,9

A percepção associada à circulação compartilhada com o tráfego geral associa-se à existência de uma pista exclusiva para motocicletas, a exemplo das existentes para transporte coletivo. De acordo com Vasconcellos (2013), a implantação de uma pista exclusiva para motocicletas em São Paulo registrou 90% de adesão dos motociclistas e uma aceitação de 83% dos motofretistas. A implantação desse recurso não interferiu no desempenho do tráfego, porém aumentou a insegurança no trânsito, com elevação de acidentes.

Belo Horizonte não dispõe de tal recurso, entretanto o entendimento proporcionado pela pesquisa de campo é que a circulação das motocicletas compartilhada com o tráfego geral, para a maioria dos entrevistados, é ‘um grande problema’ (54,4%), porém cabe ressaltar que a opinião de uma parcela considerável dos indivíduos aponta que isso ‘não é um problema’ (23,7%) ou é um ‘pequeno problema’ (21,9%).

No que tange a ausência de policiamento e/ou fiscalização e a falta de sinalização, ainda que os valores prevaletentes tenham apontado ambos como ‘grande problema’ (56,2% e 50,9%,

<sup>29</sup> Pensamento direcionado ao sentido da inexistência de pista exclusiva para motocicletas.

respectivamente), deve-se considerar o equilíbrio entre as opiniões dos entrevistados que responderam ‘não é um problema’ (20,7% e 25,4%) ou é um ‘pequeno problema’ (23,1% e 23,7%).

A comparação entre os resultados da Tabela 4.16 e Tabela 4.17 possibilita verificar que o ambiente viário apresenta problemas mais lembrados, quando comparados aos do ambiente de trabalho. Dessa forma, há um indicativo de que o ambiente viário necessita de maior atenção por parte do poder público. O ambiente viário afeta todos os entrevistados. As questões relacionadas ao ambiente de trabalho estão voltadas à motocicleta como ferramenta de trabalho, que é apenas uma parcela da amostra.

Cabe explicitar que as opiniões podem sofrer interferência dependendo do tipo de ocupação profissional e da atividade exercida, além da região de residência e dos corredores de tráfego que o entrevistado transita. Ao considerar um entrevistado que reside, trabalha e utiliza o ambiente viário da periferia as opiniões dele, provavelmente, serão negativas quando comparadas a um entrevistado que reside em uma área melhor estruturada e trabalha na área central da cidade.

#### **4.6 Principais considerações do capítulo**

Este capítulo teve como objetivo descrever a área de estudo definida para esta dissertação, bem como os procedimentos para aplicação da pesquisa de campo. Realizou-se a partir da aplicação do questionário de campo a caracterização da amostra global e o estrato de entrevistados vítimas de acidentes de trânsito. Ademais, demonstrou descritivamente a percepção dos motociclistas em relação aos ambientes viário e profissional.

Foi possível determinar que o perfil dos motociclistas da amostra, entrevistados em Belo Horizonte, é composto de indivíduos do sexo masculino (85,6%), entre 23 e 27 anos (25,8%) de idade, solteiros (57,7%), ensino médio completo (50,5%) e renda familiar entre dois e cinco salários mínimos (39,2%). As características dos acidentes sofridos pelas vítimas de acidentes com motocicletas apontam três ou mais acidentes (39,2%), no período diurno (72,2%) e em dias úteis (73,2%). O principal veículo que envolve em acidentes com motociclistas é o automóvel (47,4%) e o motivo de deslocamento na ocasião era a trabalho (44,3%), sem registros de chuvas (82,5%). Não houve necessidade de afastamento médico em 32% dos acidentes, e

70,1% não apresentaram seqüela. De acordo com os achados deste capítulo, em 60,8% dos acidentes a via não contribuiu para o acontecimento do acidente.

Os aspectos profissionais apontam que a maioria dos entrevistados não trabalha em mais de um local (74,6%) e o principal turno de trabalho é diurno (63,9%) em dias úteis (46,8%). Existe a prevalência de salário fixo (66,3%) e vínculo empregatício formal (72,8%). Os motociclistas têm habilitação há mais de três anos (85,8%), principalmente na categoria AB (64,5%).

No que tange a conduta, além do curso obrigatório por lei, a maioria aprendeu a pilotar sozinho (32%), todavia, o uso do capacete é unânime. A criação da Lei Seca não interferiu no comportamento da maior parte (65,7%) dos entrevistados, além disso, 64,5% dos respondentes nunca foram abordados em *blitzen* da Lei Seca. Por fim, 32,5% dos condutores já receberam multa por praticar excesso de velocidade.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresenta as análises conduzidas, os resultados obtidos e as discussões provenientes dos dados coletados, por meio da pesquisa de campo, referentes à: (i) percepção individual dos motociclistas, ao uso de equipamentos de segurança e a acidentalidade; (ii) relação entre a ocorrência de acidentes e as variáveis socioeconômicas; (iii) utilização da motocicleta e o comportamento do motociclista. Além disso, esta seção também demonstra a identificação da razão de chances de ocorrência de acidentes em função de características do perfil do motociclista e a espacialização dos percursos casa-trabalho e dos acidentes dos motociclistas. São também apresentados o detalhamento da aplicação dos seguintes instrumentos de análise: (i) Método dos Intervalos Sucessivos; (ii) testes de hipóteses; (iii) teste do qui-quadrado; (iv) *odds ratio* – razão de chances; e (v) espacialização dos percursos casa-trabalho e dos acidentes dos motociclistas, conforme procedimentos estabelecidos no Capítulo 3, que trata da Metodologia desta pesquisa.

### 5.1 *Percepção individual dos motociclistas*

Os estudos relatados na revisão de literatura desta dissertação e sintetizados no Quadro 3 (Sessão 2.3) apontaram que os principais problemas decorrentes do uso da motocicleta são: alto índice de acidentes; lesões de gravidade em motociclistas; e fatores comportamentais atrelados às práticas de risco no trânsito. Um dos objetivos desta dissertação propõe a identificação das percepções dos motociclistas. Esta seção pretende fornecer fundamentação teórica necessária para atingir o propósito mencionado.

A fim de identificar a percepção individual dos motociclistas da cidade foram estabelecidos três atributos, embasados na revisão de literatura presente neste trabalho, referentes a: ‘capacitação de motociclistas’; ‘uso de equipamentos de proteção’; e ‘recebimento de multas’, temas de três perguntas distintas do questionário da pesquisa de campo.

O entrevistado avaliou a importância de cada atributo por meio da aplicação da escala do tipo Likert. Os entrevistados escolheram uma das cinco opções de resposta, dentre: ‘discordo totalmente’, ‘discordo parcialmente’, ‘indiferente’, ‘concordo parcialmente’ e ‘concordo totalmente’.

Os níveis de concordância/discordância podem ser codificados em valores numéricos. Foram utilizados os seguintes valores: ‘discordo totalmente’ = 1, ‘discordo parcialmente’ = 2, ‘indiferente’ = 3, ‘concordo parcialmente’ = 4 e ‘concordo totalmente’ = 5. As percepções individuais acerca dos atributos supracitados foram obtidas através da escala Likert, na forma de categorias ordenadas (escala ordinal).

A escala ordinal possibilita inferir a ordem de importância que os respondentes atribuem às características, no entanto, não é possível identificar a categoria mais importante ou a que possui o maior peso.

A Tabela 5.1 apresenta a descrição dos três atributos utilizados no questionário e aponta os resultados da escala Likert.

Tabela 5.1 – Declaração de níveis de concordância (%)

<b>Atributos</b>	<b>Descrição do atributo</b>	<b>DT</b>	<b>DP</b>	<b>I</b>	<b>CP</b>	<b>CT</b>
Capacitação de motociclistas	Método de capacitação de motociclistas em pista localizada em lote interno com condução da motocicleta em primeira marcha	39,6	13,6	17,8	11,2	17,8
Equipamentos de proteção	Utilização de jaqueta, bota, luvas, colete refletivo, aparador de linha e protetor de motor e pernas como equipamentos de uso obrigatório	24,9	9,5	12,4	15,4	37,9
Recebimento de multa	Alteração do comportamento habitual no trânsito e na condução do veículo em função do recebimento de multas (fiscalização)	18,7	4,0	9,3	9,3	58,7

DT discordo totalmente, DP discordo parcialmente, I indiferente, CP concordo parcialmente, CT concordo totalmente

### **5.1.1 Aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos em relação aos três atributos**

Os resultados obtidos com a aplicação da escala Likert foram analisados utilizando o Método dos Intervalos Sucessivos (MIS) que permite transformar, através de alguns procedimentos, dados categóricos em escala de intervalos. O MIS foi desenvolvido por Guilford (1975) baseado em escala psicométrica que visa estimar a importância relativa entre as características das opiniões individuais. Tal método já foi utilizado em estudos da área de transportes, além da psicologia e saúde (PROVIDELO e SANCHES, 2011).

O Método dos Intervalos Sucessivos considera que a variável relacionada à escolha individual segue uma distribuição normal probabilística. Os valores das categorias podem ser estimados para frequências observadas, tendo em vista que as categorias observadas correspondem a segmentos diferentes dentro de uma curva normal padrão.

A aplicação do MIS permite demonstrar que a distância entre as categorias possui diferenças, sendo possível verificar a falta de exatidão na atribuição de valores originais (1 a 5) para categorias. Utilizar valores originais seria considerar que as distâncias entre as categorias são iguais.

A aplicação do MIS se deu, principalmente, com base no estudo realizado por Sanches e Providelo (2011). Esse artigo não apresenta o detalhamento da metodologia de aplicação do MIS, portanto, as equações adotadas nesta dissertação foram decompostas a partir da planilha de cálculos elaborada e cedida pelas autoras.

A seguir demonstra-se o conjunto de equações utilizadas para produzir os valores apresentados nas tabelas desta seção. As equações estão dispostas na ordem em que foram empregadas.

Para calcular a frequência relativa ( $p_j$ ) utilizou-se a Equação 2 a seguir.

$$p_j = \frac{f_j}{\sum f} \quad \text{Equação 2,}$$

Em que:

$p_j$ : frequência relativa da categoria;

$f_j$ : frequência da categoria;

$\sum f$ : somatório da frequência de todas as categorias.

O cálculo da frequência acumulada da categoria ( $P_j$ ) é a soma da frequência relativa ( $p_j$ ) das categorias anteriores até a categoria atual. O limite inferior da categoria ( $z1_j$ ) e o limite superior da categoria ( $z2_j$ ) foram calculados utilizando a fórmula “INV.NORMP”<sup>30</sup> do *software* Microsoft Excel 2013 aplicada a frequência acumulada da categoria anterior ( $P_{j-1}$ ).

---

<sup>30</sup> “INV.NORMP” é o inverso da distribuição cumulativa normal padrão, possuindo média igual a zero e desvio padrão igual a um (<https://support.office.com/pt-br/article/INV-NORMP-Fun%C3%A7%C3%A3o-INV-NORMP-8d1bce66-8e4d-4f3b-967c-30eed61f019d>).

Para calcular a ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ ) e a ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ ) utilizou-se as Equações 3 e 4 a seguir.

$$y_{1j} = \frac{1}{\sqrt{2 \times \pi}} \times e^{-0,5 \times (z_{1j})^2} \quad \text{Equação 3,}$$

Em que:

$y_{1j}$ : ordenada do limite inferior da categoria;  
 $z_{1j}$ : limite inferior da categoria.

$$y_{2j} = \frac{1}{\sqrt{2 \times \pi}} \times e^{-0,5 \times (z_{2j})^2} \quad \text{Equação 4,}$$

Em que:

$y_{2j}$ : ordenada do limite superior da categoria;  
 $z_{2j}$ : limite inferior da categoria.

O valor estimado da categoria foi calculado aplicando a Equação 5 abaixo.

$$x_j = \frac{y_{1j} - y_{2j}}{p_j} \quad \text{Equação 5,}$$

Em que:

$x_j$ : valor da categoria;  
 $y_{1j}$ : ordenada do limite inferior da categoria;  
 $y_{2j}$ : ordenada do limite superior da categoria;  
 $p_j$ : frequência relativa da categoria.

Para encontrar a distância entre as categorias aplicou-se a Equação 6.

$$d_{j \ j+1} = x_{j+1} - x_j \quad \text{Equação 6,}$$

Em que:

$d_{j \ j+1}$ : distância entre categorias;  
 $x_j$ : valor da categoria (j);  
 $x_{j+1}$ : valor da categoria subsequente (j).

A escala de referência acumulada (ERAC<sub>j</sub>) foi determinada empregando a Equação 7:

$$ERAC_j = média_j + média_{j+1} \quad \text{Equação 7,}$$

Em que:

ERAC<sub>j</sub>: escala de referência acumulada  
média<sub>j</sub>: média dos atributos de  $d_{j \ j+1}$  (coluna).

A diferença entre cada escala de referência e o valor estimado da categoria é calculada por coluna e foi obtida através da Equação 8 a seguir.

$$D_{ecer} = ERAC_j - x_j \quad \text{Equação 8,}$$

Em que:

$D_{ecer}$ : distância entre as escalas de categoria e de referência;

$ERAC_j$ : escala de referência acumulada

$x$ : valor da categoria atual.

Por fim, para calcular a escala 0-1 utilizou-se a Equação 9 a seguir.

$$m'_j = \frac{m_j - \min(m)}{\max(m) - \min(m)} \quad \text{Equação 9,}$$

Em que:

$m'_j$ : resultado em escala 0 – 1;

$m_j$ : média do atributo;

$\min(m)$ : menor valor de média dentre todos os valores;

$\max(m)$ : maior valor de média dentre todos os valores.

Nesta subseção, optou-se por apresentar inicialmente os resultados concernentes as respostas de todos os entrevistados, sem nenhum recorte. A Tabela 5.2 agrupa os dados utilizados no procedimento para estimativa dos valores das cinco categorias para o atributo “capacitação de motociclistas”.

Tabela 5.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “capacitação de motociclistas”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	1 = DT	2 = DP	3 = I	4 = CP	5 = CT
Frequência (f)	67	23	30	19	30
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,3964	0,1361	0,1775	0,1124	0,1775
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,3964	0,5325	0,7101	0,8225	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,2625	0,0817	0,5536	0,9249
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,2625	0,0817	0,5536	0,9249	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3854	0,3976	0,3423	0,2601
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3854	0,3976	0,3423	0,2601	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,9722	-0,0896	0,3118	0,7308	1,4653
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,8826	0,4013	0,4190	0,7345	

DT discordo totalmente, DP discordo parcialmente, I indiferente, CP concordo parcialmente, CT concordo totalmente

A análise da Tabela 5.2 permite identificar que as distâncias entre as categorias sucessivas são diferentes. Por exemplo, a distância entre as categorias 1 e 2 é a maior (0,8826) e a distância entre as categorias 2 e 3 é a menor (0,4013). De acordo com o estudo similar realizado por Providelo e Sanches (2011) essa discrepância é suficiente para indicar a falta de acurácia ao se atribuir os valores originais às categorias (1 a 5). A Figura 5.1 demonstra graficamente os valores apresentados na Tabela 5.2.

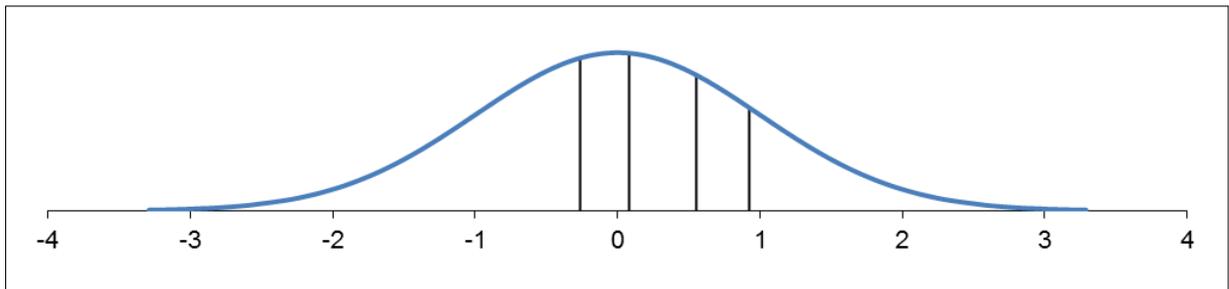


Figura 5.1 – Valores das cinco categorias do atributo “capacitação de motociclistas”

De maneira análoga, a Tabela 5.3 mostra os resultados para o atributo “equipamentos de proteção”. Neste caso, a distância entre as categorias 4 e 5 é a maior (0,8922) e a distância entre as categorias 1 e 2 é a menor (0,7366).

Tabela 5.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “equipamentos de proteção”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	DT	DP	I	CP	CT
Frequência (f)	42	16	21	26	64
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,2485	0,0947	0,1243	0,1538	0,3787
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,2485	0,3432	0,4675	0,6213	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,6792	-0,4038	-0,0817	0,3089
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,6792	-0,4038	-0,0817	0,3089	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3168	0,3677	0,3976	0,3804
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3168	0,3677	0,3976	0,3804	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,2746	-0,5380	-0,2406	0,1122	1,0044
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,7366	0,2974	0,3528	0,8922	

A Figura 5.2 expõe graficamente a distribuição dos valores apresentados na Tabela 5.3. Houve maior concentração das respostas nos dois extremos do gráfico.

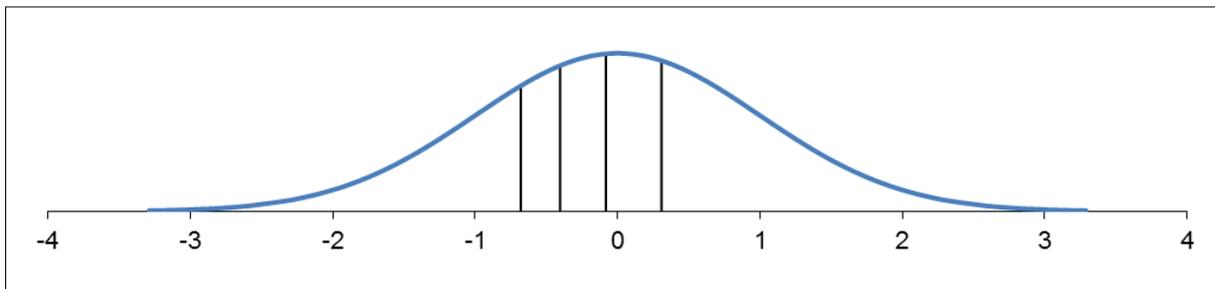


Figura 5.2 – Valores das cinco categorias do atributo “equipamentos de proteção”

Por sua vez, a Tabela 5.4 expõe os resultados dos cálculos referentes ao atributo “recebimento de multas”. É possível verificar que a maior distância corresponde às categorias 4 e 5 (1,0055) e a menor distância está entre as categorias 2 e 3 (0,2140). Ressalta-se que para a Tabela 5.4 o número de respondentes é menor, tendo em vista que foram consideradas apenas as repostas de indivíduos que declararam já ter recebido multa.

Tabela 5.4 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “recebimento de multas”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	DT	DP	I	CP	CT
Frequência (f)	14	3	7	7	44
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,1867	0,0400	0,0933	0,0933	0,5867
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,1867	0,2267	0,3200	0,4133	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,8902	-0,7499	-0,4677	-0,2190
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,8902	-0,7499	-0,4677	-0,2190	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,2684	0,3012	0,3576	0,3895
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,2684	0,3012	0,3576	0,3895	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,4380	-0,8187	-0,6048	-0,3416	0,6639
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,6192	0,2140	0,2632	1,0055	

A Figura 5.3 demonstra graficamente os valores da Tabela 5.4 e a variação entre as categorias assim como nas figuras anteriores. A maior concentração de resultados se deu na última categoria “concordo totalmente”.

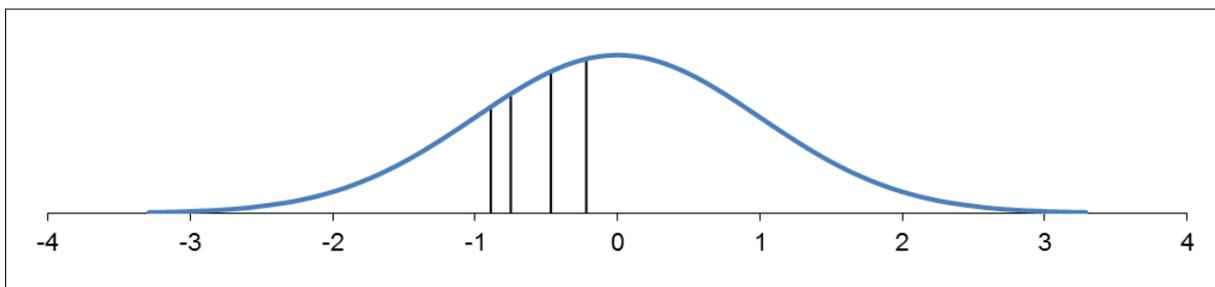


Figura 5.3 – Valores das cinco categorias do atributo “recebimento de multas”

A Tabela 5.5 apresenta o número de respostas em cada categoria (nível de concordância) para todos os atributos que descrevem a opinião dos motociclistas com relação à capacitação, uso de equipamentos de proteção e recebimento de multas.

Tabela 5.5 – Distribuição de respostas para os três atributos

<b>Atributos</b>	<b>DT</b>	<b>DP</b>	<b>I</b>	<b>CP</b>	<b>CT</b>
Capacitação de motociclistas	67	23	30	19	30
Equipamentos de proteção	42	16	21	26	64
Recebimento de multa	14	3	7	7	44

A Tabela 5.6 demonstra os valores estimados da importância relativa de cada categoria para os três atributos.

Tabela 5.6 – Valores estimados para as categorias

<b>Atributos</b>	<b>Valor estimado para cada categoria (<math>x_j</math>)</b>				
	<b>DT</b>	<b>DP</b>	<b>I</b>	<b>CP</b>	<b>CT</b>
Capacitação de motociclistas	-0,9722	-0,0896	0,3118	0,7308	1,4653
Equipamentos de proteção	-1,2746	-0,5380	-0,2406	0,1122	1,0044
Recebimento de multa	-1,4380	-0,8187	-0,6048	-0,3416	0,6639

A Tabela 5.7 mostra a distância entre categorias para cada atributo, além da média e da escala de referência acumulada.

Tabela 5.7 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão)

Atributos	Valor estimado para cada categoria ( $d_{j,j+1}$ )				
	$d12 = x2-$	$d23 = x3-$	$d34 = x4-$	$d45 = x5-$	
	x1	x2	x3	x4	
Capacitação de motociclistas	0,0000	0,8826	0,4013	0,4190	0,7345
Equipamentos de proteção	0,0000	0,7366	0,2974	0,3528	0,8922
Recebimento de multa	0,0000	0,6192	0,2140	0,2632	1,0055
Média	0,0000	0,7461	0,3042	0,3450	0,8774
Escala de referência acumulada (ERAC <sub>j</sub> )	0,0000	0,7461	1,0504	1,3954	2,2728

A Tabela 5.8 apresenta a diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria ( $D_{ecer}$ ), e a média ( $m_j$ ).

Tabela 5.8 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria

Atributos	Diferenças entre as escalas ( $D_{ecer}$ )					Média ( $m_j$ )
Capacitação de motociclistas	0,9722	0,8357	0,7386	0,6646	0,8075	0,80
Equipamentos de proteção	1,2746	1,2841	1,2910	1,2832	1,2684	1,28
Recebimento de multa	1,4380	1,5648	1,6552	1,7370	1,6089	1,60

A Tabela 5.9 apresenta o resultado final dos valores dos atributos em intervalo 0-1 para a opinião de todos os entrevistados. A partir disso, é possível verificar que o atributo mais importante na opinião dos motociclistas entrevistados é o ‘recebimento de multas’ e o menos importante é a sua capacitação.

Tabela 5.9 – Valor dos atributos em intervalo 0-1

Atributos	Média ( $m_j$ )	Escala (0-1)
Capacitação de motociclistas	0,80	0,00
Equipamentos de proteção	1,28	0,60
Recebimento de multa	1,60	1,00

A análise e os comentários dos resultados da aplicação do MIS serão realizados na seção 5.1.3 desta dissertação.

### 5.1.2 Importância de fatores que interferem no comportamento do motociclista

Esta seção trata da aplicação do MIS para grupos distintos da amostra, a saber (i) entrevistados que não sofreram acidentes, e (ii) entrevistados que sofreram acidentes em relação aos três atributos: capacitação de motociclistas; equipamentos de proteção; e recebimento de multa.

A forma que o questionário de campo foi construído e organizado permitiu que os resultados pudessem ser estratificados de forma a realizar a mesma análise para grupos específicos. Assim, esta seção apresenta a consolidação dos resultados da aplicação do MIS, em três estratos – todos os entrevistados, entrevistados que sofreram acidentes e entrevistados que não sofreram acidentes – bem como análise e discussão dos resultados.

As Tabelas 5.10 e 5.11 apresentam a declaração dos níveis de concordância, respectivamente, na opinião de entrevistados que não sofreram acidente de trânsito, e na opinião de entrevistados que sofreram acidente de trânsito.

Tabela 5.10 – Declaração de níveis de concordância na opinião de entrevistados que não sofreram acidente de trânsito (%)

<b>Atributos</b>	<b>Descrição do atributo</b>	<b>DT</b>	<b>DP</b>	<b>I</b>	<b>CP</b>	<b>CT</b>
Capacitação de motociclistas	Método de capacitação de motociclistas em pista lotada em lote interno com condução da motocicleta em primeira marcha	33,3	12,5	16,7	12,5	25,0
Equipamentos de proteção	Utilização de jaqueta, botas, luvas, colete refletivo, aparador de linha e protetor de motor e pernas como equipamentos de uso obrigatório	29,2	8,3	9,7	15,3	37,5
Recebimento de multa	Alteração do comportamento habitual no trânsito e na condução do veículo em função do recebimento de multas (fiscalização)	19,2	3,9	3,8	7,7	65,4

Tabela 5.11 – Declaração de níveis de concordância na opinião de entrevistados que sofreram acidente de trânsito (%)

<b>Atributos</b>	<b>Descrição do atributo</b>	<b>DT</b>	<b>DP</b>	<b>I</b>	<b>CP</b>	<b>CT</b>
Capacitação de motociclistas	Método de capacitação de motociclistas em pista lotada em lote interno com condução da motocicleta em primeira marcha	44,3	14,4	18,6	10,3	12,4
Equipamentos de proteção	Utilização de jaqueta, botas, luvas, colete refletivo, aparador de linha e protetor de motor e pernas como equipamentos de uso obrigatório	21,7	10,3	14,4	15,5	38,1
Recebimento de multa	Alteração do comportamento habitual no trânsito e na condução do veículo em função do recebimento de multas (fiscalização)	18,4	4,1	12,2	10,2	55,1

As tabelas referentes aos cálculos executados na aplicação do MIS são mostradas no APÊNDICE D e no APÊNDICE E.

A Tabela 5.12 apresenta o agrupamento dos resultados da aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos aos três casos em análise. O primeiro se refere às respostas de todos os entrevistados, o segundo considera apenas as respostas de entrevistados que não se envolveram em acidente de trânsito e, por último, o terceiro grupo mostra os resultados de entrevistados que já se acidentaram.

Tabela 5.12 – Resultados da aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos

Atributos	Todos os entrevistados		Entrevistados que não se acidentaram		Entrevistados que já se acidentaram	
	Média (mj)	Escala (0-1)	Média (mj)	Escala (0-1)	Média (mj)	Escala (0-1)
Capacitação de motociclistas	0,80	0,00	0,86	0,00	0,70	0,00
Equipamentos de proteção	1,28	0,60	1,09	0,35	1,37	0,73
Recebimento de multa	1,60	1,00	1,53	1,00	1,62	1,00

Elaborou-se de forma complementar a Figura 5.4 a fim de expor graficamente as médias obtidas com a aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos, apresentadas na Tabela 5.12.

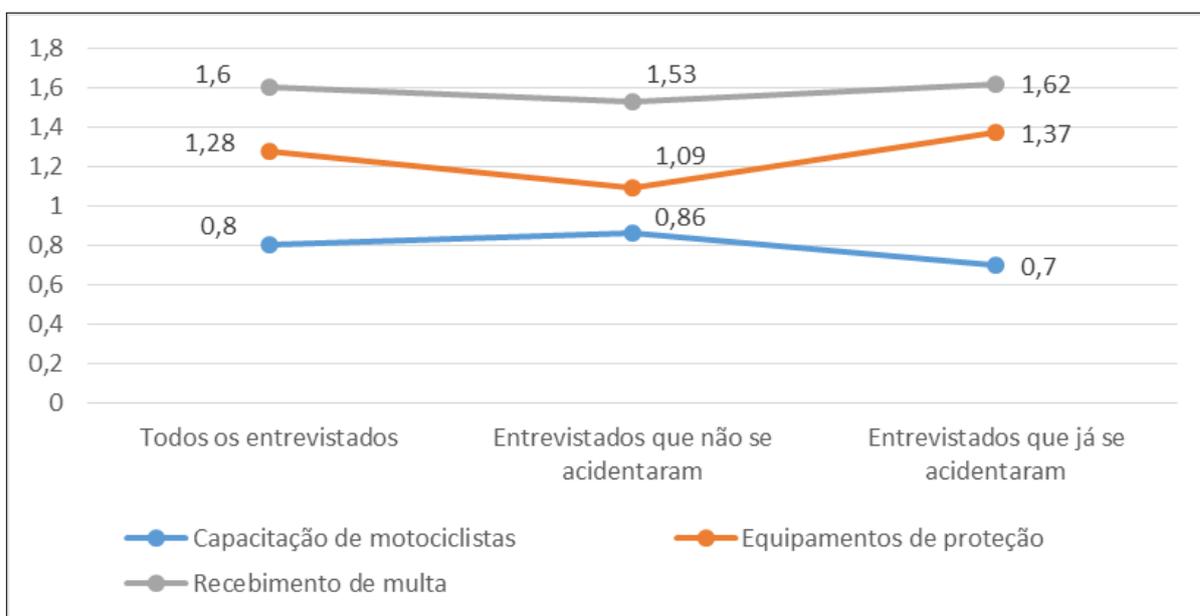


Figura 5.4 – Comparação entre as médias dos atributos

O atributo destacado com a menor média, para todos os entrevistados, é ‘capacitação de motociclistas’ (0,80). Isso pode ser explicado em função de algumas características do perfil, como escolaridade, na medida em que a maioria dos entrevistados concluiu apenas o ensino médio (49,7%), o que possivelmente pode influenciar na qualidade da capacitação como condutor. Os resultados destacam que o impacto financeiro oriundo do ‘recebimento de multa’ desperta maior preocupação do motociclista quanto ao descumprimento da legislação.

Outro aspecto, que a Figura 5.4 evidencia, é em relação ao atributo ‘equipamentos de proteção’. Os respondentes que já se envolveram em acidentes demonstram maior média (1,37) do que os demais grupos analisados. A razão disso pode ser explicada pela conscientização em decorrência do próprio acidente, acarretando num comportamento mais seguro, em que o motociclista passa a entender que o uso de equipamentos de proteção pode evitar que as lesões oriundas de um novo acidente sejam de maior gravidade.

A média do atributo ‘equipamentos de proteção’ (1,09) para entrevistados que não sofreram acidentes foi a menor entre todos os grupos. Este resultado pode ser motivado pelo não envolvimento em acidentes de trânsito, despertando baixa percepção quanto à gravidade das lesões que os acidentes provocam. No entanto, este mesmo grupo considera o atributo ‘capacitação de motociclistas’ (0,86) mais importante que os demais.

As médias dos atributos ‘recebimento de multa’ (1,62) e ‘equipamentos de proteção’ (1,37) são ligeiramente superiores para entrevistados que já se envolveram em acidentes. Todavia, ainda que haja uma pequena diferença no valor das médias, os resultados da escala 0-1 apontam que os respondentes de todos os grupos consideram ‘recebimento de multa’ o atributo mais importante, seguido de ‘equipamentos de proteção’.

A identificação de ‘recebimento de multa’ como atributo mais importante na opinião dos três grupos através do Método dos Intervalos Sucessivos é confirmada por Ferraz *et al.* (2012). Os autores apontam que os resultados positivos na redução de acidentes de trânsito estão associados à severidade das penalidades previstas na legislação aplicadas aos infratores das leis de trânsito. Ferraz *et al.* (2012) preconizam que o uso de equipamentos de proteção está associado também à eficiência da fiscalização, ainda que indiretamente.

O Núcleo de Estudos de Segurança no Trânsito da Universidade de São Paulo (NEST-USP), Ferraz *et al.* (2012) e os estudos de Bastos (2011) identificaram que a quantidade de acidentes

está relacionada ao número de multas, considerando que “quanto maior o número de multas por veículo, em geral menor o número de mortes por veículo” FERRAZ *et al.* (2011, p. 51).

Neste estudo, o atributo ‘recebimento de multa’ objetivou identificar a percepção que os motociclistas entrevistados têm em relação à alteração do comportamento inadequado em função de uma penalidade. É importante que o planejamento da fiscalização seja incluído no processo de transformação comportamental dos motociclistas, não bastando somente a otimização dos processos de capacitação. Um exemplo de ação consiste na presença de agentes de trânsito nas ruas, com cobertura estratégica do ambiente viário, impactando subjetivamente nas atitudes dos condutores, em razão da possibilidade de ser flagrado cometendo infrações.

A fiscalização das leis de trânsito deve ser aprimorada e intensificada para que haja maior cumprimento da legislação e para que, conseqüentemente, o comportamento do condutor seja alterado, atingindo bons níveis de conduta no trânsito, prevenindo e evitando que acidentes de trânsito ocorram com tanta frequência. Entretanto não se pode desconsiderar a importância dos atributos ‘capacitação de motociclistas’ e ‘equipamentos de proteção’, sendo que o conjunto de boas estratégias, atuando em todas as vertentes irá resultar na redução dos acidentes.

Por fim, ainda que seja óbvio que a qualidade do comportamento dos motociclistas transgressores é inerente à fiscalização, o MIS aponta que diferentes estratos apresentam opiniões diferentes, permitindo a fundamentação de decisões estratégicas específicas concernentes aos atributos estudados.

### **5.1.3 Análise das Percepções dos motociclistas quanto aos ambientes de trabalho e viário sob a ótica do Método dos Intervalos Sucessivos**

A seção 4.5 explorou as percepções dos motociclistas quanto aos ambientes de trabalho e viário à luz da estatística descritiva. Tal análise não possibilita identificar qual atributo é o mais preponderante e se existe distinção de importância entre eles de acordo com a condição do respondente <sup>31</sup>.

Dessa forma, aplicou-se o Método dos Intervalos Sucessivos (MIS), descrito anteriormente, com o objetivo de identificar qual dos atributos, independente do grupo ao qual pertence

---

<sup>31</sup> Grupo de todos os entrevistados e a segregação de entrevistados que sofreram e que não sofreram acidentes.

(trabalho ou viário), é considerado pelos entrevistados principalmente na alteração comportamental na condução da motocicleta.

Ressalta-se que os dados utilizados nesta seção foram coletados por meio da escala Likert com três pontos, ou seja, três opções de respostas. Tem-se como benefícios dessa opção o ajuste a pequenas amostras e, principalmente, a necessidade de pouco tempo de resposta. Porém, pode apresentar baixa confiabilidade em função da variabilidade das respostas (DALMORO e VIEIRA, 2013). Deve ser levado em consideração que os resultados podem apresentar maior confiabilidade com mais opções de respostas, todavia, a pesquisa se torna enfadonha e pode interferir nas respostas do entrevistado.

As perguntas foram conduzidas de tal forma que o motociclista indicasse a importância do atributo (não é problema; pequeno problema; grande problema) na alteração comportamental ao utilizar a motocicleta.

Os atributos foram nomeados de forma que não se faz necessária a sua descrição. A Tabela 5.13 demonstra os percentuais do nível de concordância dos atributos separados em grupos. A tabela em questão apresenta valores para todos os 169 entrevistados na pesquisa de campo.

Tabela 5.13 – Declaração da percepção de 169 entrevistados(%)

<b>Grupo</b>	<b>Atributos</b>	<b>NP</b>	<b>PP</b>	<b>GP</b>
Ambiente de trabalho	Condições de trabalho precárias	56,8	14,2	29,0
	Ausência de contratos formais	64,5	8,9	26,6
	Jornadas de trabalho extensas	52,7	14,2	33,1
	Estresse diário	38,5	20,1	41,4
	Pressão psicológica por produtividade	59,2	8,9	32,0
	Baixos rendimentos	56,8	13,6	29,6
Ambiente viário	Riscos de acidentes constantes	7,1	11,8	81,1
	Desrespeito dos demais motoristas	4,1	7,7	88,2
	Circulação compartilhada com os demais veículos	23,7	21,9	54,4
	Má qualidade da infraestrutura viária	10,1	20,1	69,8
	Ausência de fiscalização e policiamento	20,7	23,1	56,2
	Falta de sinalização	25,4	23,7	50,9

NP: não é problema; PP: pequeno problema; GP: grande problema

A Tabela 5.14 apresenta a frequência relativa da percepção dos 72 entrevistados que fazem parte do estrato que nunca sofreu acidente de trânsito.

Tabela 5.14 – Declaração da percepção de 72 entrevistados que não se acidentaram (%)

<b>Grupo</b>	<b>Atributos</b>	<b>NP</b>	<b>PP</b>	<b>GP</b>
Ambiente de trabalho	Condições de trabalho precárias	52,8	12,5	34,7
	Ausência de contratos formais	62,5	6,9	30,6
	Jornadas de trabalho extensas	55,6	12,5	31,9
	Estresse diário	37,5	23,6	38,9
	Pressão psicológica por produtividade	58,3	6,9	34,7
	Baixos rendimentos	52,8	13,9	33,3
Ambiente viário	Riscos de acidentes constantes	6,9	9,7	83,3
	Desrespeito dos demais motoristas	5,6	5,6	88,9
	Circulação compartilhada com os demais veículos	13,9	15,3	70,8
	Má qualidade da infraestrutura viária	9,7	13,9	76,4
	Ausência de fiscalização e policiamento	25,0	22,2	52,8
	Falta de sinalização	23,6	25,0	51,4

NP: não é problema; PP: pequeno problema; GP: grande problema

A Tabela 5.15 mostra os percentuais relativos à percepção dos 97 entrevistados vítimas de acidentes de trânsito.

Tabela 5.15 – Declaração da percepção de 97 entrevistados que já se acidentaram (%)

<b>Grupo</b>	<b>Atributos</b>	<b>NP</b>	<b>PP</b>	<b>GP</b>
Ambiente de trabalho	Condições de trabalho precárias	59,8	15,5	24,7
	Ausência de contratos formais	66,0	10,3	23,7
	Jornadas de trabalho extensas	50,5	15,5	34,0
	Estresse diário	39,2	17,5	43,3
	Pressão psicológica por produtividade	59,8	10,3	29,9
	Baixos rendimentos	59,8	13,4	26,8
Ambiente viário	Riscos de acidentes constantes	7,2	13,4	79,4
	Desrespeito dos demais motoristas	3,1	9,3	97,6
	Circulação compartilhada com os demais veículos	30,9	26,8	42,3
	Má qualidade da infraestrutura viária	10,3	24,7	64,9
	Ausência de fiscalização e policiamento	17,5	23,7	58,8
	Falta de sinalização	26,8	22,7	50,5

NP: não é problema; PP: pequeno problema; GP: grande problema

As tabelas detalhadas referentes à aplicação do MIS para todos os indivíduos da amostra estão disponibilizadas no APÊNDICE F. As correspondentes aos entrevistados que não se acidentaram estão no APÊNDICE G e, por fim, no APÊNDICE H são demonstradas as tabelas relativas à amostra de entrevistados que se envolveram em pelo menos um acidente.

A Tabela 5.16 demonstra os resultados da aplicação do MIS contendo a média e a escala (0-1) que permitem identificar a importância de cada um dos atributos para os diferentes estratos.

Tabela 5.16 – Resultados da aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos

Grupo	Atributos	Todos os entrevistados		Entrevistados que não se acidentaram		Entrevistados que já se acidentaram	
		Média (mj)	Escala (0-1)	Média (mj)	Escala (0-1)	Média (mj)	Escala (0-1)
AT	Condições de trabalho precárias	0,72	0,07	0,78	0,10	0,64	0,05
AT	Ausência de contratos formais	0,62	0,00	0,64	0,00	0,57	0,00
AT	Jornadas de trabalho extensas	0,81	0,13	0,72	0,06	0,84	0,17
AT	Estresse diário	1,03	0,28	0,97	0,24	1,05	0,30
AT	Pressão psicológica por produtividade	0,73	0,08	0,73	0,06	0,71	0,09
AT	Baixos rendimentos	0,73	0,07	0,77	0,09	0,67	0,06
AV	Riscos de acidentes constantes	1,91	0,86	1,90	0,91	1,89	0,83
AV	Desrespeito dos demais motoristas	2,12	1,00	2,03	1,00	2,16	1,00
AV	Circulação compartilhada com os demais veículos	1,33	0,47	1,60	0,69	1,12	0,35
AV	Má qualidade da infraestrutura viária	1,71	0,73	1,74	0,79	1,65	0,68
AV	Ausência de fiscalização e policiamento	1,39	0,51	1,25	0,44	1,46	0,56
AV	Falta de sinalização	0,87	0,17	1,26	0,44	1,25	0,43

AT: ambiente de trabalho; AV: ambiente viário

Para simplificar a interpretação e entendimento da Tabela 5.16, criou-se a Tabela 5.17 contendo um *ranking* dos atributos em relação aos estratos analisados. A ordenação foi realizada em função da resposta de todos os entrevistados e utilizou a coluna de escala (0-1) para ordenação.

Tabela 5.17 – *Ranking* dos atributos em relação aos três estratos da amostra

Grupo	Atributos	Todos os entrevistados	Entrevistados que não se acidentaram	Entrevistados que já se acidentaram
AV	Desrespeito dos demais motoristas	1	1	1
AV	Riscos de acidentes constantes	2	2	2
AV	Má qualidade da infraestrutura viária	3	3	3
AV	Ausência de fiscalização e policiamento	4	5	4
AV	Circulação compartilhada com os demais veículos	5	4	6
AT	Estresse diário	6	7	7
AV	Falta de sinalização	7	6	5
AT	Jornadas de trabalho extensas	8	10	8
AT	Pressão psicológica por produtividade	9	11	9
AT	Baixos rendimentos	10	9	10
AT	Condições de trabalho precárias	11	8	11
AT	Ausência de contratos formais	12	12	12

AT: ambiente de trabalho; AV: ambiente viário

A seguir, apresenta-se a Figura 5.5 que mostra graficamente os valores das médias expostas na Tabela 5.16. Nesta figura é possível verificar que, com exceção da ‘circulação compartilhada com os demais veículos’ e ‘falta de sinalização’, as médias possuem valores bem próximos para os três grupos.

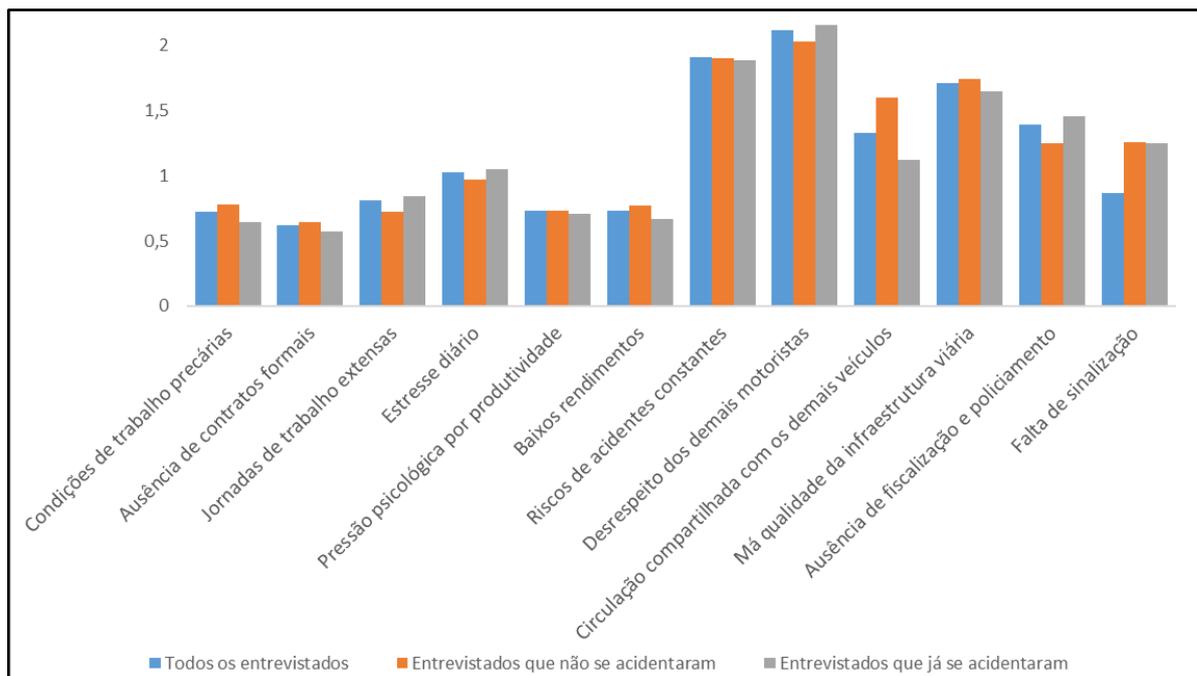


Figura 5.5 – Médias dos atributos dos grupos de ambiente de trabalho e viário

Os atributos do grupo ‘ambiente viário’ ocuparam as cinco primeiras colocações indicando que os principais fatores modeladores do comportamento estão associados a questões de responsabilidade do poder público, seja ela por meio de intervenções de fiscalização, engenharia ou até mesmo educação.

O resultado do MIS indica que os atributos do grupo ‘ambiente de trabalho’ interferem com menor intensidade no comportamento dos motociclistas. Com exceção do ‘estresse diário’ os demais atributos ficaram nas posições mais baixas do *ranking*, apresentando menores médias. O ‘estresse diário’ também pode ser proporcionado pelo tempo de permanência no trânsito.

O ‘desrespeito dos demais motoristas’, os ‘riscos de acidentes constantes’ e a ‘má qualidade da infraestrutura viária’, respectivamente, são os três atributos que mais interferem na condução da motocicleta independente do estrato.

Os conflitos em função da disputa pelo ambiente viário contribuem para o desgaste emocional, comportamental dos condutores ou estresse, possibilitando o aumento das chances de ocorrerem acidentes.

Os atributos ‘jornadas de trabalho extensas’, ‘pressão psicológica por produtividade’, ‘baixos rendimentos’, ‘condições de trabalho precárias’ e ‘ausência de contratos formais’ são, respectivamente, menos representativos na opinião dos motociclistas dentre os fatores modeladores de comportamento. O destaque vai para o atributo ‘ausência de contratos formais’ que indica a pouca preocupação de motociclistas com relação à estabilidade profissional. Cabe ressaltar que apenas 10,7% da amostra possui a ocupação de motofretista. Isto é, tomando como exemplo esta profissão, de fácil acesso e com horários flexíveis, a falta de estabilidade não interfere no comportamento.

Ainda de acordo com a Tabela 5.17 acima, é possível identificar que a ‘circulação compartilhada com os demais veículos’ é um fator que interfere de forma intermediária nas questões comportamentais. A cidade de São Paulo testou corredores exclusivos para motocicletas e não obteve bons resultados (VASCONCELLOS, 2013). A revisão do veto da proibição do tráfego nos corredores poderia contribuir para que a circulação compartilhada não seja identificada como problema, entretanto, isso reduz um dos benefícios da motocicleta, a

agilidade. Há que se considerar ainda o ponto de vista da administração de tráfego, no qual o objetivo é aumentar a capacidade viária com segurança.

Os atributos do grupo ‘ambiente de trabalho’ podem ser tratados por meio de acordo coletivo de trabalho e até mesmo políticas públicas trabalhistas. Os atributos do grupo ‘ambiente viário’ necessitam ser melhor explorados, tendo em vista a magnitude das intervenções que podem ser realizadas, tanto pelo poder público como por empresas privadas.

Portanto, pode-se concluir que os aspectos relacionados ao ambiente viário causam maior impacto na maneira como motociclista se comporta e como conduz seu veículo. Tal fato independe de ter ou não sofrido acidente de trânsito, mas contribui para que este aconteça. O *ranking* de atributos permite identificar quais vertentes podem sofrer intervenção para coibir comportamentos de risco. Além disso, recursos podem ser economizados ou melhor aplicados com a constatação de que o ambiente viário necessita de ações específicas, com maior brevidade.

## ***5.2 Uso de equipamentos de segurança e acidentalidade***

Esta dissertação propôs a caracterização das percepções dos motociclistas. Por meio do Método dos Intervalos Sucessivos foi possível verificar que a fiscalização pode contribuir para a redução dos acidentes e alteração do comportamento dos condutores, porém, ainda que acidentes ocorram, o uso dos equipamentos pode atenuar a gravidade das lesões. O CONTRAN, utilizando-se da Resolução N° 356, de 02 de agosto de 2010, estabelece requisitos mínimos de segurança para transporte remunerado de passageiros e cargas. Diante dessa regulamentação e da grande exposição do condutor de motocicleta em relação aos demais veículos, buscou-se investigar o comportamento dos motociclistas com relação ao uso de equipamentos de proteção com a pretensão de apontar as tendências comportamentais dos motociclistas.

A Tabela 5.18 demonstra a distribuição das respostas dos entrevistados sobre o uso de equipamentos de proteção. A tabela foi dividida em dois grupos, com respostas de todos os entrevistados e de entrevistados que já sofreram acidente de trânsito.

Tabela 5.18 – Distribuição das respostas acerca do uso de equipamentos de proteção

Equipamento de Proteção	Todos os entrevistados (169)						Entrevistados que se acidentaram (97)					
	Sempre		Às vezes		Nunca		Sempre		Às vezes		Nunca	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Colete refletivo	19	11,2	7	4,1	143	84,6	14	14,4	4	4,1	79	81,4
Protetor de motor e pernas	24	14,2	5	3,0	140	82,8	15	15,5	3	3,1	79	81,4
Baú com fita	37	21,9	2	1,2	130	76,9	25	25,8	2	2,1	70	72,2
Calça específica	11	6,5	42	24,9	116	68,6	5	5,2	22	22,7	70	72,2
Botas	33	19,5	47	27,8	89	52,7	20	20,6	30	30,9	47	48,5
Luvas	28	16,6	48	28,4	93	55,0	16	16,5	28	28,9	53	54,6
Jaqueta	53	31,4	74	43,8	42	24,9	29	29,9	43	44,3	25	25,8
Antena contra cerol	102	60,4	24	14,2	43	25,4	58	59,8	13	13,4	26	26,8
Capacete	169	100	0	0,0	0	0,0	97	100	0	0,0	0	0,0

A pesquisa de campo resultou em um total de 169 entrevistados. Todos os indivíduos da amostra foram perguntados sobre a frequência do uso (sempre, às vezes ou nunca) dos equipamentos listados na Tabela 5.18, além de outras questões já elucidadas nos resultados desta dissertação. A análise realizada nesta seção considerou somente as respostas de indivíduos que declararam utilizar ‘sempre’ os equipamentos de proteção supracitados. O atributo ‘às vezes’ pode tender a algum dos dois limites, não sendo clara a opinião do entrevistado, e o atributo ‘nunca’ possui o viés de apresentar valores zerados para o uso do capacete, em razão de sua obrigatoriedade, não possibilitando a comparação com os demais atributos.

Para a análise dos dados referentes ao uso de equipamentos de proteção, demonstrados na Tabela 5.18, optou-se por utilizar o Teste de Hipótese. Segundo Triola (2013), hipótese é uma alegação ou afirmação sobre os parâmetros de distribuição de probabilidade de uma população. O Teste de Hipótese é um procedimento ou técnica de inferência estatística utilizado para se testar uma afirmativa sobre os parâmetros de uma população. Antes de aplicar o teste é necessário determinar a hipótese nula ( $H_0$ ), isto é, uma afirmação acerca de um parâmetro populacional.

Para realização do Teste de Hipóteses aplicou-se a Equação 10 a seguir.

$$Z_{obs} = \frac{P1-P2}{\sqrt{\frac{P1(1-P1)}{n} + \frac{P2(1-P2)}{n}}} \quad \text{Equação 10,}$$

Em que:

$Z_{obs}$ : Z observado;

P1: proporção do número de respondentes que já se envolveu em acidentes de trânsito (grupo experimental);

P2: proporção do número de respondentes que nunca se envolveu em acidentes de trânsito (grupo controle);

n: tamanho da amostra (169 entrevistados).

Para a aplicação do Teste de Hipóteses foi estabelecido um nível de confiança de 95% e um nível de significância  $\alpha = 0,05$ . O valor crítico para o nível de confiança estabelecido é de  $z = 1,64$ , ou seja, as hipóteses cujo  $Z_{obs} < z$  indicam que a alegação feita em  $H_0$  deve ser rejeitada.

A seguir apresenta-se a Tabela 5.19 contendo a distribuição das respostas ‘sempre’ dos entrevistados acerca do uso de equipamentos de proteção para cada atributo analisado.

Tabela 5.19 – Distribuição das respostas ‘sempre’ para cada atributo acerca do uso de equipamentos de proteção

Equipamento de proteção	Indivíduos que se envolveram em acidentes (N = 97)	Indivíduos que nunca se envolveram em acidentes (N = 72)
	Grupo Experimental	Grupo Controle
Colete refletivo	14	5
Protetor de motor e pernas	15	9
Baú com fita	25	12
Calça específica	5	6
Botas	20	13
Luvas	16	12
Jaqueta	29	24
Aparador de linha <sup>32</sup>	58	44
Capacete	97	72

Observa-se uma distribuição equilibrada dentre o uso de equipamentos para ambos os grupos.

O uso do capacete é unânime tendo em vista a sua obrigatoriedade.

A hipótese nula estabelecida para a aplicação do Teste de Hipóteses com as respostas para o atributo ‘sempre’ foi  **$H_0$ : ‘motociclistas que utilizam equipamentos de proteção se**

<sup>32</sup> Antena corta linha, popularmente conhecida como antena ‘corta cerol’.

**acidentam menos que os demais’**. A partir da aplicação da Equação 10 nos valores de cada um dos equipamentos de proteção, obtiveram-se os valores apresentados na Tabela 5.20.

Tabela 5.20 – Resultado da aplicação do Teste de Hipóteses

<b>Equipamento de proteção</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>Z<sub>obs</sub></b>	<b>Resultado do teste</b>
Colete refletivo	0,0828	0,0296	2,1397	Hipótese não pode ser rejeitada
Protetor de motor e pernas	0,0888	0,0533	1,2737	Hipótese rejeitada
Baú com fita	0,1479	0,0710	2,2821	Hipótese não pode ser rejeitada
Calça específica	0,0296	0,0355	-0,3066	Hipótese rejeitada
Botas	0,1183	0,0769	1,2859	Hipótese rejeitada
Luvras	0,0947	0,0710	0,7901	Hipótese rejeitada
Jaqueta	0,1716	0,1420	0,7486	Hipótese rejeitada
Aparador de linha	0,3432	0,2604	1,6657	Hipótese não pode ser rejeitada
Capacete	0,5740	0,4260	2,7499	Hipótese não pode ser rejeitada

Os dados amostrais apoiam a afirmativa que a hipótese deve ser rejeitada para o uso de protetor de motor e pernas, botas, luvas, jaqueta e calça específica, uma vez que não há evidências suficientes para sustentar que o seu uso evita acidentes. O resultado da aplicação do Teste de Hipóteses, para estes equipamentos de proteção, indica que o seu uso, ao invés de evitar acidentes, contribui para que as lesões sejam de menor gravidade.

Por outro lado, para os fatores de uso dos equipamentos: (i) colete refletivo; (ii) baú com fita refletiva; (iii) aparador de linha e (iv) capacete, pelo resultado do Teste de Hipóteses, não há evidência suficiente para garantir a rejeição da afirmativa feita em  $H_0$ , indicando que, os motociclistas que fazem uso constante dos referidos equipamentos, se acidentam menos em relação aos demais. O aparador de linha, especificamente, evita diretamente quedas do veículo tendo em vista o rompimento da linha no momento do contato com o dispositivo. Ainda que haja queda em decorrência da linha, o aparador evita o agravamento das lesões. Os demais equipamentos podem impedir a ocorrência de acidentes de trânsito em função da melhoria de visibilidade proporcionada pelos dispositivos refletivos, obrigatórios em todos, aumentando assim a conspicuidade do motociclista no ambiente viário. É importante reforçar que o uso dos equipamentos de proteção também promove a redução da gravidade de lesões decorrentes de acidentes trânsito, pois segundo Montenegro *et al.* (2011) as vítimas vão a óbito em função da grande quantidade de lesões e de sua gravidade.

Cabe mencionar que, o uso do capacete pode conter viés por ser um equipamento de uso obrigatório por lei, além da fiscalização de trânsito ser intensa quanto ao seu uso. Porém, autores

identificaram em Fortaleza, Londrina, Porto Alegre e São Paulo que o uso do capacete não é unânime, ou é incorreto, em razão de questões ligadas à segurança pública ou até mesmo por fiscalização deficitária, bem como fatores comportamentais.

O resultado do Método dos Intervalos Sucessivos apontou o ‘recebimento de multa’ como principal atributo atuante na alteração do comportamento dos entrevistados. O cumprimento da exigência do uso de equipamentos de proteção poderia reduzir o alto índice de mortalidade no trânsito, bem como a gravidade das lesões, além da realização de campanhas educativas frequentes para conscientizar os motociclistas quanto à importância vital do uso de equipamentos de proteção.

### ***5.3 Relação entre a ocorrência de acidentes e as variáveis socioeconômicas, utilização da motocicleta e comportamento do motociclista***

Apresenta-se nesta seção uma análise da relação entre variáveis do perfil do motociclista e a ocorrência de acidentes de trânsito por intermédio do estabelecimento de hipóteses que serão avaliadas com o Teste do qui-quadrado. Os resultados obtidos possibilitarão alcançar o objetivo proposto neste trabalho de identificar quais as características da amostra têm relação com os acidentes, bem como analisar a conduta dos motociclistas, melhorar a tomada de decisões por parte dos órgãos gestores e definir estratégias para redução de acidentes de trânsito.

Nesta seção aplica-se o teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) em hipóteses pré-definidas para medir a discrepância entre frequências observadas e esperadas, bem como testar a independência de duas variáveis (VIEIRA, 2011; TRIOLA, 2014).

Para que se possa ter segurança nas inferências realizadas com a aplicação do teste do qui-quadrado se estabelece o nível de significância,  $\alpha = 5\%$ , a fim de verificar a probabilidade de tomar uma decisão incorreta em função da hipótese de nulidade ( $H_0$ ). A decisão acerca da hipótese de nulidade ( $H_0$ ) pode ser tomada em função da tabela de valores críticos de  $\chi^2$  disponível na literatura<sup>33</sup> ou em razão do valor de  $P$  (significância).

Ao adotar-se a tabela de  $\chi^2$  crítico, o resultado do cálculo do  $\chi^2$  do estudo deverá ser comparado ao valor de  $\chi^2$  crítico ao nível de significância estabelecido e com  $[(r-1)(c-1)]$  graus

---

<sup>33</sup> TRIOLA, 2014, Tabela A-4 ou <http://www.ime.unicamp.br/~hlauchos/TabelaQuiQuadrado.pdf>

de liberdade, em que  $r$  é o número de linhas e  $c$  é o número de colunas. Caso o valor calculado pelo estudo seja menor do que o valor crítico da tabela, não se pode rejeitar a hipótese de nulidade ( $H_0$ ) ao nível de significância estabelecido. Porém, se o valor calculado for maior ou igual ao valor crítico da tabela, deve-se rejeitar a hipótese de nulidade ( $H_0$ ) em função da hipótese alternativa ( $H_1$ ) na medida do nível de significância estabelecido (VIEIRA, 2011; TRIOLA, 2014).

Quando é possível utilizar o valor de  $P$ , a hipótese de nulidade ( $H_0$ ) deverá ser rejeitada em favor da hipótese alternativa ( $H_1$ ) caso  $P < 0,05$ . Nos casos em que  $P \geq 0,05$ , não se pode rejeitar a hipótese de nulidade ( $H_0$ ) (VIEIRA, 2011; TRIOLA, 2014).

Antes da aplicação do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ) é necessário aplicar a Equação 11, a seguir, para obter os valores da frequência esperada ( $E_i$ ). Após isso, por meio da Equação 12, abaixo, obtém-se o valor do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ ).

$$E_i = \frac{\text{total da linha} * \text{total da coluna}}{\text{total geral}} \quad \text{Equação 11,}$$

Em que:

$E_i$ : frequência esperada.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad \text{Equação 12}$$

Em que:

$\chi^2$ : qui-quadrado;

$O_i$ : frequência observada por meio da tabulação dos dados amostrais;

$E_i$ : frequência esperada supond-se que a distribuição seja a alegada.

Ainda que as afirmações das hipóteses formuladas possuam, empiricamente, respostas óbvias, a utilização de métodos estatísticos fornece subsídios por meio dos parâmetros coletados da população, contribuindo para que a tomada de decisões possa ser fundamentada.

As hipóteses foram formuladas para testar a dependência do envolvimento em acidentes de trânsito em função das seguintes variáveis do perfil do motociclista: consumo de álcool, horas de uso da motocicleta, quilômetros percorridos diariamente, infrações cometidas, nível de escolaridade, formação profissional, tempo de habilitação, comportamento em função da Lei Seca, forma de aprendizado para conduzir a motocicleta e estado civil.

As hipóteses foram desenvolvidas em função das características do perfil dos motociclistas, obtidas com a aplicação do questionário sobre aspectos que podem ser utilizados para concepção de medidas que atenuem episódios de acidentalidade. O Quadro 7 apresenta a lista das hipóteses nulas e alternativas para 11 casos. Buscou-se avaliar a independência da relação entre variáveis do perfil do motociclista e a ocorrência de acidentes de trânsito.

Quadro 7 – Listagem de hipóteses nula e alternativa

Nº	H <sub>0</sub>	H <sub>1</sub>
	<b>Acidente de trânsito com motocicleta:</b>	<b>Acidente de trânsito com motocicleta:</b>
01	independe do consumo de álcool por parte do motociclista	depende do consumo de álcool por parte do motociclista
02	independe do tempo de uso diário da motocicleta	depende do tempo de uso diário da motocicleta
03	independe da quantidade diária de quilômetros percorrida	depende da quantidade diária de quilômetros percorrida
04	independe do recebimento de multas pelo condutor	depende do recebimento de multas pelo condutor
05	independe do nível de escolaridade do condutor	depende do nível de escolaridade do condutor
06	independe de formação profissional do condutor	depende de formação profissional do condutor
07	independe do tempo de habilitação do condutor	depende do tempo de habilitação do condutor
08	independe da alteração do comportamento em função da Lei Seca	depende da alteração do comportamento em função da lei seca
09	independe de ter aprendido a pilotar sozinho	depende de ter aprendido a pilotar sozinho
10	independe de ter aprendido a pilotar com amigos/parentes	depende de ter aprendido a pilotar com amigos/parentes
11	independe de estado civil	depende de estado civil

Ressalta-se que as informações acerca dos equipamentos de proteção foram exploradas utilizando o teste de hipóteses, na seção anterior e, portanto não foram incorporados nos testes realizados nesta seção.

A Tabela 5.21 apresenta os resultados de aplicação do teste do qui-quadrado para os 11 casos discriminados no quadro anterior. Além disso, demonstra os valores do grau de liberdade (gl),  $\chi^2$  crítico e de  $P$ . Destaca-se que as decisões acerca da rejeição ou não da hipótese nula foram tomadas levando em consideração o valor de  $\chi^2$  crítico e de  $P$ .

Tabela 5.21 – Resultados do teste do qui-quadrado ( $\chi^2$ )

Nº	$\chi^2$	gl	$\chi^2$ crítico	P	Resultado do teste
01	4,250	3	7,8147	0,236	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
02	13,327	4	9,4877	0,010	Rejeitar H <sub>0</sub>
03	7,557	4	9,4877	0,109	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
04	3,474	1	3,8415	0,062	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
05	9,314	6	12,5916	0,157	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
06	0,001	1	3,8415	0,975	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
07	3,776	4	9,4877	0,437	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
08	0,314	1	3,8415	0,575	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
09	0,486	1	3,8415	0,486	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
10	0,665	1	3,8415	0,415	Não se pode rejeitar H <sub>0</sub>
11	6,313	2	5,9915	0,043	Rejeitar H <sub>0</sub>

gl: graus de liberdade

As tabelas de referência cruzada de cada um dos testes realizados estão disponíveis para consulta no APÊNDICE E.

A aplicação do teste do  $\chi^2$  demonstrou que não se pode rejeitar a hipótese ‘*acidente de trânsito com motocicleta independe do uso de álcool por parte do motociclista*’. Isto é, os acidentes acontecem mesmo sem a presença de álcool. O estrato da amostra referente aos respondentes que afirmaram ‘utilizar álcool e pilotar’ se mostrou pouco representativo (12,4%). É consenso que o consumo de álcool é um grande fator contribuinte para a ocorrência de acidentes, bem como o aumento de sua gravidade conforme abordado por Silva *et al.* (2008), Pordeus *et al.* (2010) e Rodrigues *et al.* (2014).

A hipótese ‘*acidente de trânsito independe da quantidade de uso diário da motocicleta*’ deve ser rejeitada em função da hipótese alternativa ‘*acidente de trânsito depende da quantidade de uso diário da motocicleta*’. A quantidade de horas de uso da motocicleta pode representar uma maior exposição dos motociclistas aos riscos do ambiente viário e proporcionar maior distração em função de cansaço, agravando os riscos de acidente e comprometendo o tempo de reação. O comportamento também pode ser alterado em função do estresse proporcionado pelo tempo de permanência no trânsito, contribuindo para que haja erros de julgamento e ampliando as possibilidades da prática de direção com imprudência. A maioria dos acidentes (66%) ocorreu com motociclistas que permanecem no trânsito acima de 2 horas por dia.

Veronese *et al.* (2006) identificaram os motociclistas que percorrem até 100km por dia como os que mais se envolvem em acidentes de trânsito. Os resultados encontrados com a aplicação

do teste qui-quadrado concordam com os achados de Veronese *et al.* (2006) na medida em que 80,4% dos motociclistas que se acidentaram percorrem diariamente distâncias de até 100km.

A maioria dos motociclistas que se acidentou percorreu até 50 km diários e utilizou a motocicleta entre 2 e 4 horas (39,2%). Opostamente, existe a comprovação do tempo de uso apresentar mais risco que a distância percorrida, considerando casos em que a distância seja curta com longo tempo de permanência no trânsito (VERONESE *et al.*, 2006).

Ainda que exista dependência entre o tempo de uso e a ocorrência de acidentes, e o coeficiente de correlação entre quilometragem percorrida e tempo de uso seja grande, o teste do  $\chi^2$  apontou que não se pode rejeitar a hipótese '*acidente de trânsito com motocicleta independe da quantidade diária de quilômetros percorrida*'.

Tendo em vista que as infrações do Código de Trânsito Brasileiro visam coibir comportamentos que possam resultar no risco de acidentes, a aplicação do teste do qui-quadrado apontou que não se pode rejeitar a hipótese de o '*acidente de trânsito com motocicleta independe do recebimento de multas pelo condutor*'. Os indivíduos que não se acidentaram e não foram multados são preponderantes (63,9%). Além disso, os resultados indicam que pode existir uma resignação dos condutores com relação ao recebimento de multas, havendo a necessidade de intensificar e tornar a fiscalização de trânsito permanente e focalizada no condutor de motocicleta.

A imprudência no trânsito é bastante comum entre os motociclistas. Conforme abordado por Cordeiro *et al.* (2016b), indivíduos que se acidentaram apresentam comportamento de risco mais característico, com mais predisposição às práticas de risco. Além disso, a seção 5.1 desta dissertação identificou que os entrevistados consideram o recebimento de multa como principal atributo associado a alterações comportamentais.

A aplicação do teste do  $\chi^2$  mostra que não se pode rejeitar as hipóteses '*acidente de trânsito com motocicleta independe do nível de escolaridade do condutor*' e '*acidente de trânsito com motocicleta independe de formação profissional do condutor*'. No que tange escolaridade, existe um equilíbrio de entrevistados que possuem ensino médio (49,7%), independente do envolvimento em acidentes. A maioria da amostra também não possui qualquer tipo de capacitação profissional (56,8%). Todavia, é possível observar que existe predomínio de pessoas que possuem formação profissional (90,4%) e utilizam a moto para deslocamentos

casa-trabalho, tendo em vista que 75,1% destes não utilizam a motocicleta como ferramenta de trabalho (motofrete).

Apesar de não interferir diretamente, os dados coletados através da pesquisa de campo identificaram predominância de baixa escolaridade, conforme demonstrado na seção 4.3, assim como nas pesquisas de Andrade (2009), Moraes (2008) e Paixão *et al.* (2015).

O teste do qui-quadrado permitiu verificar que a hipótese '*acidente de trânsito com motocicleta independente do tempo de habilitação do condutor*' não pode ser rejeitada. Entretanto, 86,3% dos indivíduos da amostra possuem três ou mais anos de habilitação e já se envolveram em pelo menos um acidente de trânsito. Isso pode indicar que os motociclistas tendem a ser mais prudentes na condução da motocicleta no primeiro e segundo ano de habilitação ou têm menor tempo de exposição ao ambiente viário. Após isso, adquirem maior confiança e realizam manobras ousadas, conduzindo com mais displicência. Porém, também pode apontar que, ainda que haja experiência os motociclistas estão sujeitos ao risco de se envolver em acidentes, provavelmente em função da insegurança e exposição ao ambiente viário. Resultados similares foram encontrados por Zabeu *et al.* (2013), Oliveira (2015) e Souza (2015) em que os motociclistas com mais tempo de habilitação se envolvem em mais acidentes. Ou seja, quanto maior for o tempo de habilitação, mais acidentes o motociclista pode acumular no histórico de piloto.

Com relação à criação e austeridade das legislações de trânsito, verifica-se que a hipótese '*acidente de trânsito com motocicleta independente da alteração do comportamento em função da Lei Seca*' não pode ser rejeitada. É possível que a alteração comportamental em função da Lei Seca exista, porém, o acidente de trânsito não depende dessa alteração comportamental. No entanto, considerando que o recebimento de multas é o atributo mais importante para os entrevistados desta pesquisa, e que o comportamento do condutor se altera em função da possibilidade de ser fiscalizado, a Lei Seca trouxe benefícios para a redução dos acidentes, de sua gravidade e de suas sequelas (ANJOS *et al.*, 2007; BOTTESINI e NODARI, 2011).

Antes de iniciar a discussão acerca da independência ou não entre a forma de aprendizagem e acidentes de trânsito, cabe destacar que os motociclistas foram perguntados sobre formas alternativas de aprendizado para condução da motocicleta, uma vez que todos passaram por processo de formação de condutores em moto-escola e prestaram exame para habilitação. No entanto, houve formas complementares de aprendizado, além do curso regulamentado por lei.

As hipóteses o *'acidente de trânsito com motocicleta independente de ter aprendido a pilotar sozinho'* e o *'acidente de trânsito com motocicleta independente de ter aprendido a pilotar com amigos/parentes'* não podem ser rejeitadas segundo a aplicação do teste do qui-quadrado. Ainda que esse teste tenha identificado que o acidente de trânsito com motocicleta independente da forma de capacitação ou aprendizagem, deve-se considerar que o aprimoramento da formação dos condutores e instrutores deve ser periódico. Os cursos devem ser ministrados considerando o principal uso do veículo, seja para curtos deslocamentos ou até mesmo para fins profissionais, tendo em vista que o fato de possuir carteira de habilitação não garante um processo de formação com qualidade.

As questões relacionadas à capacitação e aprendizagem estão ligadas diretamente à conduta e ao comportamento do condutor. De acordo com Vasconcellos (2013), mesmo que bem treinadas e capacitadas as pessoas estão sujeitas ao cometimento de erros. O sucesso da implementação de soluções técnicas e da austeridade da fiscalização depende da melhoria do nível educacional, ou seja, são ações conjuntas oriundas de diversas frentes. Dessa forma, devem ser realizadas outras verificações acerca da relação entre a forma de capacitação/aprendizagem e acidentes, além de explorar as associações de atitudes comportamentais aos níveis educacionais.

Por fim, a aplicação do teste do  $\chi^2$  indica que a hipótese *'acidente de trânsito com motocicleta independente de estado civil'* deve ser rejeitada em função da hipótese alternativa. Os estudos utilizados na revisão de literatura desta dissertação, a exemplo de Moraes (2008), Santos *et al.* (2008), Silva *et al.* (2008) e Seerig (2012), identificaram que a preponderância de acidentes atinge principalmente jovens e solteiros. A base de dados constituída por meio das entrevistas de campo aponta que 94,4% dos jovens de 18 a 22 são solteiros e que 50% destes se envolveu em acidentes. Foi possível verificar também que 73% dos indivíduos de 23 a 27 são solteiros, sendo que 67,6% já sofreu acidente. Ambos os resultados validam a aplicação do teste e aderem aos achados, além de confirmar que os jovens são o principal grupo de risco.

A aplicação do teste do qui-quadrado permitiu identificar a existência de independência ou não entre fatores socioeconômicos e a ocorrência de acidentes de trânsito com motocicletas. Informações dessa natureza permitirão orientar estudos e intervenções específicas. Além disso, é possível verificar que o acidente de trânsito está ligado a diversos fatores associados à exposição ao ambiente viário e ao comportamento dos condutores.

#### ***5.4 Identificação da razão de chances de ocorrência de acidentes em função de características do perfil do motociclista***

O modo com que a pesquisa de campo foi conduzida permitiu que diversas informações obtidas pudessem ser estratificadas de forma a explorar ao máximo os dados coletados, possibilitando identificar o impacto de determinadas características do perfil e da conduta dos motociclistas na ocorrência de acidentes de trânsito.

Para a aplicação do método, que será detalhado a seguir, o foco do estudo foi analisar e identificar as características dos motociclistas tendo como base o acidente de trânsito. No caso em questão, o que difere a estratificação das informações, além das características sociais, é o entrevistado ter sido ou não vítima de acidente de trânsito.

Isolar determinadas características do perfil permite verificar quais fatores contribuem e influenciam ou não na ocorrência dos acidentes. O conhecimento desses fatores possibilita amplificar o poder das decisões tomadas em função da implementação de medidas e ações que visam controlar os altos índices de acidentalidade.

O método empregado nesta seção, denominado *odds ratio*<sup>34</sup>, razão de chances em português, é uma medida de associação de estudos caso-controle e de estudos transversais controlados, comumente utilizada em estudos epidemiológicos. Com o *odds ratio* é possível estudar a relação entre o fator de risco<sup>35</sup> e desfecho<sup>36</sup>. Estudos caso-controle utilizam a comparação entre dois grupos para verificar as diferenças entre ambos em relação à exposição de um fator de risco, em que são realizadas análises observacionais acerca dos resultados (RUMEL, 1986; WAGNER e CALLEGARI-JACQUES, 1998). O desfecho definido para esta pesquisa é o acidente de trânsito. Os fatores de risco serão abordados no decorrer desta seção.

Os estudos caso-controle partem da utilização de informações de casos já identificados, com indivíduos que possuem e que não possuem a presença do desfecho. Esse método possui características de estudo de base populacional uma vez que a coleta dos dados é realizada por

---

<sup>34</sup> Não há tradução exata para o termo, nesta dissertação empregou-se ‘razão de chances’.

<sup>35</sup> Variável que se supõe estar associada ao desfecho (CALLEGARI-JACQUES, 1998).

<sup>36</sup> Evento de interesse em uma pesquisa (CALLEGARI-JACQUES, 1998).

meio de entrevistas, possibilitando a comparação entre os fatores dos dois grupos (RUMEL, 1986; WAGNER e CALLEGARI-JACQUES, 1998; SUZUMURA *et al.*, 2006).

Existe um procedimento que determina a composição dos grupos caso e controle. Os indivíduos integrantes do grupo controle não devem ser muito distintos do grupo de atingidos pelo desfecho, a não ser pela ausência deste. Além disso, devem pertencer à mesma população para que a comparação seja possível (SUZUMURA *et al.*, 2006; MATHIAS, 2014).

É recomendável que a semelhança entre os grupos, seja de identidade geográfica, fatores sociais, econômicos e/ou culturais. Porém, essa decisão deve ser razoável, tendo em vista as dificuldades em encontrar-se controles compatíveis. Os controles podem ser escolhidos por meio de um conjunto de indivíduos selecionáveis, por uma amostra desse conjunto ou por meio de pareamento com casos específicos, no qual são selecionados indivíduos idênticos aos casos (SUZUMURA *et al.*, 2006; MATHIAS, 2014).

Por fim, os indivíduos do grupo controle devem estar em risco semelhante de sofrer o desfecho, ou seja, o acidente. Os casos são o objeto em estudo, indivíduos que já se envolveram em acidentes de trânsito (MATHIAS, 2014). Nesta dissertação utilizou-se de um conjunto de indivíduos selecionáveis.

O *odds ratio* (OR) é utilizado para analisar como múltiplos fatores interagem entre si na formação de um evento, estabelecido neste caso como acidente de trânsito. Existe uma variação aleatória oriunda do processo de coleta da amostra que afeta a medida do OR, entretanto, não existe impedimento de sua utilização (RUMEL, 1986; WAGNER e CALLEGARI-JACQUES, 1998).

A relação causa-efeito não pode ser determinada por meio do *odds ratio*. A proporção de casos e controles é definida pelo próprio investigador. Entretanto, estudos conduzidos com poucos casos apresentam baixo poder estatístico para detectar riscos (CALLEGARI-JACQUES, 1988). Schlesselman (1982) *apud* LEE (1995) e Lwanga e Lemeshow (1991) afirmam que a razão ótima para a realização desses estudos é 1:1, ou seja, um caso para cada controle, contudo os autores reconhecem a razão 1:0,5 como aceitável. A amostra dessa dissertação apresenta proporção de 1:0,74 (caso:controle).

Quando os resultados da aplicação do *odds ratio* são iguais a 1, as chances de ocorrência do desfecho são iguais em ambos os grupos investigados. Entretanto, se o resultado for maior que 1 a razão de chances de ocorrer o desfecho no primeiro grupo é maior do que no segundo grupo. Por fim, caso o resultado seja menor que 1, as chances de ocorrerem o desfecho no segundo grupo é maior do que no primeiro grupo (MEDEIROS, 2004).

Amostras de menor porte estão sujeitas à variabilidade do acaso, e por esse motivo o OR é expresso junto de intervalos de confiança. O tamanho da amostra não afeta diretamente o OR, porém influencia o intervalo de confiança. Rumel (1986) recomenda o estabelecimento do intervalo de confiança em 95% para a aplicação do OR.

O procedimento de aplicação do *odds ratio* recomenda descrever os detalhes da amostra coletada. As características socioeconômicas da população utilizada na aplicação do OR são aquelas descritas na seção 4.3 do Estudo de Caso desta dissertação.

Ressalta-se que a pesquisa de campo não foi preparada, tampouco conduzida para ser um estudo caso-controle típico. Todavia, por atender às diversas propriedades supracitadas, optou-se por aproveitar a riqueza de detalhes coletados e a inexistência de estudo similar, para verificar a medida de associação de fatores de risco do perfil dos motociclistas e a sua interação com os acidentes de trânsito.

Ainda que este não seja um estudo tipicamente caso-controle será possível identificar a importância das variáveis analisadas para que a tomada de decisões acerca da elaboração de ações e medidas seja melhor fundamentada. Além disso, a utilização de novos métodos estatísticos amplia as possibilidades de realização de estudos, que permitam identificar razões pelas quais os motociclistas se acidentam com maior frequência.

A aplicação do OR nesta dissertação não tem a pretensão de ser conclusiva, entretanto visa demonstrar que é possível apontar novos caminhos para a realização de estudos específicos com a integração de técnicas estatísticas. Os resultados da utilização desse método fundamentarão a elaboração de novos estudos acerca do tema.

A oportunidade de utilizar o *odds ratio* surgiu durante o andamento da dissertação. Entretanto, a pergunta de pesquisa “Qual a força de associação das características do perfil dos

motociclistas que transitam em Belo Horizonte com a ocorrência de acidentes?” motivou a utilização desse método, e pode ser respondida com os resultados apresentados a seguir.

O OR foi aplicado por meio da utilização do *software* IBM SPSS Statistics 22. Os dados foram inseridos no *software* que retornou os resultados apresentados a seguir. Conforme preconiza o método, a amostra da pesquisa (n=169) foi separada em caso (acidentados com n=97) e controle (não se acidentou com n=72). A Tabela 5.22 mostra os resultados da aplicação do OR para as características sexo, filhos, formação profissional, se possui motocicleta e outro veículo e se o motociclista já foi multado.

Tabela 5.22 – Aplicação do *odds ratio* para as características dos motociclistas

Grupo	Acidentou (caso)		Não acidentou (controle)		Total	OR (IC 95%)
	Nº	%	Nº	%		
<b>Sexo</b>						
Masculino	83	56,5	64	43,5	147	0,741
Feminino	14	63,6	8	36,4	22	(0,293 – 1,874)
<b>Possui filhos</b>						
Sim	48	56,5	37	43,5	85	0,927
Não	49	58,3	35	41,7	84	(0,504 – 1,705)
<b>Formação profissional</b>						
Sim	42	57,5	31	42,5	73	1,010
Não	55	57,3	41	42,7	96	(0,546 – 1,869)
<b>Possui motocicleta própria?</b>						
Sim	94	57,3	70	42,7	164	0,895
Não	3	60,0	2	40,0	5	(0,146 – 5,502)
<b>Possui outro veículo?</b>						
Sim	40	54,8	33	45,2	73	0,829
Não	57	59,4	39	40,6	96	(0,448 – 1,534)
<b>Alterou comportamento após a Lei Seca?</b>						
Sim	35	60,3	23	39,7	58	1,203
Não	62	55,9	49	44,1	111	(0,630 – 2,294)
<b>Já foi multado?</b>						
Sim	48	51,1	46	48,9	94	0,554
Não	59	65,3	26	34,7	75	(0,297 – 1,034)

Segundo dados estatísticos do DETRAN (2016) as mulheres representam apenas 38,4% dos condutores habilitados para motocicleta em Belo Horizonte. O Sistema de Informações de Acidentes de Trânsito de Belo Horizonte (BH10) indica que apenas 23,7% dos envolvidos em

acidentes de trânsito são mulheres, entretanto, cabe ressaltar que o envolvido, nesse caso, pode também ser considerado vítima e não somente o causador do acidente.

A pesquisa de campo aponta que o percentual de homens que se acidentam (56%) é relativamente menor do que o de mulheres (63%), ainda que estas apresentem menores quantitativos de habilitados e envolvidos, ou seja, as mulheres, ainda que menos presentes nas ruas, quando expostas ao trânsito, possuem maior razão de chances (OR: 0,741, IC<sub>95%</sub>: 0,293 – 1,874) de se envolver em acidentes do que os homens. Bottesini e Nodari (2011) afirmam que os acidentes que ocorrem com mulheres estão associados aos erros de julgamento.

A presença de filhos no ambiente familiar dos entrevistados também foi analisada. Verifica-se que indivíduos que não possuem filhos apresentam maior risco (OR: 0,927, IC<sub>95%</sub>: 0,504 – 1,705) de se envolver em acidentes de trânsito, uma vez que a maioria dos envolvidos em acidentes (58,3%) não tem filhos. Esse resultado pode se dar em função do desapego familiar. Além disso, pode haver a possibilidade de ocorrerem deslocamentos por outros motivos, por exemplo, lazer e estudos, no decorrer do dia, com horários variados intensificando a falta de compromisso. Acredita-se, ainda, que o vínculo familiar possa trazer um grau de comprometimento maior por parte do condutor, tornando seu comportamento mais cauteloso, aplicando a direção defensiva e empregando menores velocidades na utilização da motocicleta.

No que tange formação profissional, técnica ou acadêmica dos motociclistas, a aplicação do OR apresentou um resultado contrário ao esperado, indicando que pessoas com algum tipo de formação detêm maiores chances (OR: 1,010, IC<sub>95%</sub>: 0,546 – 1,869) de se acidentarem em relação aos que não têm qualquer tipo de formação. O resultado pode ser explicado pela facilidade de aquisição da motocicleta (baixo custo). Ressalta-se que 45,5% dos entrevistados não possuem formação e recebem até dois salários mínimos. Por ser um resultado incomum é fundamental realizar um aprofundamento na investigação acerca da formação dos motociclistas e a sua relação com os acidentes.

Os indivíduos que possuem motocicleta própria apresentaram maiores chances (OR: 0,895, IC<sub>95%</sub>: 0,146 – 5,502) de se acidentarem. Admite-se que esse resultado possa ocorrer em função da cautela que o proprietário tem com a motocicleta ou, até mesmo, pela experiência acarretar numa melhor percepção dos riscos dos acidentes. Além disso, o motociclista que faz uso cotidiano da motocicleta pode se acidentarem com maior frequência.

Motociclistas, que não possuem outro veículo além da motocicleta, apresentam maior razão de chances de se acidentarem na medida de OR 0,829 (IC<sub>95%</sub>: 0,448 – 1,534). Isso em razão do uso exclusivo desse veículo, além de fatores mencionados anteriormente, tal como estresse acumulado e maior exposição em função do tempo de uso. Não possuir outro veículo proporciona maior uso da motocicleta, tanto em tempo sobre a motocicleta quanto em quilometragem percorrida.

Dirigir e/ou possuir outro veículo possibilita que o condutor tenha uma percepção diversificada da motocicleta, e pode provocar um comportamento mais cauteloso ou até mesmo uma postura diferenciada em função da experiência e consciência adquirida ao conduzir um automóvel e vivenciar os conflitos resultantes da interação deste com as motocicletas.

Entrevistados que alteraram seu comportamento em função da criação da Lei Seca demonstraram ter maiores chances (OR: 1,203, IC<sub>95%</sub>: 0,630 – 2,294) de se envolverem em acidentes. Este é também um resultado inesperado, pois se presume que um comportamento condizente com as normas de trânsito resulte em menor chance de acidentes. Porém, provavelmente isso acontece em função da alteração comportamental surgir devido ao envolvimento do indivíduo em acidentes, ou até mesmo da austeridade dessa Lei. A fragilidade inicial da legislação pode ter impactado o comportamento descontrolado dos condutores, entretanto, a subsequente rigidez tornou o motociclista mais atento e consciente, provocando um cenário de redução dos acidentes. De qualquer forma se sugere que a relação acidente e alteração comportamental em razão da rigidez das leis ou fiscalização seja melhor explorada em estudos futuros.

Motociclistas que nunca receberam multas têm maior razão de chances (OR: 0,554, IC<sub>95%</sub>: 0,297 – 1,034) de não se acidentarem. Partindo do pressuposto de que o não recebimento de multas representa uma conduta de obediência às normas de trânsito, é possível que esta seja a razão pela qual esses indivíduos não se envolveram em acidentes. Muito embora, isso não quer dizer que esses condutores não cometeram infrações, ou seja, talvez as violações não foram capturadas devido à capacidade de cobertura da fiscalização. A suspensão do poder de multa da BHTRANS em 2009 torna-se um provável fator que influenciou neste resultado.

A Tabela 5.23 apresenta os resultados de aplicação do *odds ratio* nas informações de uso da motocicleta no que tange tipo de deslocamento. Os estratos utilizados nesta tabela correspondem aos dados relativos aos deslocamentos: ‘casa-trabalho’, ‘lazer/eventual’ e

‘trabalho (motofrete)’. O tipo de deslocamento ‘faculdade’ não foi incorporado por não possuir um número de informações suficiente para aplicação do *odds ratio*.

Tabela 5.23 – Aplicação do *odds ratio* nas informações de deslocamento com a motocicleta

Grupo	Acidentou (caso)		Não acidentou (controle)		Total	OR (IC 95%)
	Nº	%	Nº	%		
	Casa-trabalho					
Sim	80	55,6	64	44,4	144	0,588
Não	17	68,0	8	32,0	25	(0,239 – 1,450)
Lazer/eventual						
Sim	41	59,4	28	40,6	69	1,151
Não	56	56,0	44	44,0	100	(0,618 – 2,143)
Trabalho (motofrete)						
Sim	27	64,3	15	35,7	42	1,466
Não	70	55,1	57	44,9	127	(0,712 – 3,016)

Os motociclistas, que usam a motocicleta para se deslocar somente entre casa e trabalho, apresentaram menor razão de chances de se acidentarem (OR: 0,588, IC<sub>95%</sub>: 0,239 – 1,450) em relação aos que utilizam o veículo para outros fins, tais como lazer/eventual (OR: 1,151, IC<sub>95%</sub>: 0,618 – 2,143) e trabalho (motofrete) (OR 1,466, IC<sub>95%</sub>: 0,712 – 3,016).

É provável que o deslocamento casa-trabalho ocasione menores quantitativos de acidentes por ser um caminho cotidiano e os seus riscos serem conhecidos. Além disso, é possível que esses deslocamentos sejam mais curtos que os demais.

Os deslocamentos eventuais ou a lazer podem conferir maiores chances de acidentalidade, tendo em vista o desconhecimento das vias em que o condutor trafega, e também a baixa concentração e desatenção por provavelmente estar acompanhado. Os horários de realização dos deslocamentos também podem causar impacto considerando as oscilações do volume de trânsito.

A utilização da motocicleta como ferramenta de trabalho, ou seja, como motofrete, evidenciou que existem maiores chances de resultar em acidentes, assim como a lazer ou usos eventuais. Esse resultado pode se dar em função do maior tempo de exposição do motociclista aos riscos do ambiente viário. Além disso, aspectos como pressão psicológica por produtividade, estresse e fadiga procedente desse excesso de uso podem resultar em desatenção, que por sua vez favorece a ocorrência de acidentes.

Há que se considerar ainda fatores como a possibilidade de o motofretista possuir mais de um emprego e agravar ainda mais o excesso de horas em sua jornada de trabalho. Existem também os fatores relacionados ao ambiente, a exemplo de chuva, buracos na via, queda de árvores, e aqueles referentes ao estado de conservação da motocicleta.

A Tabela 5.24 reuniu os resultados de aplicação do *odds ratio* nas informações relativas à forma de aprendizagem declarada pelos motociclistas. Cabe ressaltar que as formas de aprendizagem ‘sozinho’ e com ‘amigos e parentes’ são complementares à moto-escola, ou seja, além do método formal houve instruções adicionais, seja antes ou depois da habilitação do condutor.

Tabela 5.24 – Aplicação do *odds ratio* nas informações de forma de aprendizagem dos motociclistas

Grupo	Acidentou (caso)		Não acidentou (controle)		Total	OR (IC 95%)
	Nº	%	Nº	%		
Sozinho						
Sim	36	61,0	23	39,0	59	1,257
Não	61	55,5	49	44,5	110	(0,660 – 2,395)
Amigos e parentes						
Sim	24	63,2	14	36,8	38	1,362
Não	73	55,7	58	44,3	131	(0,647 – 2,866)
Apenas moto-escola						
Sim	41	53,2	36	46,8	77	0,732
Não	56	60,9	36	39,1	92	(0,397 – 1,351)

Foi possível identificar que os indivíduos que aprenderam a pilotar sozinho (OR: 1,257, IC<sub>95%</sub>: 0,660 – 2,395) e os que aprenderam com amigos e parentes (OR: 1,362, IC<sub>95%</sub>: 0,647 – 2,866) possuem maiores chances de se envolverem em acidentes do que os motociclistas que aprenderam a pilotar somente na moto-escola (OR: 0,732, IC<sub>95%</sub>: 0,397 – 1,351).

É provável que as formas alternativas de aprendizagem contribuam para o acontecimento dos acidentes em decorrência de uma má formação resultante de orientações inapropriadas, por exemplo, vícios e manias incorretos, estímulo de conduta ousada e improvisações na maneira de conduzir a motocicleta, contribuindo para comportamentos inadequados durante a condução da motocicleta. Os métodos alternativos de aprendizagem, complementares à moto-escola, contribuem negativamente para o processo de formação e capacitação dos motociclistas, agravando o cenário da acidentalidade.

A aplicação do *odds ratio* se mostrou eficiente, tendo em vista que as informações referentes ao tipo de deslocamento e à forma de aprendizagem se mostraram complementares. A imprudência resultante das facilidades que a motocicleta possui é um elemento que pode justificar os acidentes que ocorrem com indivíduos com menor percepção de seus riscos.

Os resultados da aplicação do *odds ratio* apontam caminhos que podem orientar novos estudos, indicam variáveis a ser examinadas e utilizadas para criação de modelos probabilísticos de previsão de acidentes.

Os achados desta seção comprovam e demonstram que é possível haver interdisciplinaridade na utilização de métodos, ou seja, a aplicação de técnicas consagradas em outras áreas de conhecimento é passível de contribuir para um objetivo em comum: a redução dos acidentes de trânsito com motociclistas.

### **5.5 *Espacialização dos percursos casa-trabalho e dos acidentes dos motociclistas***

O levantamento das informações realizado por meio da pesquisa de campo, aplicada em motociclistas que transitam em Belo Horizonte, identificou o bairro de residência e de trabalho, além das características exploradas anteriormente.

Antes de elaborar o questionário de campo, ponderou-se acerca da identificação do endereço completo dos entrevistados. Todavia, por questões de sigilo e por acreditar-se que poderia haver negativa nas respostas, apenas os nomes dos bairros de residência e de trabalho foram solicitados aos respondentes.

Assim sendo, esta seção foi desenvolvida para apresentar “Como os recursos de Sistemas de Informações Geográficas (GIS) podem contribuir para a análise espacial de acidentes de trânsito envolvendo motociclistas em Belo Horizonte?” utilizando os dados acima mencionados.

A base cartográfica utilizada nos mapas elaborados e apresentados nesta seção compõe-se dos dados cadastrais da cidade de Belo Horizonte sob responsabilidade da PRODABEL (2010), que inclui diversas informações, tais como dados referentes à malha viária, regionais e bairros da cidade. O *software* de GIS utilizado para manipulação desta base foi o ESRI ArcMap 10.3.1.

Em função da restrição das informações de endereços realizou-se, por meio do *software* ESRI ArcMap 10.3.1, o cálculo dos centroides<sup>37</sup> dos bairros da cidade de Belo Horizonte, apresentados na Figura 5.6. Os centroides foram calculados para iniciar o processo de criação das prováveis rotas utilizadas pelos motociclistas em seus deslocamentos diários, e representam os bairros de moradia e do local de trabalho. Os centroides não representam a posição exata de origem ou de destino do motociclista, contudo ilustra a posição aproximada, e permite inferir os possíveis trajetos desenvolvidos no deslocamento casa-trabalho.

Ressalta-se que, embora as respostas ao questionário incluam motociclistas que residem e/ou trabalham em outras cidades da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), foram considerados apenas bairros da capital em função da dificuldade na obtenção de dados completos referentes à RMBH. Além disso, indivíduos desempregados foram descartados desta análise por não realizarem o percurso casa-trabalho. Isso reduziu a amostra total de 169 para 89 motociclistas.

Os centroides foram incorporados numa planilha eletrônica contendo informações dos entrevistados, levantadas por meio da pesquisa de campo, exploradas em seções anteriores. Porém, essa planilha foi incrementada com as latitudes e longitudes dos referidos centroides, compondo as informações dos bairros de residência e de trabalho dos motociclistas.

---

<sup>37</sup> Centroide: centro geométrico de uma figura.

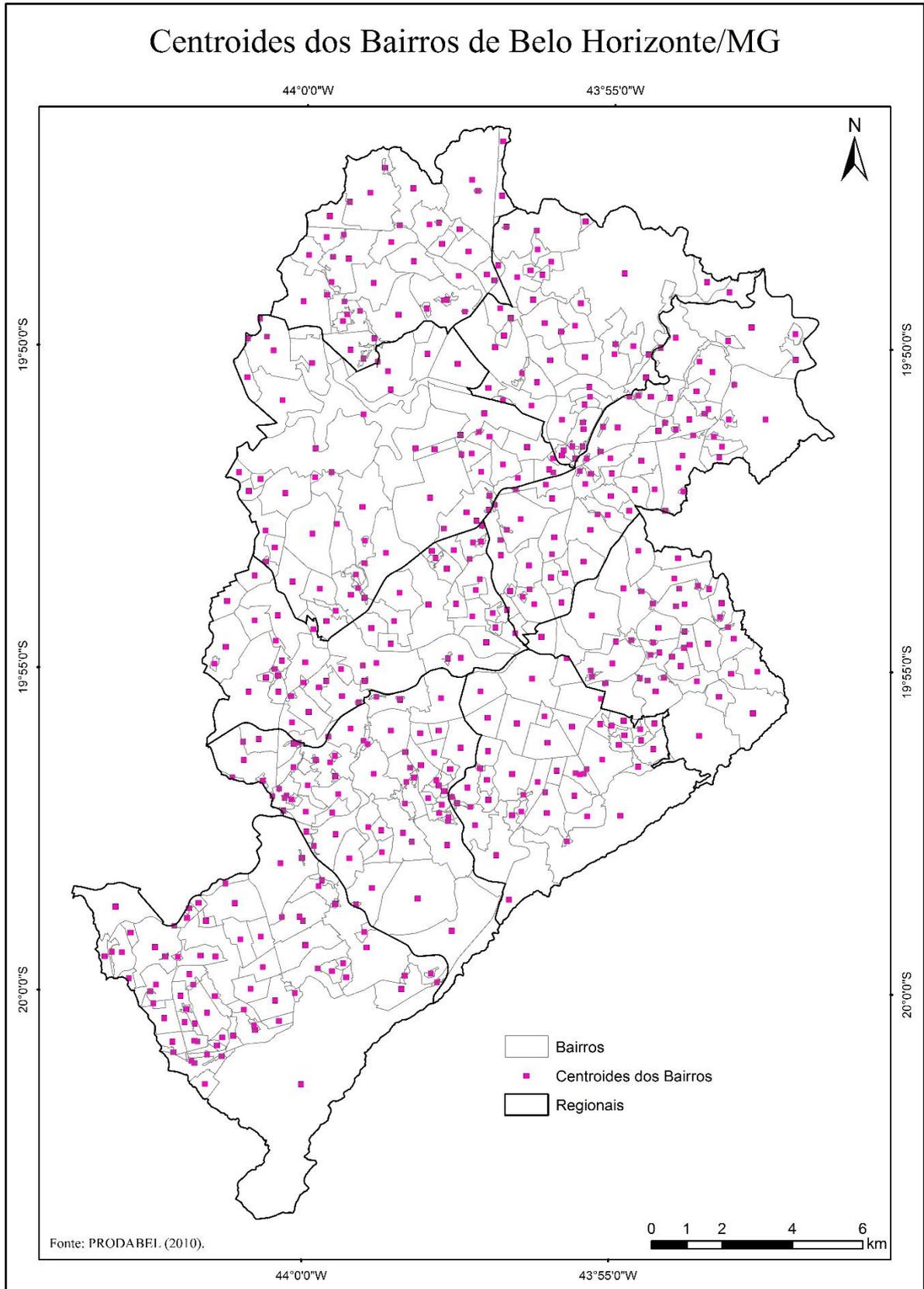


Figura 5.6 – Centroides dos bairros de Belo Horizonte/MG

Após o procedimento de cálculo dos centroides dos bairros, bem como sua combinação aos dados dos motociclistas, foram calculadas as rotas de origem e destino dos motociclistas baseadas nas informações dos bairros de residência e de trabalho informadas, ilustradas na Figura 5.7.

Os percursos demonstrados podem representar ambos os sentidos de deslocamento, ou seja, iniciando na residência e finalizando no trabalho ou o contrário. Portanto, não foi feita a distinção dos pontos de origem e destino dos motociclistas. A finalidade dos mapas é identificar as rotas percorridas por motociclistas nos deslocamentos casa-trabalho.

As rotas apresentadas na Figura 5.7 foram construídas utilizando o cálculo de menor distância entre os bairros de residência e de trabalho, recorrendo a somatória dos trechos das vias oriundos (PRODABEL, 2010). Essa operação envolveu ferramentas de análise de rede do *software* ESRI ArcMap 10.3.1. Para a elaboração dessas rotas foi considerado o sentido de direção das vias. Diante dessa limitação, sabe-se que existe a possibilidade de serem traçadas rotas que não retratam a realidade dos percursos dos motociclistas. É possível verificar que as rotas coincidem com os principais corredores de trânsito. Contudo, buscou-se diminuir os impactos dessa limitação com a utilização de uma funcionalidade do *software* que será abordada a seguir.

Vale mencionar que, com a espacialização dos dados coletados na pesquisa, e com a ilustração das potenciais rotas (Figura 5.7), é possível identificar que a amostra coletada por meio da pesquisa de campo, mesmo que filtrada apenas para eventos internos ao município de Belo Horizonte, está bem distribuída espacialmente. Existem trajetos em todas as regionais da cidade. Algumas rotas sobrepõem-se, porém isso não interfere na visualização do resultado, apenas reforça a utilização recorrente de alguns corredores de tráfego.



Conforme mencionado anteriormente, procurou-se utilizar um recurso que reduza as limitações decorrentes da forma como as rotas de deslocamento entre casa e trabalho dos motociclistas foram traçadas. Para diminuir os impactos dessa deficiência, utilizou-se a função *buffer* do *software* ESRI ArcMap 10.3.1, que gera a ampliação da área de influência de um objeto.

Neste caso, ampliaram-se as rotas demonstradas na Figura 5.7 em 100 metros (distância euclidiana). Isso possibilita incorporar os corredores de tráfego existentes nas proximidades das rotas traçadas anteriormente. Assim, as rotas nas imediações dos percursos criados também podem ser consideradas como percorridas pelos motociclistas.

A Figura 5.9 ilustra a abrangência gerada em função dessa ampliação da área de influência das rotas com visualização de todo o território do município. A Figura 5.8 foi criada para evidenciar que a amplitude proporcionada pelo *buffer* de 100 metros engloba as vias que estão nas proximidades dos percursos dos motociclistas. Essas vias também podem ser consideradas como opções de percurso diário dos motociclistas. A ampliação em questão destaca o encontro das Avenidas Amazonas com Afonso Pena, próximo da Praça Sete de Setembro (hipercentro de Belo Horizonte/MG).

### Ampliação das rotas casa-trabalho com buffer de 100m



Figura 5.8 – Ampliação das rotas dos motociclistas com *buffer* de 100 metros no percurso casa-trabalho em Belo Horizonte/MG

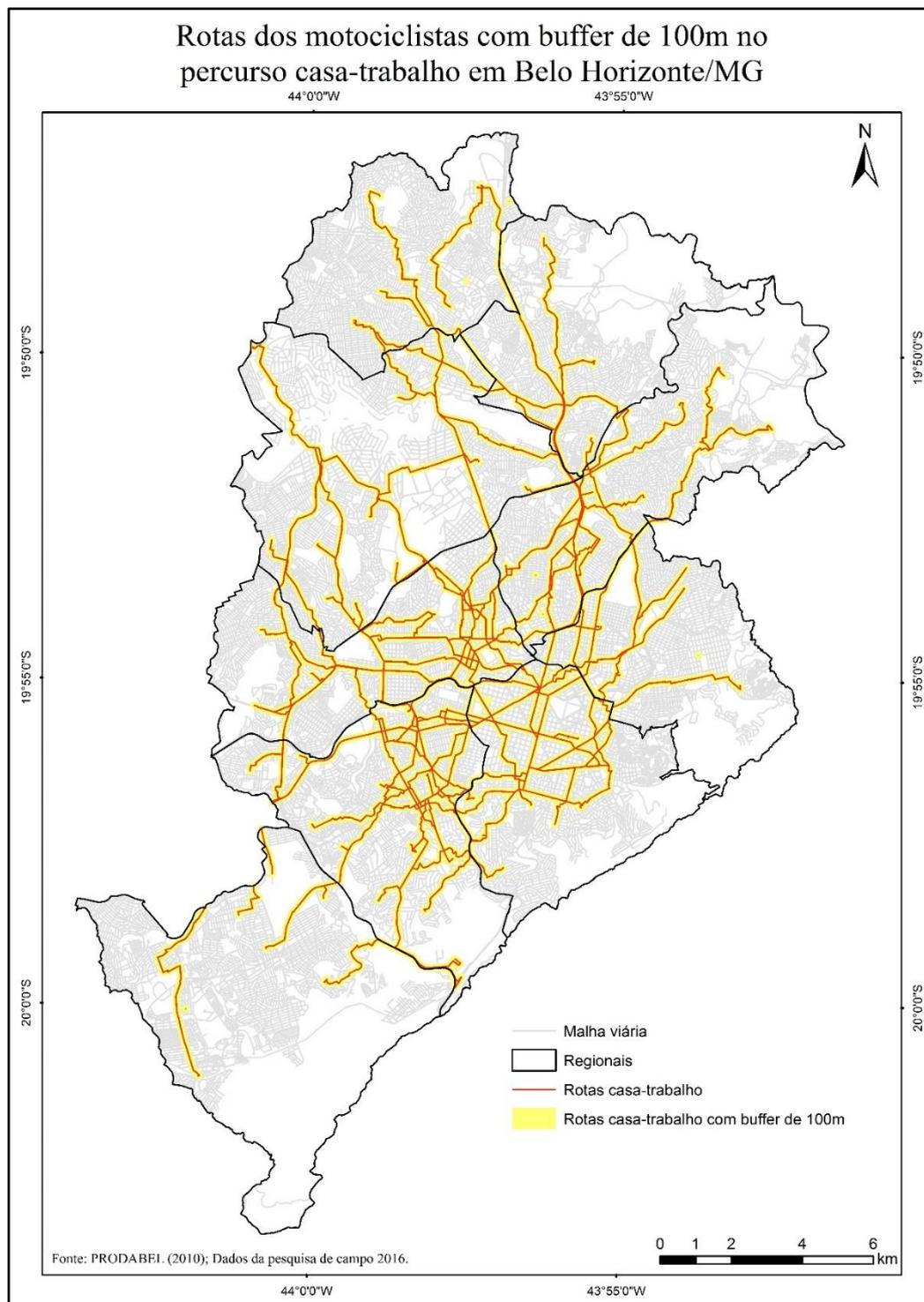


Figura 5.9 – Rotas dos motociclistas com *buffer* de 100 metros no percurso casa-trabalho em Belo Horizonte/MG

Após a definição dos caminhos utilizados pelos motociclistas nos deslocamentos entre casa e trabalho, criou-se a Figura 5.10 associando às rotas a distribuição dos acidentes ocorridos com motociclistas em Belo Horizonte, o que possibilita verificar se os acidentes registrados na base de dados da cidade ocorrem nas rotas identificadas pela pesquisa.



A seguir apresenta-se a Figura 5.11 com a ampliação do mapa demonstrado anteriormente na Figura 5.10, esta ampliação também destaca o encontro das Avenidas Amazonas com Afonso Pena, próximo da Praça Sete de Setembro (hipercentro de Belo Horizonte/MG). A aplicação de GIS possibilita detectar que grande parte dos acidentes registrados pela BHTRANS (2015) aconteceu nos percursos diários construídos através da informação de bairro de residência e trabalho relatados pelos motociclistas entrevistados (Figura 5.11). Percursos alternativos podem surgir para evitar o tráfego dos corredores, isso gera um volume de deslocamentos nos bolsões adjacentes a estes corredores. Os acidentes indicados na Figura 5.11, nas imediações dos corredores, podem acontecer por consequência desses percursos.

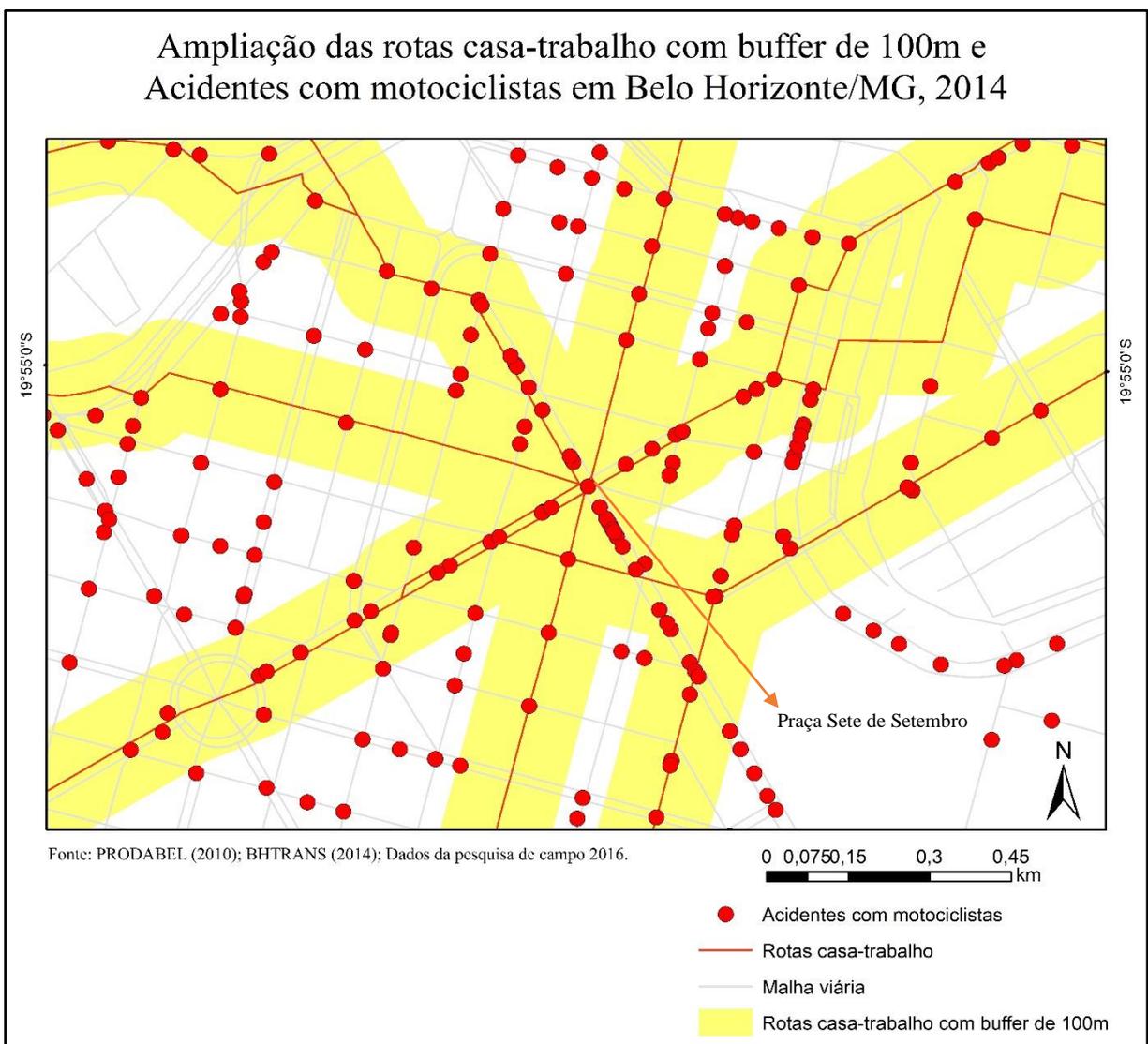


Figura 5.11 – Ampliação das rotas dos motociclistas com *buffer* de 100 metros e Acidentes com motociclistas em Belo Horizonte/MG, 2014

A espacialização das informações, ainda que seja analisada descritivamente, permite orientar o poder público no planejamento e gestão de seus recursos. O posicionamento de ambulâncias para atendimento das vítimas de acidentes de trânsito com motocicletas pode ser direcionado por meio dos mapas elaborados e apresentados nas figuras anteriores. Além disso, a localização e o percurso das viaturas de fiscalização de trânsito também podem ser fundamentados pelo estudo realizado.

Por meio dos mapas apresentados é possível detectar as principais microrregiões, trechos e regionais que são utilizadas com frequência pelos motociclistas entrevistados nos seus deslocamentos diários. Isso permite o (re)planejamento da malha viária, tanto em função das rotas, quanto dos acidentes com esses indivíduos. Proativamente, o poder público pode utilizar o conhecimento dos caminhos dos motociclistas para priorizar a revitalização do asfalto evitando acidentes do tipo ‘tombamento’.

A implementação de infraestrutura viária em função dos motociclistas, a exemplo de área de espera de motocicletas à frente da faixa de pedestres, pode ser otimizada e ampliada. Sugere-se ainda que a implantação da fiscalização eletrônica de excesso de velocidade possa ser baseada nos deslocamentos dos motociclistas. Ademais, os mapas permitem, inclusive, identificar áreas que podem ser utilizadas para realização de campanhas educativas e operações de trânsito.

Por fim, os GIS permitem constatar que os acidentes coincidem com os levantamentos feitos por meio da pesquisa de campo, indicando aderência, e confirmando que a pesquisa retrata a realidade da população, ainda que a amostra seja pequena.

Mesmo que não tenha sido possível realizar o aprofundamento das análises, por consequência do tempo necessário para desenvolvimento desta dissertação, a posse dessas informações possibilita que a metodologia demonstrada nesta seção seja aplicada a investigações distintas, tais como bairros e regionais isoladamente, corredores específicos e, ainda, espacializar e analisar características da amostra coletada na pesquisa de campo.

## ***5.6 Principais considerações do capítulo***

O capítulo apresentou os resultados obtidos por meio da aplicação de métodos estatísticos. Foram realizadas várias análises considerando acidentes de trânsito com motociclistas que trafegam em Belo Horizonte.

O Método dos Intervalos Sucessivos investigou as percepções dos motociclistas com relação aos ambientes de trabalho e viário, verificando os atributos ‘estresse diário’ e ‘desrespeito dos demais motoristas’ como importantes fatores na alteração comportamental utilizando a motocicleta. A aplicação do teste de hipóteses nas informações de uso de equipamentos de proteção confirmou os benefícios de sua utilização, contribuindo para que as lesões decorrentes de acidentes sejam de menor gravidade. Este teste ainda estimula a busca por desenvolver e considerar o emprego de novos equipamentos de proteção.

Este capítulo também analisou, por meio do teste do qui-quadrado, a independência de fatores socioeconômicos e da conduta dos motociclistas no acontecimento dos acidentes, e quais fatores estão associados a estes acidentes. O método *odds ratio* – razão de chances também foi utilizado para verificar quais os fatores contribuem para os acidentes. Este método possibilita também identificar variáveis que podem ser utilizadas na criação de modelos probabilísticos de previsibilidade de acidentes, permitindo a caracterização de locais com propensão à ocorrência de acidentes.

Por fim, a utilização de Sistemas de Informações Geográficas (GIS) possibilitou distribuir espacialmente a amostra coletada, por meio da pesquisa de campo, e os acidentes do Sistema de Gestão de Acidentes de Trânsito de Belo Horizonte (BH10). Além disso, as rotas de deslocamentos dos motociclistas que puderam ser identificadas, auxiliam no planejamento da fiscalização de trânsito bem como locais para realização de campanhas educativas.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho teve como objetivo ‘explorar, de forma integrada, as características socioeconômicas e comportamentais dos motociclistas e suas relações com acidentes de trânsito, tendo como área de estudo o município de Belo Horizonte’. O trabalho foi conduzido com uma metodologia própria fundamentada em um estudo de caso com condutores de motocicletas que circulam na cidade de Belo Horizonte. Foram utilizadas como fontes de informações as bases de acidentes de trânsito e infrações com motociclistas em Belo Horizonte, bem como as informações coletadas por meio das entrevistas.

Este trabalho também pretendeu traçar um panorama histórico da inserção da motocicleta no País. Buscou-se nivelar a conceituação dos termos ‘acidente de trânsito’, da classificação das vítimas, dos tipos de acidentes e os fatores atrelados ao tema em questão. Além disso, realizaram-se diversos comparativos de estudos acerca dos perfis dos motociclistas e as características de seus acidentes. Foram abordados o percurso evolutivo da motocicleta no País, os principais usos e problemas associados ao motociclista, e as ações de destaque que têm sido realizadas para contenção do cenário de acidentes.

A metodologia definida para esta pesquisa compreendeu a escolha de técnicas estatísticas que usufríssem ao máximo dos dados disponíveis para análise. Os métodos foram estruturados de forma que pudessem responder as perguntas de pesquisa e alcançar os objetivos traçados, de explorar as características do perfil socioeconômico e comportamentais dos motociclistas de Belo Horizonte. A estratégia definida para realização do estudo consistiu na utilização de três fontes de obtenção de dados: (i) acidentes de trânsito com motociclistas; (ii) infrações de trânsito cometidas por motociclistas; (iii) informações dos motociclistas de Belo Horizonte.

A combinação dessas três fontes de informações possibilitou realizar a aplicação de técnicas estatísticas, assim definidas: (i) Estatística descritiva; (ii) Método dos Intervalos Sucessivos (MIS); (iii) Testes de Hipóteses; (iv) Teste do Qui-quadrado; e (v) *Odds-ratio* – razão de chances. Além disso, foram aplicados recursos de Sistemas de Informação Geográficas (GIS). Vale diferenciar que o teste de qui-quadrado verificou se o acidente independe ou depende de fatores para acontecer, e o *odds ratio* investigou qual a razão de chances de acontecer um acidente de acordo com as características (categorias) do grupo de motociclistas.

A estatística descritiva foi adotada na análise e caracterização dos bancos de dados de acidentes, bancos de dados de infrações, e também na exploração das informações obtidas com as entrevistas realizadas com os motociclistas a fim de identificar o perfil dos entrevistados.

Os resultados da caracterização dos motociclistas, que transitam em Belo Horizonte, indicam que a maioria é constituída por indivíduos do sexo masculino (85,6%), entre 23 e 27 anos (25,8%) de idade, solteiros (57,7%), e ensino médio completo (50,5%) e renda familiar entre dois e cinco salários mínimos (39,2%).

Os dados de perfil dos entrevistados vítimas de acidentes indicam ocorrências no período diurno (72,2%) e em dias úteis (73,2%). O principal veículo que se envolve em acidentes com motociclistas é o automóvel (47,4%), e o motivo de deslocamento na ocasião era a trabalho (44,3%), sem registros de chuvas (82,5%). A maioria dos acidentes não necessitou afastamento médico (32%) e 70,1% das vítimas não apresentaram sequela. Dentre as vítimas que tiveram sequelas, 15,5% foram em membros inferiores.

Os aspectos profissionais apontam que a maioria dos entrevistados não trabalha em mais de um local (74,6%) e o principal turno de trabalho é diurno (63,9%) em dias úteis (46,8%). Existe a prevalência de salário fixo (66,3%) e vínculo empregatício formal (72,8%). Os motociclistas têm habilitação há mais de três anos (85,8%), principalmente na categoria AB (64,5%).

A conduta dos motociclistas indica propensão ao comportamento inadequado, tendo em vista que, além do curso obrigatório por lei, a maioria aprendeu a pilotar sozinho (32%), embora, o uso do capacete seja unânime. Dentre os motociclistas entrevistados, 32,5% afirmou ter recebido multa por praticar excesso de velocidade.

O MIS foi utilizado com o propósito de identificar a percepção individual dos motociclistas quanto aos atributos estabelecidos, além de diferenciar a importância de cada um deles. Foi possível verificar a capacitação dos motociclistas como o atributo de menor importância e o recebimento de multas como o principal. Esses resultados indicam que o processo de transformação comportamental dos motociclistas pode ser otimizado em função de um melhor planejamento da fiscalização. Porém, ainda que a capacitação não tenha sido considerada importante, é necessário o aprimoramento dos cursos de formação dos condutores. O delineamento de boas estratégias, voltadas a estes atributos, possibilitará a redução dos acidentes.

Ademais, o MIS também foi aplicado para identificar a opinião dos motociclistas quanto aos fatores associados aos ambientes viário e profissional. A conduta desrespeitosa dos demais condutores foi o aspecto mais importante, e a ausência de contratos formais a de menor relevância. O contexto da aplicação do MIS nestes fatores permite afirmar que tópicos referentes ao ambiente viário, na percepção dos motociclistas, acarretam maior impacto na sua forma de condução. Pode-se ainda, com este método, melhorar a gestão de recursos na solução dos problemas apontados pelos usuários cotidianos dos corredores de tráfego. Finalmente, A aplicação do Método dos Intervalos Sucessivos pode, inclusive, contribuir para identificar se a relação ‘oferta x demanda’ de medidas e ações de segurança viária tem sido definida com eficiência.

O teste de hipóteses possibilitou apurar que o uso da maioria dos equipamentos de proteção, levados em consideração na aplicação do teste, não evita o acontecimento dos acidentes, porém, é necessário considerar que seu uso contribui para que as lesões tenham menor gravidade.

A aplicação do teste do qui-quadrado permitiu verificar a dependência do envolvimento de acidentes de trânsito em função das seguintes variáveis do perfil do motociclista: consumo de álcool, horas de uso da motocicleta, quilômetros percorridos diariamente, infrações cometidas, nível de escolaridade, formação profissional, tempo de habilitação, comportamento em função da Lei Seca, forma de aprendizado para conduzir a motocicleta e estado civil.

O teste do qui-quadrado apontou que o acidente de trânsito ‘depende do uso diário da motocicleta’, isto é, a intensidade de uso da motocicleta representada pela grande exposição dos motociclistas aos riscos do ambiente viário, pode também proporcionar maior distração em função de cansaço, agravando os riscos de acidente e comprometendo o tempo de reação.

Acredita-se, ainda, que possa haver alterações comportamentais em função do estresse proporcionado pelo tempo de permanência no trânsito, contribuindo para a ocorrência de erros de julgamento, e ampliando as possibilidades da prática de direção com imprudência. Outro achado importante é a dependência do acidente de trânsito em função do estado civil. A caracterização da pesquisa de campo apontou que 94,4% dos jovens de 18 a 22 anos são solteiros e 50% destes foram vítimas de acidentes, outra perspectiva indica que 73% dos indivíduos de 23 a 27 anos são solteiros, sendo que 67,6% já sofreu acidente.

Com relação à aplicação do *odds ratio* (OR), procurou-se analisar como os fatores relacionados aos acidentes interagem entre si. A aplicação do *odds ratio* se mostrou eficiente, tendo em vista que as informações referentes ao tipo de deslocamento e à forma de aprendizagem se revelaram complementares. A imprudência resultante das facilidades que a motocicleta possui é um elemento que pode justificar os acidentes que ocorrem com indivíduos com menor percepção de seus riscos.

O método OR possibilitou identificar que motociclistas do sexo feminino, quando expostas ao ambiente viário, têm maior razão de chances (OR: 0,741, IC<sub>95%</sub>: 0,293 – 1,874) de sofrer acidentes do que motociclistas do sexo masculino.

Além disso, foi possível verificar que indivíduos sem filhos (OR: 0,927, IC<sub>95%</sub>: 0,504 – 1,705), com algum tipo de formação profissional (OR: 0,1,010, IC<sub>95%</sub>: 0,546 – 1,869), proprietários de motocicleta (OR: 0,895, IC<sub>95%</sub>: 0,146 – 5,502), que não dispõem de outro veículo (OR: 0,829, IC<sub>95%</sub>: 0,448 – 1,534), que alteraram seu comportamento em função da criação da Lei Seca (OR: 1,203, IC<sub>95%</sub>: 0,630 – 2,294) e já receberam multas (OR: 0,554, IC<sub>95%</sub>: 0,297 – 1,034) apresentam maiores chances de se envolver em acidentes.

Destaca-se também que os deslocamentos com finalidade a lazer ou eventuais (OR: 1,151, IC<sub>95%</sub>: 0,618 – 2,143) e a trabalho (motofrete) (OR: 1,466, IC<sub>95%</sub>: 0,712 – 3,016) propiciam maiores chances de acontecimentos de acidentes do que os realizados nos percursos entre casa e trabalho (OR: 0,588, IC<sub>95%</sub>: 0,239 – 1,450). Ou seja, existe maior insegurança nos percursos atípicos.

A forma de capacitação para condução da motocicleta de entrevistados que cursaram apenas a moto-escola (OR: 0,732, IC<sub>95%</sub>: 0,397 – 1,351) demonstra valor conservador, apontando menor razão de chances de envolvimento em acidentes em relação ao motociclista que aprende sozinho (OR: 1,257, IC<sub>95%</sub>: 0,660 – 2,395) ou com amigos e parentes (OR: 1,362, IC<sub>95%</sub>: 0,647 – 2,866). Ressalta-se que para a obtenção da carteira de habilitação o condutor deve passar pelo procedimento formal de habilitação.

Os resultados da aplicação do GIS para espacialização das informações do bairro de residência/trabalho e de acidentes permitiram verificar que a localização dos acidentes de trânsito com motociclistas, obtida por meio das informações dos Registros de Eventos de Defesa Social, ocorrem nas rotas extraídas dos levantamentos feitos por meio da pesquisa de

campo indicando aderência. A espacialização dos percursos realizados por motociclistas possibilita que sejam identificadas áreas para realização de estudos específicos com condutores de motocicletas, similares a esta dissertação.

Por fim, a espacialização das informações por meio de GIS permitiu melhorar a qualidade das informações a fim de orientar o poder público no planejamento e gestão dos recursos. A logística da distribuição de ambulâncias, fiscalização de trânsito e campanhas educativas pode ser elaborada em função dos achados deste estudo. Os mapas apresentados demonstram microrregiões, trechos e regionais que são utilizados com frequência pelos motociclistas nos seus deslocamentos diários. A espacialização das informações propicia um melhor direcionamento das ações de gestão da malha viária, tanto em função das rotas quanto dos acidentes com esses indivíduos.

As informações do perfil dos motociclistas contribuem para que políticas públicas possam ser estabelecidas com o objetivo de reduzir a mortalidade no trânsito, além de orientar os investimentos públicos e reduzir o impacto social e econômico. Acredita-se que, de forma complementar, a análise do uso de equipamentos de proteção por parte dos motociclistas permite identificar outros caminhos que podem ser explorados pelo poder público para que haja redução da gravidade dos acidentes. Além disso, a identificação dos principais comportamentos dos motociclistas e a organização e disponibilização deste conteúdo permite simplificar e colaborar com pesquisas futuras.

Com base nos conhecimentos obtidos com a elaboração desta dissertação propõem-se as seguintes recomendações:

- Integração da comunicação entre as áreas da Prefeitura de Belo Horizonte, tais como processamento de dados, trânsito, transportes, obras e fiscalização.
- Otimização dos serviços urbanos, a saber, manutenção viária, asfáltica e poda preventiva de árvores que obstruam a sinalização.
- Intensificação da fiscalização de trânsito com foco em motocicletas.
- Integração informacional entre Estado e Prefeitura com a finalidade de otimizar a disponibilização de informações de acidentes, dados cadastrais das vias, dentre outros com o intento de obter dados confiáveis dos Registros de Eventos de Defesa Social,

realizar operações conjuntas de fiscalização, campanhas educativas em escolas públicas e particulares e melhorar as normas municipais e estaduais que regem o trânsito.

- Melhorar a capacitação profissional dos motofretistas.
- Expandir a Resolução N° 356, de 02 de agosto de 2010 do CONTRAN com intento de obrigar todos os motociclistas a utilizarem colete refletivo, protetor para motor e pernas e aparador de linhas, além de incluir dispositivo de frenagem do tipo ABS para todas as motocicletas como item obrigatório de fabricação.
- Integração entre instituições de ensino superior, empresas, representantes da categoria de motociclistas para realização de estudos específicos visando desenvolver métodos de prevenção de acidentes com motocicletas.
- Alteração e austeridade no processo de habilitação de condutores para categoria A.
- Utilização das informações produzidas nesta dissertação para formulação de políticas públicas específicas, que possam orientar melhor a localização de ambulâncias, direcionamento para hospitais mais próximos em caso de acidentes, rotas alternativas de tráfego, além de programas de prevenção de acidentes com base no perfil delimitado.

Este estudo demonstrou que as informações pertencentes ao poder público, como as que compuseram os dados analisados nesta dissertação, poderiam ser melhor aproveitadas, combinando-as com outras fontes de informações. Isto possibilitaria a aplicação das técnicas estatísticas definidas na metodologia para estudos da mesma natureza.

Outro aspecto a ser mencionado é o predomínio de estudos realizados pelos profissionais e pesquisadores da área de saúde, principalmente, de epidemiologia.

Como recomendações de trabalhos futuros sugerem-se as seguintes linhas de pesquisa, complementando e aprofundando alguns aspectos abordados nesta dissertação:

- Aprofundar os aspectos do *odds ratio* – razão de chances na análise da relação da formação profissional com os acidentes de trânsito.
- Investigar, por meio de GIS, o grau de aderência entre a concentração de acidentes e as rotas determinadas nesta dissertação.

- Analisar, por meio de GIS, a relação entre a ocorrência de chuvas (precipitação) e o acontecimento de acidentes.
- Utilizar o Método dos Intervalos Sucessivos para identificação de outros aspectos relacionados às percepções dos motociclistas.
- A partir da identificação das variáveis mais determinantes do perfil e do comportamento dos motociclistas elaborar modelos probabilísticos que propõem-se a identificar e caracterizar locais com propensão à ocorrência de acidentes.
- Construção de modelos estatísticos, tais como LOGIT e PROBIT, visando obtenção de resultados de análises multivariadas (efeitos específicos e interação entre variáveis).

Avalia-se que esta dissertação atingiu seu objetivo e ressaltou, sobremaneira, o emprego de métodos de análise que podem ser replicados em estudos de natureza similar. Ademais, demonstrou também que é fundamental reunir informações aplicadas às técnicas definidas na metodologia para se compreender melhor os fatores reativos aos acidentes, tendo em vista que a qualidade das informações pode impactar na efetividade das intervenções estabelecidas a partir delas.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. R. *Motoboys! Perspectivas quanto à profissão, estresse e acidentes de trânsito: estudo de caso na cidade de Belo Horizonte*. 2009. 172p. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

ANJOS, K. M.; EVANGELISTA, M. R. B.; SILVA, J. S.; ZUMIOTTI, A. V. Paciente vítima de violência no trânsito: análise do perfil socioeconômico, características do acidente e intervenção do Serviço Social na emergência. *Acta Ortopédica Brasileira*. v. 15, n. 5, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v15n5/a06v15n5.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) NBR 10.697. *Pesquisa de acidentes de trânsito – Terminologia*. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS (ABRACICLO). *Dados do setor*. 2017. Brasil. Disponível em: <<http://www.abraciclo.com.br/>>. Acesso em: 17 jan. 2017.

BELO HORIZONTE. Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte (PRODABEL). *Dados cadastrais de 2010 de Belo Horizonte*. 2010.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana de Belo Horizonte: Extensão viária de Belo Horizonte*. 2010.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). *Dados acerca da história da empresa*. 2011. Disponível em: <[http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/Noticias/bhtrans\\_historia](http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/Noticias/bhtrans_historia)>. Acesso em 02 fev. 2016.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). *Informações sobre planejamento estratégico*. 2013. Disponível em: <<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodl/Temas/BHTRANS/planeja>>

mento-estrategico-2013/Cartilha-PlanejamentoEstrat%C3%A9gico2013.pdf>. Acesso em 02 fev. 2016.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). *Acidentes de Trânsito com motociclistas 2014*. 2014. Belo Horizonte, Minas Gerais.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). *Sistema de Informações de Acidentes de Trânsito com vítimas no município de Belo Horizonte – Ano 2014 (BH10)*. 2015. Belo Horizonte, Minas Gerais.

BELO HORIZONTE. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte (PBH). *Estrutura territorial e regiões administrativas*. 2016. Disponível em: <<http://gestaocompartilhada.pbh.gov.br/estrutura-territorial/regioes-administrativas>>. Acesso em 01 fev. 2016.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). *Política de Segurança no Trânsito de Belo Horizonte*. 2016. Disponível em: <<http://bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublico/Temas/BHTRANS/PoliticaSegurancaTransitodeBeloHorizonte>>. Acesso em 09 jan. 2017.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (BHTRANS). *Informações sobre equipamentos de fiscalização eletrônica*. 2017. Belo Horizonte, Minas Gerais.

BOTTESINI, G.; NODARI, C. T. Influência de medidas de segurança no trânsito no comportamento dos motoristas. *Revista Transportes*. v. 19, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/259>>. Acesso em 03 jul. 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Resolução N° 356, de 02 de agosto de 2010.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Resolução N° 168, de 14 de dezembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Portaria GM/MS Nº 737 de 16 de janeiro de 2001. *Política nacional da morbimortalidade por acidentes e violências*. Brasília, 2001. Disponível em: <[http://www.prosaude.org/publicacoes/diversos/Port\\_737\\_polt\\_reducao\\_acid\\_morbimortalidade.pdf](http://www.prosaude.org/publicacoes/diversos/Port_737_polt_reducao_acid_morbimortalidade.pdf)>. Acesso em 28 mar. 2016.

BRASIL. Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN). *Informações de frota: diversos anos*. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/frota2015.htm>>. Acesso em 01 jan. 2017.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23/09/1997. *Institui o Código de Trânsito Brasileiro*. Brasília, 2008. 708p.

BRASIL. Lei nº 11.705, de 19/06/2008. *Busca inibir o consumo de bebida alcoólica por condutor de veículo automotor, e dá outras providências*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/111705.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111705.htm)>. Acesso em 13 set. 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Síntese de informações de cidades*. 2015. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=310620&idtema=16&search=mi-nas-gerais|belo-horizonte|sinthese-das-informacoes>>. Acesso em 01 fev. 2016.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Síntese de informações de cidades*. 2017. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=310620&idtema=16&search=mi-nas-gerais|belo-horizonte|sinthese-das-informacoes>>. Acesso em 01 jan. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). *Impacto da violência na saúde dos brasileiros*. Brasília, 2005, 340p. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/impacto\\_violencia.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/impacto_violencia.pdf)>. Acesso em 28 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Justiça. Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN). *Manual de Procedimento do Sistema Nacional Estatísticas de Acidentes de Trânsito – SINET*. Brasília, 2000, 69 p.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). *Datasus: Óbitos por causas externas – Brasil, Ocorrências por ano (diversos anos)*. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso em: 18 jul. 2016.

CORDEIRO, C. H. O. L., BARBOSA, H. M., NOBREGA, R. A. A. Estudo exploratório de acidentes com motocicletas associados às infrações de trânsito e volumes de tráfego em vias urbanas de Belo Horizonte. In: PLURIS – CONGRESSO LUSO BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL, out. 2016, Maceió. *Anais do 7º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável: contrastes, contradições, complexidades: desafios urbanos no Século XXI*, Maceió: Viva Editora, 2016a.

CORDEIRO, C. H. O. L., BARBOSA, H. M., NOBREGA, R. A. A. Investigação sobre o comportamento de risco dos condutores de motocicletas e sua correlação com os acidentes de trânsito. In: ANPET – CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, nov. 2016, Rio de Janeiro. *Anais do XXX ANPET*, Rio de Janeiro. p. 1468, 2016b.

CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 248p.

DALMORO, M., VIEIRA, K. M. Dilemas na construção de escalas tipo Likert: O número de itens e a disposição influenciam nos resultados?. *Revista de Gestão Organizacional*. v. 6, 2013. Disponível em: <<http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rgo/article/view/1386>>. Acesso em: 02 fev. 2017.

DUTRA, V. C.; CAREGNATO, R. C. A.; FIGUEIREDO, M. R. B.; SCHNEIDER, D. S. Traumatismos craniocerebrais em motociclistas: relação do uso do capacete e gravidade. *Acta Paul Enferm*. v. 27, n. 5, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n5/pt\\_1982-0194-ape-027-005-0485.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n5/pt_1982-0194-ape-027-005-0485.pdf)>. Acesso em 09 dez. 2016.

FERRAZ, A. C. P.; RAIA JR., A.; BEZERRA, B.; BASTOS, T.; RODRIGUES, K. *Segurança Viária*. ed. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, 2012. 332p.

GANNE, N. Estudo sobre acidentes de trânsito envolvendo motocicletas na Cidade de Corumbá e região, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil, no ano de 2007. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*. v. 1, n. 3, 2010. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/rpas/v1n3/v1n3a03.pdf>>. Acesso em 04 nov. 2015.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 200p.

GOLD, P. A. *Segurança de Trânsito Aplicações de Engenharia para Reduzir Acidentes*. Publicado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1998, 230p.

GOLIAS, A. R. C.; CAETANO, R. Acidentes entre motociclistas: análise dos casos ocorridos no estado do Paraná entre julho de 2010 e junho de 2011. *Ciência e Saúde Coletiva*. v. 18, n. 5, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232013000500008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000500008)>. Acesso em 30 ago. 2015.

GOLIAS, A. R. C.; CAETANO, R.; VIANNA, C. M. M. Caracterização e custos de acidentes de motocicleta com vítimas atendidas em regime de hospitalização no município de Paranavaí-PR no ano de 2007. *Revista de Saúde Coletiva*. v. 23, n. 4, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/physis/v23n4/06.pdf>>. Acesso em: 6 out. 2015.

GUILFORD, J. P. *Psychometric Methods*. ed. New York: Mc-Graw Hill, 1954. 597p.

Global Road Safety Partnership (GRSP). *Beber e dirigir: manual de segurança viária para profissionais de trânsito e saúde*. ed. Genebra. 2007. 172p.

*International Classification of External Causes of Injuries (ICECI) version 1.2*. 2004. Disponível em: <[http://www.rivm.nl/who-fic/ICECI/ICECI\\_1-2\\_2004July.pdf](http://www.rivm.nl/who-fic/ICECI/ICECI_1-2_2004July.pdf)>. Acesso em 15 abr. 2016.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil: configurações atuais e tendências da rede urbana / IPEA, IBGE, UNICAMP*. Brasília, 2001. 404p. Disponível em: <<http://memoria.org.br/pub/meb000000402/caracterizaoeten2001bras/caracterizaoeten2001bras.pdf>>. Acesso em 8 mai. 2016.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas*. Brasília, 2003, 43p. Disponível em: <[https://www.almg.gov.br/opencms/export/sites/default/acompanhe/eventos/hotsites/2012/ciclo\\_transito/docs/relatorio\\_acidentes\\_ipea.pdf](https://www.almg.gov.br/opencms/export/sites/default/acompanhe/eventos/hotsites/2012/ciclo_transito/docs/relatorio_acidentes_ipea.pdf)>. Acesso em 29 abr. 2016.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras*. Brasília, 2006, 80p. Disponível em:

<[http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/custos\\_acidentes\\_transito.pdf](http://www.denatran.gov.br/publicacoes/download/custos_acidentes_transito.pdf)>. Acesso em 9 mai. 2016.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). *Estimativa dos Custos dos Acidentes no Brasil com Base na Atualização Simplificada das Pesquisas Anteriores do Ipea*. Brasília, 2015. 20 p.

KAMEL, R. C. A. Gestão Municipal e o processo de organização do espaço urbano da cidade de Belo Horizonte (1894 – 1960). *Fundação João Pinheiro*, 2007. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/verDocumento.php?iCodigo=56684&codUsuario=0>>. Acesso em 07 jan. 2017.

KOIZUMI, M. S. Acidentes de motocicleta no município de São Paulo, SP (Brasil) 1. Caracterização do acidente e da vítima. *Revista de Saúde Pública*. v. 19, n. 5, 1985. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v19n5/11.pdf>>. Acesso em 14 jul. 2016.

LIBERATTI, C. L. B., ANDRADE, S. M., SOARES, D. A. S., MATSUO, T. Uso de capacete por vítimas de acidentes de motocicleta em Londrina, sul do Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*. v. 13, n. 1, 2003. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v13n1/a05v13n1.pdf>>. Acesso em 17 jun. 2016.

LWANGA, S. K., LEMESHOW, S. *Sample Size Determination in Health Studies: A Practical Manual*. ed. Geneva: World Health Organization, 1991. 88p.

MATHIAS, L. A. *Apostila de epidemiologia*. Jaboticabal, 2014. 128p. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/medicinaveterinaria/LUISANTONIOMATHIAS/apostila-epidemiologia.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2017.

MINAS GERAIS. Departamento de Trânsito de Minas Gerais (DETRAN). *Informações sobre habilitação de condutores de Belo Horizonte – Outubro/2016*. 2016.

MONTENEGRO, M. M. S., DUARTE, E. C. D., PRADO, R. R., NASCIMENTO, A. F. Mortalidade de motociclistas em acidentes de transporte no Distrito Federal, 1996 a 2007. *Revista de Saúde Pública*. v. 45, n. 3, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v45n3/2394.pdf>>. Acesso em 07 jul. de 2016.

MORAES, T. D. Fatores de risco de acidentes na atividade dos motoboys: Limites das análises quantitativas. *Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente*. v. 3, n. 3,

2008. Disponível em:  
<<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/127/144>>. Acesso em 07 jul. 2016.

MORAIS NETO, O. L., MONTENEGRO, M. M. S., MONTEIRO, R. A., SIQUEIRA JÚNIOR, J. B., SILVA, M. M. A., LIMA, C. M., MIRANDA, L. O. M., MALTA, D. C., SILVA JUNIOR, J. B. Mortalidade por Acidentes de Transporte Terrestre no Brasil na última década: tendência e aglomerados de risco. *Ciência e Saúde Coletiva*. v. 17, n. 9, 2012. Disponível em:  
<<http://www.scielo.br/pdf/csc/v17n9/a02v17n9.pdf>>. Acesso em 30 ago. 2015.

MEDEIROS, E. A. S. *Módulo 3: Investigação e Controle de Epidemias (surtos) Hospitalares*. ed. São Paulo: Agência Nacional de Vigilância Sanitária: Infecção relacionada à assistência à saúde, 2004. 50p. Disponível:  
<<http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/manuais/iras/M%F3dulo%203%20-%20Investiga%20e%20Controle%20de%20Surtos%20Hospitalares.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2017.

OLIVEIRA, N. L. B., SOUSA, R. M. C. Motociclistas frente às demais vítimas de acidentes de trânsito no município de Maringá. *Acta Scientiarum Health Sciences*. v. 26, n. 2, 2004. Disponível em:  
<<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHealthSci/article/view/1581/933>>. Acesso em 05 nov. 2015.

OLIVEIRA, N. L. B.; SOUSA, R. M. C. Ocorrências de trânsito com motocicleta e sua relação com a mortalidade. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Ribeirão Preto, v. 19, n. 2, 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692011000200024&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692011000200024&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em 02 jul. 2015.

OLIVEIRA, N. L. B.; SOUSA, R. M. C. Fatores Associados ao óbito de motociclistas nas ocorrências de trânsito. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 46, n. 6, 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342012000600014](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000600014)>. Acesso em 13 jun. 2016.

OLIVEIRA, A. L., PETROIANU, A. GONÇALVES, D. M. V., PEREIRA., G. A., ALBERTI, L. R. Characteristics of motorcyclists involved in accidents between motorcycles and automobiles. *Revista da Associação Médica Brasileira*. v. 61, n. 1, 2015. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/ramb/v61n1/0104-4230-ramb-61-01-0061.pdf>>. Acesso em 04 nov 2015

Organização Mundial de Saúde (OMS). *Relatório Global sobre o estado da Segurança Viária 2015*. Suíça, 2015, 16p. Disponível em: <[http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/)>. Acesso em 29 fev. 2016.

PAIXÃO, L. M. M. M., GONTIJO, E. D., DRUMOND, E. F., FRICHE, A. A. L., CAIAFFA, W. T. Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: o que revelam três diferentes fontes de informações, 2008 a 2010. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. v. 18, n. 1, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v18n1/1415-790X-rbepid-18-01-00108.pdf>>. Acesso em 28 jul. 2016.

PEDEN, M.; SCURFIELD, R.; SLEET, D.; MOHAN, D., HYDER.; A. A.; JARAWAN, E.; MATHERS, C. *World report on road traffic injury prevention*. ed. Geneva: World Health Organization, 2004. 217p. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42871/1/9241562609.pdf>>. Acesso em 29 mar. 2016.

PORDEUS, A. M. J.; VIEIRA, L. J. E. S.; ALMEIDA, P. C.; ANDRADE, L. M.; SILVA, A. C. G.; LIRA, S. V. G. Fatores associados à ocorrência do acidente de motocicleta na percepção do motociclista hospitalizado. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*. v. 23, n. 3, 2010. Disponível em: <<http://ojs.unifor.br/index.php/RBPS/article/view/2017>>. Acesso em 09 dez. 2016.

PROVIDELO, J. K.; SANCHES, S. P. Roadway and traffic characteristics for bicycling. *Transportation*. v. 38, n. 5, 2011. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007/s11116-011-9353-x>>. Acesso em: 28 nov. 2016.

QUEIROZ, M. S.; OLIVEIRA, P. C. P. Acidentes de trânsito: uma análise a partir da perspectiva das vítimas em Campinas. *Psicologia & Sociedade*. v. 15, n. 2, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v15n2/a08v15n2.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2016.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. ed. São Paulo: Atlas, 1985. 287p.

RODRIGUES, C. L., ARMOND, J. E., GORIOS, C., SOUZA, P. C. Acidentes que envolvem motociclistas e ciclistas no município de São Paulo: caracterização e tendências. *Revista Brasileira de Ortopedia*. v. 49, n. 6, 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbort/v49n6/pt\\_0102-3616-rbort-49-06-0602.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbort/v49n6/pt_0102-3616-rbort-49-06-0602.pdf)>. Acesso em 27 ago. 2015.

ROCHA, J. B. A. Infrações no trânsito: uma necessária distinção entre erros e violações. *Interação em Psicologia*. v. 9, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/3297/2641>>. Acesso em 15 jul 2016.

ROCHA, G. S.; SCHOR, N. Acidentes de motocicleta no município de Rio Branco: caracterização e tendências. *Ciência e Saúde Coletiva*. v. 18, n. 3, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013000300018&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013000300018&script=sci_arttext)>. Acesso em 27 ago. 2015.

ROZESTRATEN, R. J. A. *Psicologia do trânsito: conceitos e processos básicos*. ed. São Paulo: EPU/EDUSP, 1988. 176p.

RUMEL, D. “Odds Ratio”: algumas considerações. *Revista de Saúde Pública*. v. 20, n. 3, 1986. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v20n3/11.pdf>>. Acesso em 01 fev. 2017.

SANTOS, A. M. R., MOURA, M. E. B, NUNES, B. M. V. T., LEAL, C. F. S., TELES, J. B. M. Perfil das vítimas de trauma por acidente de moto atendidas em um serviço público de emergência. *Caderno de Saúde Pública*. v. 25, n. 8, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n8/21.pdf>>. Acesso em 29 out. 2015.

SCHLESSELMAN, J.J. *Case-control studies: design, conduct, analysis*. ed. Nova York: Oxford University Press, 1982 *apud* LABORATÓRIO DE EPIDEMIOLOGIA E ESTATÍSTICA (LEE). São Paulo, 1995. Disponível em: <[http://www.lee.dante.br/pesquisa/amostragem/di\\_cas\\_con.html#tip](http://www.lee.dante.br/pesquisa/amostragem/di_cas_con.html#tip)>. Acesso em: 02 fev. 2017.

SEERIG, L. M. *Motociclistas: Perfil, prevalência de uso da moto e acidentes de trânsito – Estudo de base populacional*. 2012. 106 f. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2012.

SHINAR, D. *Psychology on the road, The human factor in traffic safety*. J, Wiley & Sons: Nova York, 1978 *apud* ROZESTRATEN, R. J. A. *Psicologia do trânsito: conceitos e processos básicos*. ed. São Paulo: EPU/EDUSP, 1988. 176p.

SILVA, D.W. *Atuação profissional de motoboys e fatores associados à ocorrência de acidentes de trânsito em Londrina, PR*. 2006. 101f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

SILVA, D. W., ANDRADE, S. M., SOARES, D. A., SOARES, D. F. P. P., MATHIAS, T. A. F. Perfil do trabalho e acidentes de trânsito entre motociclistas de entregas em dois municípios de médio porte do Estado do Paraná, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*. v. 24, n. 11, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n11/19.pdf>>. Acesso em 03 nov. 2015.

SILVA, P. H. N. V.; LIMA, M. L. C.; MOREIRA, R. S.; SOUZA, W. V.; CABRAL, A. P. S. Estudo espacial da mortalidade por acidentes de motocicleta em Pernambuco. *Revista de Saúde Pública*. v. 45, n. 2, 2011. . Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v45n2/2079.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2015.

SILVA, M. M. A.; MORAIS NETO, O. L.; LIMA, C. M.; MALTA, D. C.; SILVA JR., J. B.; GRUPO TÉCNICO DE PARCEIROS PROJETO VIDA NO TRÂNSITO. Projeto Vida no Trânsito – 2010 a 2012: uma contribuição para a Década de Ações para a Segurança no Trânsito 2011-2020 no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. v. 22, n. 3, 2013. Disponível em: <<http://scielo.iec.pa.gov.br/pdf/ess/v22n3/v22n3a19.pdf>>. Acesso em 6 out. 2015.

SOARES, D. F. P. P.; MATHIAS, T. A. F; SILVA, D. W.; ANDRADE, S. M. Motociclistas de entrega: algumas características dos acidentes de trânsito na Região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. v. 14, n. 3, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v14n3/08.pdf>>. Acesso em: 23 set. 2015.

SOUZA, H. N. F. *Representações de motociclistas sobre riscos e acidentes de trânsito, Belo Horizonte Minas Gerais*. 2015. 152f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Enfermagem), Universidade Federal de Minas Gerais, 2015.

SUZUMURA, E. A., LARANJEIRA, L. N., BERWANGER, O., GUIMARÃES, H. P., AVEZUM, A. Como delinear e conduzir estudos caso-controle de hipertensão arterial. *Revista*

*Brasileira de Hipertensão*. v. 13, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/13-2/13-medicina-baseada.pdf>>. Acesso em 02 fev. 2017.

THIELEN, I. P.; HARTMANN, R. C.; SOARES, D. P. Percepção de risco e excess de velocidade. *Caderno de Saúde Pública*. v. 24, n. 1, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24n1/12.pdf>>. Acesso em 20 jul. 2016.

TRIOLA, M. F. *Introdução à estatística: atualização da tecnologia*. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 707p.

VASCONCELLOS, E. A. O custo social da motocicleta no Brasil. *Revista dos Transportes Públicos – ANTP*, n. 119/20, 2008. Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/C83C131C-AE1C-4DE1-B292-42A28DEA9C8A.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/C83C131C-AE1C-4DE1-B292-42A28DEA9C8A.pdf)>. Acesso em 09 mai. 2016.

VASCONCELLOS, E. A. *Risco no trânsito, omissão e calamidade [Livro eletrônico]: Impactos do incentivo à motocicleta no Brasil*. ed. São Paulo: do Autor, 2013. 90p. Disponível em: <[http://www.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/08/29/0D2E1C9E-38D9-478A-A24D-BB121A3A295A.pdf](http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/08/29/0D2E1C9E-38D9-478A-A24D-BB121A3A295A.pdf)>. Acesso em 02 jul. 2015.

VERONESE, A. M., OLIVEIRA, D. L. L. C., SHIMITZ, T. S. D. Caracterização de motociclistas internados no hospital de pronto-socorro de Porto Alegre. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. v. 27, n. 3, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v14n3/08.pdf>>. Acesso em 15 jun 2016.

VIEIRA, S. *Introdução à bioestatística [Livro eletrônico]*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 345p.

WAGNER, M. B., CALLEGARI-JACQUES, S. M. Medidas de associação em estudos epidemiológicos: risco relativo e odds ratio. *Jornal de Pediatria*. v. 78, n. 3, 1998. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/54354?locale=en>>. Acesso em 01 fev. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Conceito de lesão de trânsito*. 2016. Disponível em: <[http://www.who.int/topics/injuries\\_traffic/en/](http://www.who.int/topics/injuries_traffic/en/)>. Acesso em 29 mar. 2016.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 206p.

ZABEU, J. L. A., ZOVICO, J. R. R., PERRIERA JÚNIOR, W. N., TUCCI NETO, P. F. Perfil de vítima de acidente motociclístico na emergência de um hospital universitário. *Revista Brasileira de Ortopedia*. v. 48, n. 3, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbort/v48n3/pt\\_0102-3616-rbort-48-03-0242.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbort/v48n3/pt_0102-3616-rbort-48-03-0242.pdf)>. Acesso em 29 fev. 2015.

## **ANEXO A – ART. 143 DO CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO, LEI 9.503/97**

### **Categorias de habilitação de condutores<sup>38</sup>**

As categorias de habilitação de condutores são estabelecidas por meio da Lei 9.503/97, que no art. 143, abaixo transcrito, descreve como:

I - Categoria A - condutor de veículo motorizado de duas ou três rodas, com ou sem carro lateral;

II - Categoria B - condutor de veículo motorizado, não abrangido pela categoria A, cujo peso bruto total não exceda a três mil e quinhentos quilogramas e cuja lotação não exceda a oito lugares, excluído o do motorista;

III - Categoria C - condutor de veículo motorizado utilizado em transporte de carga, cujo peso bruto total exceda a três mil e quinhentos quilogramas;

IV - Categoria D - condutor de veículo motorizado utilizado no transporte de passageiros, cuja lotação exceda a oito lugares, excluído o do motorista;

V - Categoria E - condutor de combinação de veículos em que a unidade tratora se enquadre nas Categorias B, C ou D e cuja unidade acoplada, reboque, semi-reboque ou articulada, tenha seis mil quilogramas ou mais de peso bruto total, ou cuja lotação exceda a oito lugares, ou, ainda, seja enquadrado na categoria trailer.

V - Categoria E - condutor de combinação de veículos em que a unidade tratora se enquadre nas categorias B, C ou D e cuja unidade acoplada, reboque, semirreboque, trailer ou articulada tenha 6.000 kg (seis mil quilogramas) ou mais de peso bruto total, ou cuja lotação exceda a 8 (oito) lugares. (Redação dada pela Lei nº 12.452, de 2011)

§ 1º Para habilitar-se na categoria C, o condutor deverá estar habilitado no mínimo há um ano na categoria B e não ter cometido nenhuma infração grave ou gravíssima, ou ser reincidente em infrações médias, durante os últimos doze meses.

§ 2º São os condutores da categoria B autorizados a conduzir veículo automotor da espécie motor-casa, definida nos termos do Anexo I deste Código, cujo peso não exceda a 6.000 kg (seis mil quilogramas), ou cuja lotação não exceda a 8 (oito) lugares, excluído o do motorista. (Incluído pela Lei nº 12.452, de 2011)

---

<sup>38</sup> <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10610095/artigo-143-da-lei-n-9503-de-23-de-setembro-de-1997>

§ 3º Aplica-se o disposto no inciso V ao condutor da combinação de veículos com mais de uma unidade tracionada, independentemente da capacidade de tração ou do peso bruto total. (Renumerado pela Lei nº 12.452, de 2011)

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO

### INFORMAÇÕES PESSOAIS

- 01 Local de aplicação: \_\_\_\_\_
- 02 Idade: \_\_\_\_\_
- 03 Sexo:
- Masculino
- Feminino
- 04 Escolaridade
- Ensino fundamental incompleto
- Ensino fundamental completo
- Ensino médio incompleto
- Ensino médio completo
- Ensino superior incompleto
- Ensino superior completo
- Pós-graduação
- 05 Estado civil
- Solteiro
- Casado
- Divorciado
- Não opinou
- 06 Tem filhos
- Sim
- Não
- 07 Bairro de residência: \_\_\_\_\_
- 08 Formação acadêmica/profissional/técnica: \_\_\_\_\_
- 09 Ocupação: \_\_\_\_\_
- 10 Trabalha em mais de um local?
- Sim
- Não
- Desempregado

### INFORMAÇÕES PROFISSIONAIS

- 11 Turno de trabalho (marque todas que se aplicam)
- Diurno
- Noturno
- 12 Dias de trabalho (marque todas que se aplicam)
- Dias úteis
- Finais de semana e feriados
- 13 Tipo de remuneração
- Produtividade
- Salário fixo
- Ambos (salário fixo e produtividade)
- Desempregado

14 Tipo de vínculo empregatício

- Formal*  
 *Informal*  
 *Eventual*  
 *Desempregado*

15 Bairro de trabalho: \_\_\_\_\_

### INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

16 Faixa de renda familiar

- Até 2 salários mínimos (Até R\$ 1760)*  
 *Acima de 2 e até 4 salários mínimos (Acima de R\$ 1760 e até R\$ 3520)*  
 *Acima de 4 e até 10 salários mínimos (Acima de R\$ 3520 e até R\$ 8800)*  
 *Acima de 10 salários mínimos (Acima de R\$ 8800)*  
 *Recusou-se a responder*

17 Categoria da carteira de habilitação (marque todas que se aplicam)

- A*  
 *B*  
 *C*  
 *D*  
 *E*  
 *Inabilitado*

18 Tempo de habilitação

- Permissão para dirigir (PPD)*  
 *1 ano*  
 *2 anos*  
 *3 anos ou mais*  
 *Inabilitado*

19 Responder em caso de 'inabilitado' na questão anterior. Há quanto tempo conduz sem habilitação?

- 1 ano*  
 *2 anos*  
 *3 anos ou mais*  
 *Não opinou*

### UTILIZAÇÃO DA MOTOCICLETA

20 Possui motocicleta?

- Sim*  
 *Não*

21 Ano da motocicleta: \_\_\_\_\_

22 Cilindrada

- Até 150cc*  
 *Acima de 150cc e até 300cc*  
 *Acima de 300cc e até 750cc*  
 *Acima de 750cc*

23 Possui outro veículo?

- Sim*  
 *Não*

- 24 Responder em caso de 'sim' na questão anterior. Qual o motivo deste veículo não substituir a motocicleta? (marque todas que se aplicam)
- Necessidade financeira (aliada ao baixo custo)*
  - Facilidade de fugir dos congestionamentos*
  - Facilidade de encontrar estacionamento*
  - Estacionamentos particulares de baixo custo*
  - Prazer em utilizar a motocicleta*
  - Necessidade de fazer deslocamentos com maior velocidade*
  - Não respondeu*
- 25 Principal uso da motocicleta (marque todas que se aplicam)
- Casa-Trabalho*
  - Trabalho (motofretista)*
  - Lazer/Eventual*
  - Faculdade*
- 26 Principais dias de uso da motocicleta
- Dias úteis*
  - Finis de Semana*
  - Ambos*
  - Não se aplica*
- 27 Principais turnos de uso da motocicleta
- Diurno*
  - Noturno*
  - Ambos*
  - Não se aplica*
- 28 Quantidade de KM percorridos por dia (aproximadamente)
- Até 50 km por dia*
  - Entre 51 e 100 km por dia*
  - Entre 101 e 200 km por dia*
  - Acima de 200 km por dia*
  - Não se aplica*
- 29 Quantidade de horas de uso por dia (aproximadamente)
- Até 1 hora por dia*
  - Entre 2 e 4 horas por dia*
  - Entre 5 e 7 horas por dia*
  - Entre 8 e 10 horas por dia*
  - Acima de 11 horas*
  - Não se aplica*
- 30 Além da moto-escola, qual foi a forma de aprendizagem? (marque todas que se aplicam)
- Apenas moto-escola*
  - Sozinho*
  - Amigos/Parentes*
  - Não habilitado*
- 31 De 1 a 5, sendo 1 discorda totalmente e 5 concorda totalmente. O que acha do atual método de aprendizagem para habilitação.
- Discordo totalmente      1      2      3      4      5      Concordo totalmente

32 Marque as sentenças abaixo acerca da utilização de equipamentos de segurança

	<i>Sempre</i>	<i>Às Vezes</i>	<i>Nunca</i>
<i>Utiliza capacete?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Utiliza jaqueta?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Utiliza calça específica?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Utiliza luvas?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Utiliza botas?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Utiliza antena corta cerol?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Utiliza protetor mata cachorro?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Utiliza colete refletivo?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>O baú possui fita refletiva?</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33 De 1 a 5, sendo 1 discorda totalmente e 5 concorda totalmente. Você aprova a obrigatoriedade do uso de jaqueta, bota, luva, colete refletivo, antena corta pipa e mata-cachorro para TODOS os motociclistas?

Discordo totalmente  1  2  3  4  5 Concordo totalmente

34 Marque as sentenças abaixo acerca da conduta na utilização da motocicleta

PP: Pratica ou praticou; NP: Não pratica; M: Já foi multado

	<i>PP</i>	<i>NP</i>	<i>M</i>
<i>Transitar em velocidade superior à máxima permitida</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Transitar no corredor (entre os carros)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Transitar em faixa exclusiva de ônibus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Transitar pela contramão de direção</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Avançar semáforo ou parada obrigatória</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Estacionar em local proibido (carga/descarga, rotativo, táxi etc)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Estacionar no passeio ou calçada</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Estacionar sobre a faixa de pedestres</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Dirigir utilizando celular/fone de ouvido/rádio</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Conduzir a motocicleta fazendo malabarismo</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Conduzir a motocicleta com capacete sem viseira/óculos</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Conduzir a motocicleta sem segurar o guidom com ambas as mãos</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35 De 1 a 5, sendo 1 discorda totalmente e 5 concorda totalmente. A(s) multa(s) que você recebeu, serviu(ram) de alguma forma para que você alterasse o comportamento/conduta/comportamento?

Discordo totalmente  1  2  3  4  5 Concordo totalmente

36 Utiliza álcool/drogas e pilota a motocicleta?

- Não faço uso de álcool/drogas  
 Utilizo e piloto  
 Utilizo e não piloto  
 Não opinou

37 Após a criação da Lei Seca você alterou seu comportamento na direção da motocicleta?

- Sim  
 Não

38 Você já foi abordado em blitz da Lei Seca?

- Sim, fui flagrado alcoolizado  
 Sim, não fui flagrado alcoolizado  
 Não fui abordado

## ACIDENTES DE TRÂNSITO

CASO TENHA SOFRIDO MAIS DE 1 ACIDENTE, ESTABELECEER 1 (UM) COMO PRINCIPAL EM FUNÇÃO DA RIQUEZA DE DETALHES RECORDADOS.

- 39 Quantos acidentes de trânsito com motocicleta já sofreu?
- NÃO SOFREU ACIDENTES** (**NÃO RESPONDER AS DEMAIS QUESTÕES DESTA SEÇÃO**)
- Utilizo e piloto*
- Utilizo e não piloto*
- Não opinou*
- 40 Você se lembra do turno do acidente?
- Diurno*
- Noturno*
- Não se lembra*
- 41 Você se lembra do dia da semana do acidente?
- Dia útil*
- Final de semana*
- Não se lembra*
- 42 Você se lembra com que veículo se envolveu no acidente?
- Carro*
- Ônibus*
- Caminhão*
- Bicicleta*
- Obstáculo (poste, lixeira, banca etc)*
- Atropelamento*
- Sozinho*
- Outros: \_\_\_\_\_*
- 43 Qual foi o tipo de acidente?
- Abalroamento (Acidente pelas laterais do veículo)*
- Atropelamento de pessoa sem vítima fatal*
- Atropelamento de pessoa com vítima fatal*
- Capotamento/tombamento (Cair sozinho ou cair da motocicleta)*
- Choque mecânico (Bater em obstáculos físicos: poste, banca, lixeira, muro etc)*
- Colisão (Batida frontal ou traseira)*
- Queda de veículo (Ribanceira abaixo, cair dentro do rio etc)*
- Outros acidentes com vítima*
- 44 Bairro do acidente: \_\_\_\_\_
- 45 Para onde estava se deslocando ao ocorrer o acidente?
- Casa*
- Trabalho*
- Lazer/Eventual*
- Outros: \_\_\_\_\_*
- 46 Na ocasião do acidente estava chovendo?
- Sim*
- Não*

- 47 Ficou afastado do trabalho em função do acidente?
- Sim, até 1 semana*
- Sim, a partir de 1 semana e até 3 meses*
- Sim, a partir de 3 meses e até 6 meses*
- Sim, a partir de 6 meses e até 12 meses*
- Sim, mais de 12 meses*
- Não ficou afastado*
- 48 Houve alguma sequela quando se acidentou?
- Sim, membros superiores (braço, ombros, mãos e cabeça)*
- Sim, membros inferiores (perna, joelhos e pés)*
- Sim, ambos (membros inferiores e superiores)*
- Nenhuma sequela*
- Não se lembra*
- 49 A via teve alguma contribuição ou interferência no acidente?
- Semaforização*
- Baixa luminosidade*
- Excesso de luminosidade*
- Asfalto ruim*
- Asfalto molhado*
- Visibilidade obstruída*
- Sinalização divergente*
- A via não interferiu no acidente*
- Outros: \_\_\_\_\_*

## QUESTÕES GERAIS

- 50 Você possui algum colega, amigo ou conhecido que está afastado do trabalho por causa de acidente de trânsito com motocicleta?
- Sim*
- Não*

- 51 Classifique sua visão sobre a percepção que tem do ambiente de trabalho  
NP: não é problema; PP: pequeno problema; GP: grande problema

	<i>N</i>	<i>PP</i>	<i>GP</i>
	<i>P</i>		
<i>Condições de trabalho precárias</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Ausência de contratos formais</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Jornadas extensas</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Estresse diário</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Pressão psicológica por produtividade</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Baixos rendimentos</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 52 Classifique sua visão sobre a percepção que tem do ambiente viário  
NP: não é problema; PP: pequeno problema; GP: grande problema

	<i>N</i>	<i>PP</i>	<i>GP</i>
	<i>P</i>		
<i>Riscos de acidentes constantes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Falta de respeito dos demais motoristas</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Circulação compartilhada com tráfego geral</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Má qualidade de infraestrutura da via</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Ausência de policiamento e fiscalização</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>Falta de sinalização</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## APÊNDICE B – INFRAÇÕES COMETIDAS POR MOTOCICLETAS

Lista completa de infrações cometidas por motociclistas em Belo Horizonte, 2014.

N	Descrição da infração	Quantidade de Veículos Autuados	%
1	Transitar em velocidade superior à máxima permitida em até 20%	28022	43,11%
2	Transitar na faixa/pista da direita regulamentada para circulação exclusiva de determinados veículos	6053	9,31%
3	Estacionar em desacordo com a regulamentação especificada pela sinalização	3984	6,13%
4	Transitar em velocidade superior à máxima permitida em mais de 20% até 50%	3512	5,40%
5	Estacionar em desacordo com a regulamentação - vaga de carga/descarga	3431	5,28%
6	Estacionar em local/horário proibido especificamente pela sinalização	1997	3,07%
7	Avançar o sinal vermelho do semáforo	1989	3,06%
8	Avançar o sinal vermelho do semáforo - fiscalização eletrônica	1768	2,72%
9	Multa, por não identificação do condutor infrator, imposta à pessoa jurídica	1378	2,12%
10	Estacionar no passeio	1134	1,74%
11	Transitar pela contramão de direção em via c/ sinalização de regulamentada para sentido único	1027	1,58%
12	Estacionar local/horário de estacionamento e parada proibidos pela sinalização	786	1,21%
13	Estacionar em desacordo com a regulamentação - vaga portador necessidades especiais	644	0,99%
14	Executar operação de conversão à esquerda em local proibido pela sinalização	600	0,92%
15	Transitar com o veículo em calçadas, passeios	577	0,89%
16	Estacionar ao lado de outro veículo em fila dupla	568	0,87%
17	Estacionar em desacordo com a regulamentação - estacionamento rotativo	505	0,78%
18	Estacionar em desacordo com a regulamentação - vaga de curta duração	462	0,71%
19	Dirigir veículo utilizando-se de telefone celular	439	0,68%
20	Dirigir sem atenção ou sem os cuidados indispensáveis à segurança	415	0,64%
21	Avançar o sinal de parada obrigatória	413	0,64%
22	Executar operação de retorno em locais proibidos pela sinalização	299	0,46%
23	Transitar na faixa/pista da esquerda regulamentada para circulação exclusiva determinado veículo	283	0,44%
24	Transitar pela contramão de direção em via com duplo sentido de circulação	270	0,42%
25	Conduzir motocicleta, motoneta e ciclomotor transportando passageiro s/ capacete	267	0,41%
26	Estacionar em desacordo com a regulamentação - ponto ou vaga de táxi	249	0,38%
27	Conduzir motoc/moton/ciclomotor fazendo malabarismo/equilibrando-se em uma roda	235	0,36%

*continuação*

N	Descrição da infração	Quantidade de Veículos Autuados	%
28	Estacionar no ponto de embarque/desembarque de passageiros transporte coletivo	233	0,36%
29	Conduzir motocicleta, motoneta e ciclomotor com os faróis apagados	220	0,34%
30	Executar operação de retorno passando por cima de canteiro de divisor de pista	186	0,29%
31	Conduzir motocicleta, motoneta e ciclomotor transportando carga incompatível	181	0,28%
32	Estacionar sobre faixa destinada a pedestre	180	0,28%
33	Transitar com o veículo em marcas de canalização	175	0,27%
34	Executar operação de conversão à direita em local proibido pela sinalização	173	0,27%
35	Transitar em velocidade superior à máxima permitida em mais de 50%	171	0,26%
36	Estacionar ao lado ou sobre canteiro central/divisores de pista de rolamento	148	0,23%
37	Conduzir motocicleta/motoneta/ciclomotor transportando passageiros/viseira/óculos proteção	147	0,23%
38	Estacionar em desacordo com a regulamentação - vaga idoso	143	0,22%
39	Conduzir motocicleta/motoneta/ciclomotor sem segurar o guidom com ambas as mãos	123	0,19%
40	Transitar com o veículo em ciclovias, ciclo faixas	116	0,18%
41	Estacionar nas esquinas e a menos de 5m do alinhamento da via transversal	97	0,15%
42	Estacionar em guia de calçada rebaixada destinada à entrada/saída de veículos	90	0,14%
43	Transitar com o veículo em canteiros centrais/divisores de pista de rolamento	81	0,12%
44	Ultrapassar pela direita, salvo quando o veículo da frente der sinal p/ entrar esquerda	77	0,12%
45	Estacionar ao lado ou sobre marcas de canalização	74	0,11%
46	Ultrapassar pela contramão linha de divisão de fluxos opostos, contínua amarela	72	0,11%
47	Estacionar na contramão de direção	66	0,10%
48	Estacionar nas ilhas ou refúgios	64	0,10%
49	Estacionar em desacordo com as posições estabelecidas no CTB	64	0,10%
50	Deixar guardar distância de segurança lat/front entre seu veículo e demais e ao bordo pista	55	0,08%
51	Parar sobre faixa de pedestres na mudança de sinal luminoso	42	0,06%
52	Deixar de dar preferência a pedestre/veículo não motorizado na faixa a ele destinada	38	0,06%
53	Conduzir motocicleta, motoneta e ciclomotor sem capacete de segurança	36	0,06%
54	Parar sobre faixa destinada a pedestres	35	0,05%
55	Usar buzina prolongada e sucessivamente a qualquer pretexto	35	0,05%
56	Estacionar impedindo a movimentação de outro veículo	34	0,05%
57	Conduzir motoc/moton/ transportando carga em desacordo c/ § 2º do Art 139-A CTB	31	0,05%

*continuação*

N	Descrição da infração	Quantidade de Veículos Autuados	%
58	Transitar com o veículo em passarelas	25	0,04%
59	Conduzir motocicleta/motoneta/ciclomotor transportando criança menor de 7 anos	23	0,04%
60	Executar operação de retorno passando por cima de calçada, passeio	23	0,04%
61	Desobedecer às ordens emanadas da autoridade competente de trânsito ou de seus agentes	22	0,03%
62	Transitar com o veículo em ilhas, refúgios	22	0,03%
63	Deixar de dar preferência a pedestre/veículo não motorizado que não haja concluído a travessia	21	0,03%
64	Conduzir ciclo fazendo malabarismo ou equilibrando-se em uma roda	21	0,03%
65	Executar retorno nas interseções, entrando na contramão da via transversal	21	0,03%
66	Conduzir motocicleta/motoneta/ciclomotor c/ capacete s/ viseira/óculos proteção	19	0,03%
67	Transpor bloqueio viário com ou sem sinalização ou dispositivos auxiliares	17	0,03%
68	Deixar de deslocar c/antecedência veículo p/ faixa mais à direita quando for manobrar	16	0,02%
69	Executar operação de retorno passando por cima de faixa de pedestres	15	0,02%
70	Parar em local/horário proibidos especificamente pela sinalização	14	0,02%
71	Transitar em local/horário não permitido pela regulamentação estabelecida p/ autoridade	13	0,02%
72	Usar buzina que não a de toque breve como advertência a pedestre ou condutores	10	0,02%
73	Parar no passeio	10	0,02%
74	Deixar de indicar c/ antecedência, mediante gesto de braço/luz indicadora, mudança de faixa	10	0,02%
75	Promover na via exibição e demonstração de perícia em manobra de veículo s/permitido	9	0,01%
76	Parar nas esquinas e a menos 5m do bordo do alinhamento da via transversal	9	0,01%
77	Estacionar afastado da guia da calçada (meio-fio) a mais de 1m	8	0,01%
78	Conduzir motocicleta/motoneta/ciclomotor transportando passageiro fora do assento	8	0,01%
79	Conduzir motoc/moton/ciclom transp criança s/ condição cuidar própria segurança	7	0,01%
80	Dirigir ameaçando os demais veículos	7	0,01%
81	Ultrapassar pela contramão veículo parado em fila junto sinal luminoso	6	0,01%
82	Deixar de reduzir a velocidade nas proximidades de escolas	6	0,01%
83	Dirigir ameaçando os pedestres que estejam através sando a via pública	6	0,01%
84	Parar em desacordo com as posições estabelecidas no CTB	5	0,01%
85	Forçar passagem entre veículos transitando em sentidos opostos na iminência realização de ultrapassagem	5	0,01%
86	Executar retorno c/prejuízo da circulação/segurança ainda que em local permitido	5	0,01%
87	Executar operação de retorno passando por cima de ilha, refúgio	5	0,01%

*continuação*

<b>N</b>	<b>Descrição da infração</b>	<b>Quantidade de Veículos Autuados</b>	<b>%</b>
88	Em movimento de dia, deixar de manter acesa luz baixa túnel com iluminação pública	4	0,01%
89	Conduzir ciclo sem segurar o guidom com ambas as mãos	4	0,01%
90	Parar afastado da guia da calçada (meio-fio) a mais de 1m	4	0,01%
91	Atirar do veículo objetos ou substâncias	4	0,01%
92	Deixar de deslocar c/antecedência veículo p/ faixa mais à esquerda quando for manobrar	4	0,01%
93	Em movimento, deixar de manter acesa a luz baixa durante à noite	4	0,01%
94	Deixar de indicar c/ antecipadamente, mediante gesto de braço/luz indicadora, mudança direção	4	0,01%
95	Conduzir motocicleta/motoneta/ciclomotor c/capacete desacordo normas/especificadas pelo Contran	3	0,00%
96	Deixar o condutor de usar o cinto segurança	3	0,00%
97	Parar na contramão de direção	3	0,00%
98	Estacionar afastado da guia da calçada (meio-fio) de 50cm a 1m	3	0,00%
99	Deixar de dar preferência em interseção não sinalizada, veículo circulando por rotatória	3	0,00%
100	Deixar de reduzir velocidade na proximidade de estação embarque /desembarque passageiros	3	0,00%
101	Estacionar ao lado ou sobre gramado ou jardim público	3	0,00%
102	Transitar com o veículo em acostamentos	3	0,00%
103	Estacionar na pista de rolamento das vias de trânsito rápido	3	0,00%
104	Parar na pista de rolamento das vias de trânsito rápido	3	0,00%
105	Deixar de dar preferência a pedestre/veículo não motorizado atravessando a via transversal	3	0,00%
106	Transitar c/ veículo e/ou carga c/ dimensões superiores limite legal s/ autorização	3	0,00%
107	Executar operação de retorno passando por cima de ajardinamento	3	0,00%
108	Deixar de reduzir a velocidade onde o trânsito esteja sendo controlado pelo agente	3	0,00%
109	Deixar de reduzir a velocidade quando se aproximar de passeata/aglomeração/desfile/etc.	2	0,00%
110	Em movimento, deixar de manter acesa luz baixa do ciclomotor	2	0,00%
111	Deixar de dar preferência a pedestre/veículo não motorizado quando iniciada travessia s/sinalização	2	0,00%
112	Deixar de reduzir a velocidade de forma compatível com a segurança, em declive	2	0,00%
113	Bloquear a via com veículo	2	0,00%
114	Transitar com o veículo em ajardinamentos, gramados, jardins públicos	2	0,00%
115	Deixar de dar preferência a pedestre portador de deficiência física/criança/idoso/gestante	2	0,00%
116	Ultrapassar pela contramão nas curvas sem visibilidade suficiente	2	0,00%
117	Estacionar nos viadutos	2	0,00%
118	Ultrapassar pela contramão nos aclives ou declives, sem visibilidade suficiente	2	0,00%

*continuação*

N	Descrição da infração	Quantidade de Veículos Autuados	%
119	Conduzir motocicleta, motoneta e ciclomotor sem vestuário aprovado pelo Contran	2	0,00%
120	Transitar ao lado de outro veículo, interrompendo ou perturbando o trânsito	2	0,00%
121	Deixar de dar preferência nas interseções com sinalização de Dê a Preferência	2	0,00%
122	Estacionar na área de cruzamento de vias	2	0,00%
123	Deixar de parar no acostamento à direita, p/ cruza r pista ou entrar à esquerda	2	0,00%
124	Estacionar sobre ciclovias ou ciclo faixa	2	0,00%
125	Ultrapassar pelo acostamento	2	0,00%
126	Dirigir o veículo utilizando-se de fones nos ouvidos conectados a aparelhagem sonora	1	0,00%
127	Ultrapassar pela contramão nas faixas de pedestre	1	0,00%
128	Ultrapassar pela direita veículo transporte coletivo/escolar parado para emb/desemb passageiros	1	0,00%
129	Ultrapassar em interseções	1	0,00%
130	Executar operação de retorno passando por cima de faixa de veículo não motorizados	1	0,00%
131	Deixar de reduzir a velocidade nas proximidades de hospitais	1	0,00%
132	Ultrapassar pela contramão veículo parado em fila junto a cruzamento	1	0,00%
133	Deixar de conservar o veículo na faixa a ele destinada pela sinalização de regulamentação	1	0,00%
134	Executar operação de retorno nos viadutos	1	0,00%
135	Deixar de reduzir velocidade onde haja intensa movimentação de pedestres	1	0,00%
136	Deixar de dar passagem pela esquerda quando solicitado	1	0,00%
137	Conduzir motocicleta, motoneta e ciclomotor rebocando outro veículo	1	0,00%
138	Utilizar o pisca-alerta, exceto em imobilizações ou situações de emergência	1	0,00%
139	Ultrapassar veículos motorizados em fila, parados em razão de sinal luminoso	1	0,00%
140	Ultrapassar pela contramão veículo parado em fila junto a cancela/porteira	1	0,00%
141	Parar nas marcas de canalização	1	0,00%
142	Seguir veículo em serviço de urgência devidamente identificado p/alarme sonoro/iluminação vermelha	1	0,00%
143	Usar buzina entre as vinte e duas e as seis horas	1	0,00%
144	Ter seu veículo imobilizado na via por falta de combustível	1	0,00%
145	Usar buzina em locais e horários proibidos pela sinalização	1	0,00%
146	Obstaculizar a via indevidamente-s/agravamento	1	0,00%
<b>Total</b>		<b>65007</b>	<b>100,00%</b>

## **APÊNDICE C – LISTA DE AÇÕES PARA REDUÇÃO DE MORTOS E FERIDOS DECORRENTES DE ACIDENTES NO TRÂNSITO**

- Ordem dos advogados do Brasil – Seção São Paulo. Decreto municipal nº 41.305, de 29 de outubro de 2001: dispõe sobre o serviço de transporte de pequenas cargas mediante a utilização de motocicletas, denominado motofrete, e dá outras providências.
- Portaria MS/GM nº 737, de 16 de maio de 2001 – Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por acidentes e violências. Diário Oficial da União, Brasília.
- Portaria GM/MS nº 344 de 19 de fevereiro de 2002. Institui o projeto de redução da morbimortalidade por acidentes de trânsito – mobilizando a sociedade e promovendo a saúde. Diário Oficial da União, Brasília.
- Portaria GM/MS nº 687, de 30 de março de 2006. Institui a Política Nacional de Promoção da Saúde. Diário Oficial da União, Brasília.
- Projeto de Vigilância de Violências e Acidentes (VIVA) implantado no SUS em 2006.
- Decreto de 19 de setembro de 2007 que institui o Comitê Nacional de Mobilização pela Saúde, Segurança e Paz no Trânsito.
- Resolução da Organização das Nações Unidas A/64/255, de 2 de março de 2010, que instituiu a Década de Ações pela Segurança Viária 2011 – 2020.
- Portaria Interministerial nº 2.268 de 10 de agosto de 2010. Institui a Comissão Nacional Interministerial para acompanhamento da implantação e implementação do Projeto Vida no Trânsito. Diário Oficial da União, Brasília.
- Portaria nº 1.934 do Ministério da Saúde, de 10/09/2012, que autoriza repasse de recursos financeiros no valor de 12.875.000 Reais do Piso Variável de Vigilância e Promoção da Saúde, em 2012, para os Estados, o Distrito Federal, as Capitais de Estados e os Municípios com mais de um milhão de habitantes, para o Projeto Vida no Trânsito.
- Portaria nº 1.284 do Ministério da Saúde, de 27/06/2013, que autoriza repasse de recursos financeiros no valor de 12.875.000 Reais do Piso Variável de Vigilância e

Promoção da Saúde, em 2012, para os Estados, o Distrito Federal, as Capitais de Estados e os Municípios com mais de um milhão de habitantes, para o Projeto Vida no Trânsito.

- Declaração de Brasília Segunda Conferência Global de Alto Nível sobre Segurança no Trânsito: Tempo de Resultados. Brasília, 18-19 de novembro de 2015
- Decreto de Belo Horizonte nº 16.235 de 25/02/2016, que institui o comitê gestor do projeto vida no trânsito, estabelece diretrizes para implementação e dá outras providências.

**APÊNDICE D – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS  
SUCESSIVOS: OPINIÃO DE ENTREVISTADOS QUE NÃO  
SOFRERAM ACIDENTE DE TRÂNSITO EM RELAÇÃO A TRÊS  
ATRIBUTOS**

Tabela D.1 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “capacitação de motociclistas”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	1 = DT	2 = DP	3 = I	4 = CP	5 = CT
Frequência (f)	24	9	12	9	18
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,3333	0,1250	0,1667	0,1250	0,2500
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,3333	0,4583	0,6250	0,7500	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,4307	-0,1046	0,3186	0,6745
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,4307	-0,1046	0,3186	0,6745	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3636	0,3968	0,3792	0,3178
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,3636	0,3968	0,3792	0,3178	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,0908	-0,2653	0,1054	0,4913	1,2711
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,8255	0,3707	0,3859	0,7798

DT discordo totalmente, DP discordo parcialmente, I indiferente, CP concordo parcialmente, CT concordo totalmente

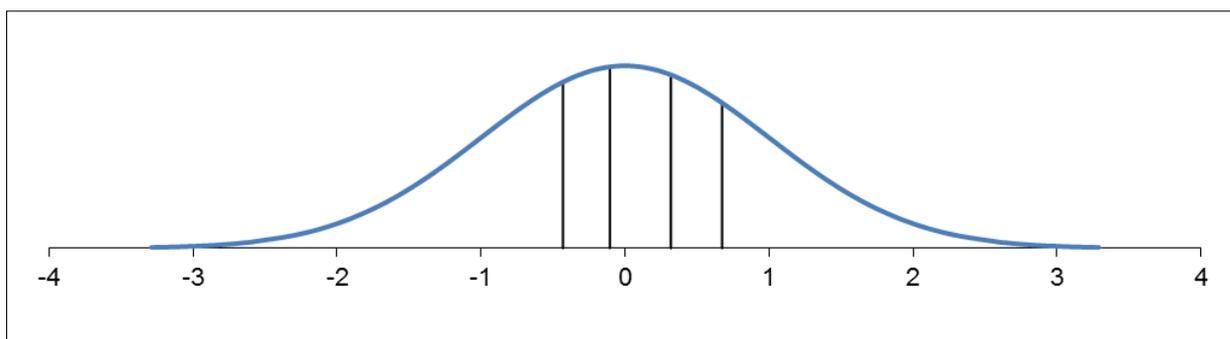


Figura D.1 – Valores das cinco categorias do atributo “capacitação de motociclistas”

Tabela D.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “equipamentos de proteção”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	DT	DP	I	CP	CT
Frequência (f)	21	6	7	11	27
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,2917	0,0833	0,0972	0,1528	0,3750
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,2917	0,3750	0,4722	0,6250	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,5485	-0,3186	-0,0697	0,3186
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,5485	-0,3186	-0,0697	0,3186	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3432	0,3792	0,3980	0,3792
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3432	0,3792	0,3980	0,3792	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,1768	-0,4317	-0,1932	0,1229	1,0112
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,7451	0,2385	0,3161	0,8883

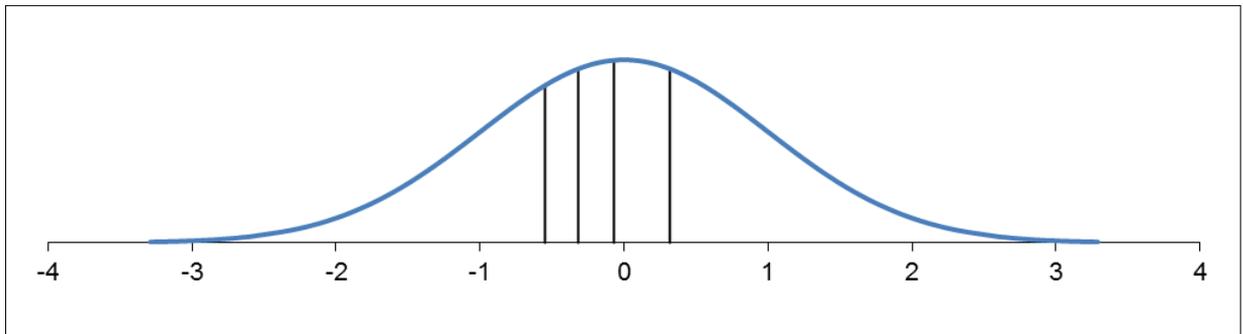


Figura D.2 – Valores das cinco categorias do atributo “equipamentos de proteção”

Tabela D.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “recebimento de multas”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	DT	DP	I	CP	CT
Frequência (f)	5	1	1	2	17
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,1923	0,0385	0,0385	0,0769	0,6538
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,1923	0,2308	0,2692	0,3462	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,8694	-0,7363	-0,6151	-0,3957
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,8694	-0,7363	-0,6151	-0,3957	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,2734	0,3042	0,3302	0,3689
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,2734	0,3042	0,3302	0,3689	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,4216	-0,8017	-0,6749	-0,5034	0,5642
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,6199	0,1268	0,1715	1,0676

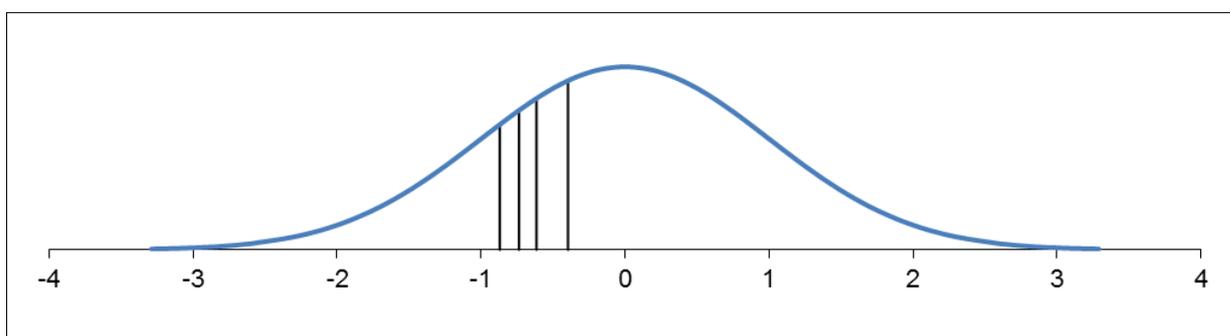


Figura D.3 – Valores das cinco categorias do atributo “recebimento de multas”

Tabela D.4 – Distribuição de respostas para os 3 atributos

Atributos	DT	DP	I	CP	CT
Capacitação de motociclistas	24	9	12	9	18
Equipamentos de proteção	21	6	7	11	27
Recebimento de multa	5	1	1	2	17

Tabela D.5 – Valores estimados para as categorias

Atributos	Valor estimado para cada categoria ( $x_j$ )				
	DT	DP	I	CP	CT
Capacitação de motociclistas	-1,0908	-0,2653	0,1054	0,4913	1,2711
Equipamentos de proteção	-1,1768	-0,4317	-0,1932	0,1229	1,0112
Recebimento de multa	-1,4216	-0,8017	-0,6749	-0,5034	0,5642

Tabela D.6 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão)

Atributos	Valor estimado para cada categoria ( $d_{j,j+1}$ )				
	$d_{12} = x_2 - x_1$	$d_{23} = x_3 - x_2$	$d_{34} = x_4 - x_3$	$d_{45} = x_5 - x_4$	
Capacitação de motociclistas	0,0000	0,8255	0,3707	0,3859	0,7798
Equipamentos de proteção	0,0000	0,5050	0,1306	0,1499	1,4227
Recebimento de multa	0,0000	0,6199	0,1268	0,1715	1,0676
Média	0,0000	0,6501	0,2094	0,2358	1,0900
Escala de referência (acumulado)	0,0000	0,6501	0,8595	1,0953	2,1853

Tabela D.7 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria

Atributos	Diferenças entre as escalas ( $D_{e_{cer}}$ )					Média ( $m_j$ )
	Capacitação de motociclistas	1,0908	0,9154	0,7541	0,6040	0,9142
Equipamentos de proteção	1,1768	1,0818	1,0527	0,9724	1,1741	1,09
Recebimento de multa	1,4216	1,4518	1,5344	1,5987	1,6211	1,53

Tabela D.8 – Valor dos atributos em escala 0-1

Atributos	Média ( $m_j$ )	Escala (0-1)
Capacitação de motociclistas	0,86	0,00
Equipamentos de proteção	1,09	0,35
Recebimento de multa	1,53	1,00

**APÊNDICE E – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS  
SUCESSIVOS: OPINIÃO DE ENTREVISTADOS QUE  
SOFRERAM ACIDENTE DE TRÂNSITO EM RELAÇÃO A TRÊS  
ATRIBUTOS**

Tabela E.1 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “capacitação de motociclistas”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	1 = DT	2 = DP	3 = I	4 = CP	5 = CT
Frequência (f)	43	14	18	10	12
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,4433	0,1443	0,1856	0,1031	0,1237
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,4433	0,5876	0,7732	0,8763	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,1426	0,2214	0,7494	1,1566
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,1426	0,2214	0,7494	1,1566	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3949	0,3893	0,3013	0,2044
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,3949	0,3893	0,3013	0,2044	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,8908	0,0390	0,4743	0,9400	1,6520
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9298	0,4353	0,4657	0,7120

DT discordo totalmente, DP discordo parcialmente, I indiferente, CP concordo parcialmente, CT concordo totalmente

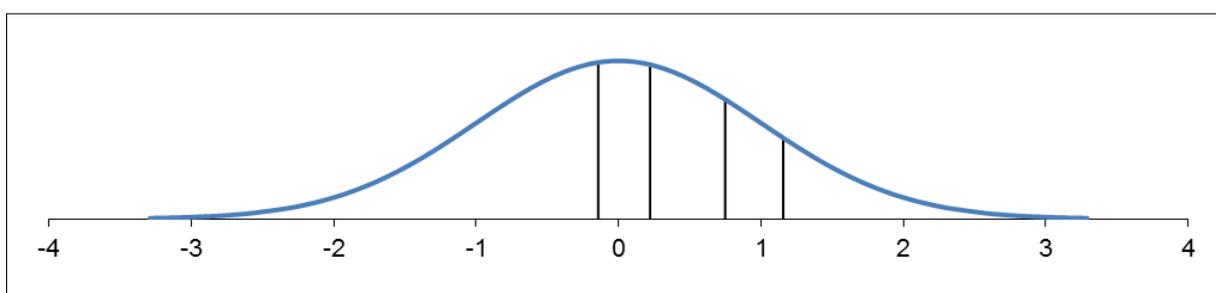


Figura E.1 – Valores das cinco categorias do atributo “capacitação de motociclistas”

Tabela E.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “equipamentos de proteção”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	DT	DP	I	CP	CT
Frequência (f)	21	10	14	15	37
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,2165	0,1031	0,1443	0,1546	0,3814
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,2165	0,3196	0,4639	0,6186	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,7841	-0,4689	-0,0906	0,3017
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,7841	-0,4689	-0,0906	0,3017	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,2934	0,3574	0,3973	0,3812
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,2934	0,3574	0,3973	0,3812	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,3551	-0,6213	-0,2764	0,1042	0,9993
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,7338	0,3449	0,3806	0,8951

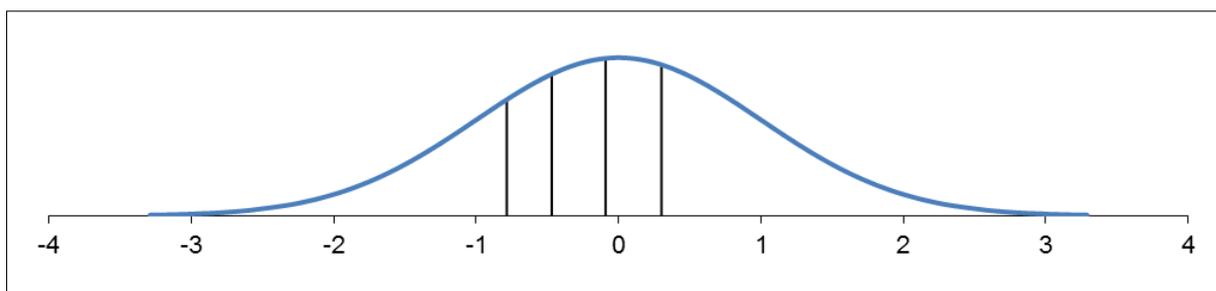


Figura E.2 – Valores das cinco categorias do atributo “equipamentos de proteção”

Tabela E.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “recebimento de multas”

Parâmetros estatísticos	Categorias				
	DT	DP	I	CP	CT
Frequência (f)	9	2	6	5	27
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,1837	0,0408	0,1224	0,1020	0,5510
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,1837	0,2245	0,3469	0,4490	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,9015	-0,7571	-0,3936	-0,1282
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,9015	-0,7571	-0,3936	-0,1282	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,2657	0,2995	0,3692	0,3957
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,2657	0,2995	0,3692	0,3957	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,4468	-0,8278	-0,5691	-0,2594	0,7181
Distância entre categorias ( $d_{j+1}$ )	0,0000	0,6189	0,2588	0,3097	0,9775

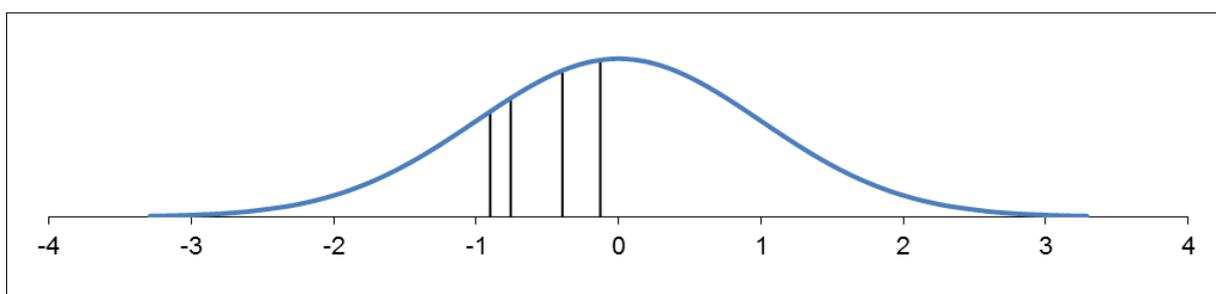


Figura E.3 – Valores das cinco categorias do atributo “recebimento de multas”

Tabela E.4 – Distribuição de respostas para os 3 atributos

Atributos	DT	DP	I	CP	CT
Capacitação de motociclistas	43	14	18	10	12
Equipamentos de proteção	21	10	14	15	37
Recebimento de multa	9	2	6	5	27

Tabela E.5 – Valores estimados para as categorias

Atributos	Valor estimado para cada categoria ( $x_j$ )				
	DT	DP	I	CP	CT
Capacitação de motociclistas	-0,8908	0,0390	0,4743	0,9400	1,6520
Equipamentos de proteção	-1,3551	-0,6213	-0,2764	0,1042	0,9993
Recebimento de multa	-1,4468	-0,8278	-0,5691	-0,2594	0,7181

Tabela E.6 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão)

Atributos	Valor estimado para cada categoria ( $d_{j,j+1}$ )				
	$d_{12} = x_2 - x_1$	$d_{23} = x_3 - x_2$	$d_{34} = x_4 - x_3$	$d_{45} = x_5 - x_4$	
Capacitação de motociclistas	0,0000	0,9298	0,4353	0,4657	0,7120
Equipamentos de proteção	0,0000	0,7338	0,3449	0,3806	0,8951
Recebimento de multa	0,0000	0,6189	0,2588	0,3097	0,9775
Média	0,0000	0,7608	0,3463	0,3853	0,8615
Escala de referência (acumulado)	0,0000	0,7608	1,1072	1,4925	2,3540

Tabela E.7 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria

Atributos	Diferenças entre as escalas ( $D_{ecer}$ )					Média ( $m_j$ )
Capacitação de motociclistas	0,8908	0,7218	0,6329	0,5525	0,7020	0,70
Equipamentos de proteção	1,3551	1,3821	1,3836	1,3883	1,3547	1,37
Recebimento de multa	1,4468	1,5886	1,6763	1,7519	1,6359	1,62

Tabela E.8 – Valor dos atributos em escala 0-1

Atributos	Média ( $m_j$ )	Escala (0-1)
Capacitação de motociclistas	0,70	0,00
Equipamentos de proteção	1,37	0,73
Recebimento de multa	1,62	1,00

## APÊNDICE F – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PERCEPÇÕES

Tabela F.1 Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “condições de trabalho precárias”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	1 = NP	3 = PP	5 = GP
Frequência (f)	96	24	49
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5680	0,1420	0,2899
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5680	0,7101	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,1714	0,5536
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,1714	0,5536	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3931	0,3423
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3931	0,3423	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6921	0,3581	1,1805
Distância entre categorias ( $d_{j+1}$ )	0,0000	1,0502	0,8224

NP: não é problema, PP: pequeno problema, GP: grande problema

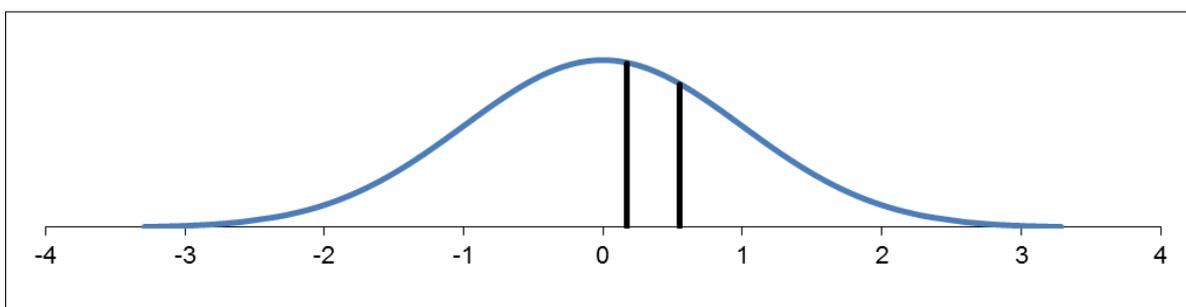


Figura F.1 – Valores das três categorias do atributo “condições de trabalho precárias”

Tabela F.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de contratos formais”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	109	15	45
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,6450	0,0888	0,2663
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,6450	0,7337	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,3718	0,6241
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,3718	0,6241	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3723	0,3283
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3723	0,3283	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,5772	0,4953	1,2331
Distância entre categorias ( $d_{j+1}$ )	0,0000	1,0726	0,7378

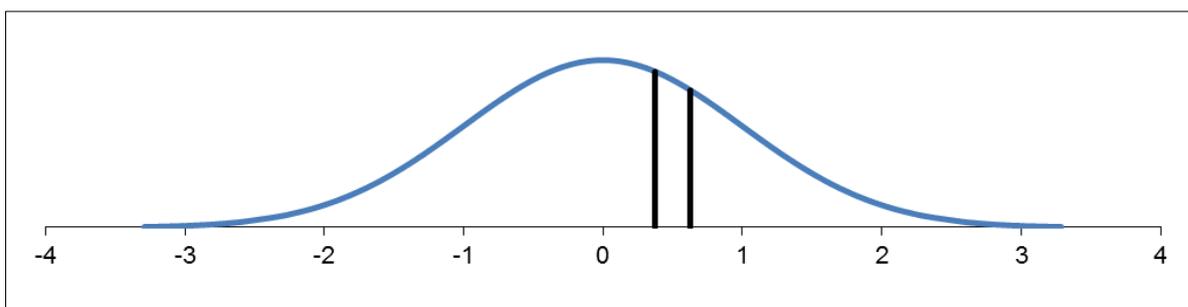


Figura F.2 – Valores das três categorias do atributo “ausência de contratos formais”

Tabela F.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “jornadas de trabalho extensas”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	89	24	56
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5266	0,1420	0,3314
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5266	0,6686	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,0668	0,4362
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,0668	0,4362	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3981	0,3627
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3981	0,3627	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,7559	0,2486	1,0947
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,0045	0,8461

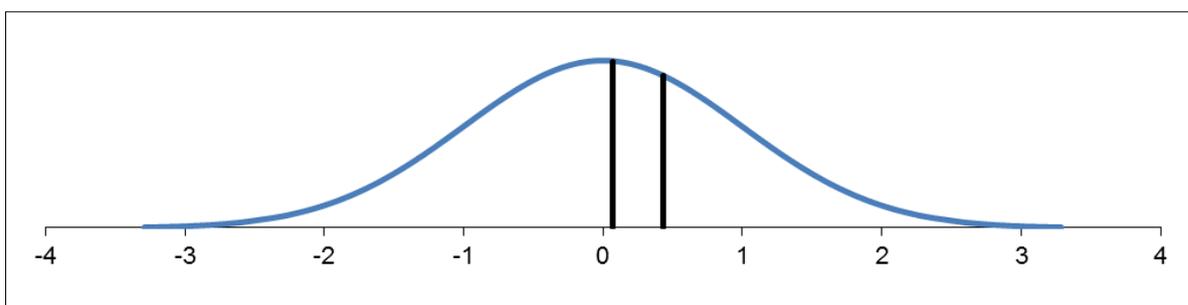


Figura F.3 – Valores das três categorias do atributo “jornadas de trabalho extensas”.

Tabela F.4 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “estresse diário”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	89	24	56
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5266	0,1420	0,3314
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5266	0,6686	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,0668	0,4362
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,0668	0,4362	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3981	0,3627
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3981	0,3627	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,7559	0,2486	1,0947
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9561	0,9783

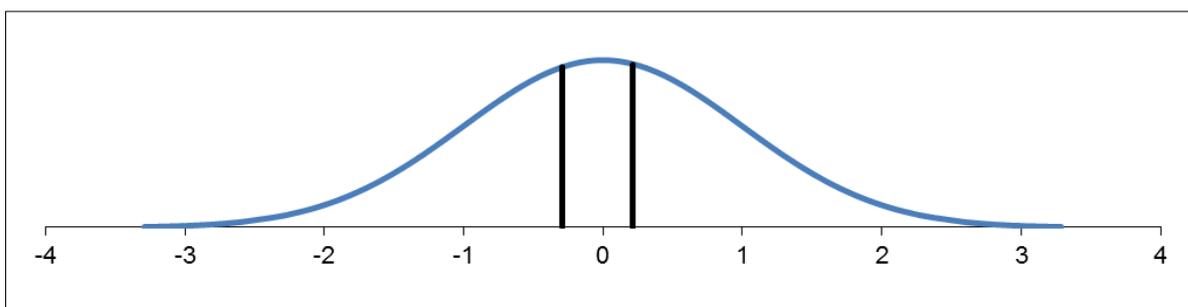


Figura F.4 – Valores das três categorias do atributo “estresse diário”

Tabela F.5 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “pressão psicológica por produtividade”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	100	15	54
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5917	0,0888	0,3195
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5917	0,6805	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,2320	0,4690
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,2320	0,4690	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3884	0,3574
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3884	0,3574	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6563	0,3489	1,1185
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,0052	0,7696

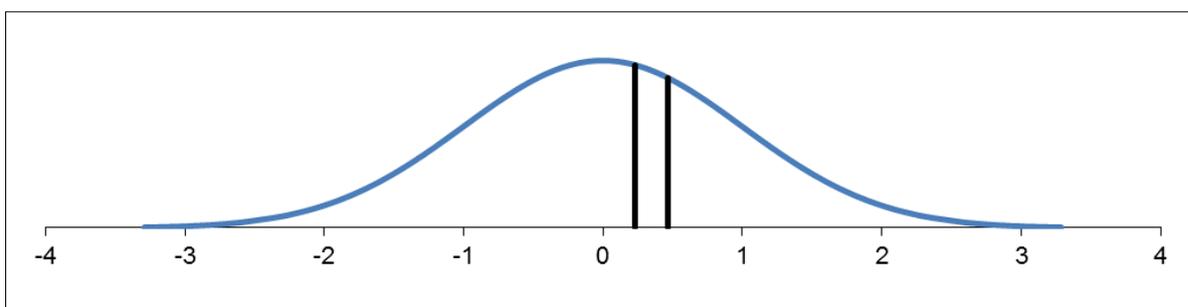


Figura F.5 – Valores das três categorias do atributo “pressão psicológica por produtividade”

Tabela F.6 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “baixos rendimentos”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	96	23	50
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5680	0,1361	0,2959
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5680	0,7041	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,1714	0,5364
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,1714	0,5364	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3931	0,3455
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3931	0,3455	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6921	0,3500	1,1678
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,0420	0,8178

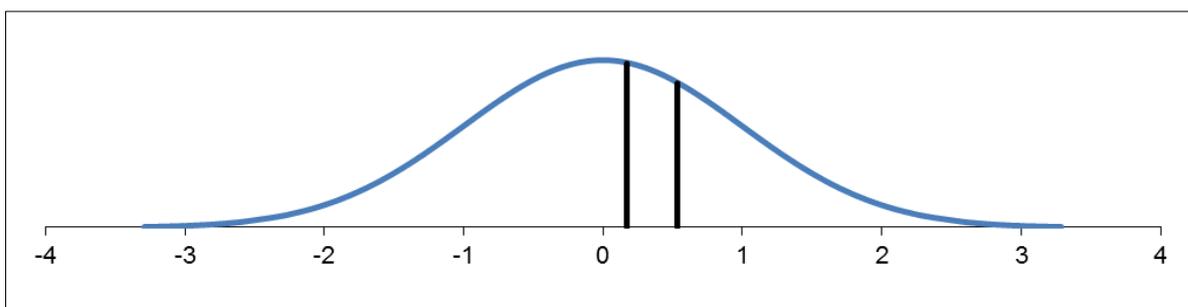


Figura F.6 – Valores das três categorias do atributo “baixos rendimentos”

Tabela F.7 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “riscos de acidentes constantes”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	96	23	50
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5680	0,1361	0,2959
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5680	0,7041	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,1714	0,5364
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,1714	0,5364	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3931	0,3455
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3931	0,3455	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6921	0,3500	1,1678
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,7707	1,4752

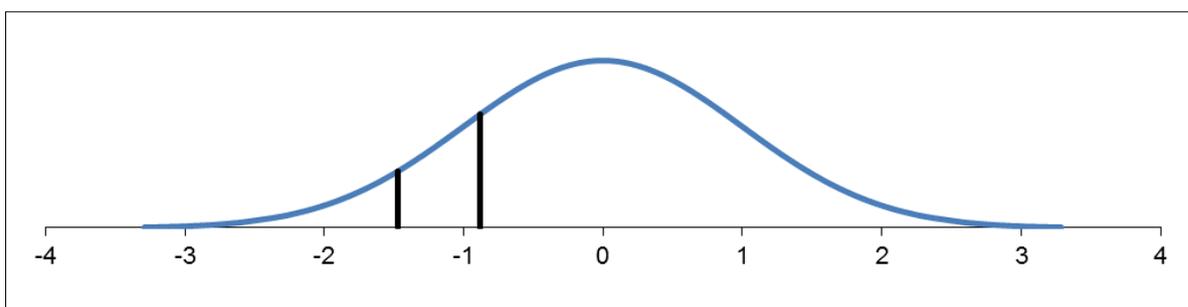


Figura F.7 – Valores das três categorias do atributo “riscos de acidentes constantes”

Tabela F.8 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “desrespeito dos demais motoristas”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	7	13	149
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,0414	0,0769	0,8817
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,0414	0,1183	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-1,7344	-1,1833
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-1,7344	-1,1833	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,0886	0,1981
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0886	0,1981	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-2,1402	-1,4227	0,2247
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,7175	1,6474

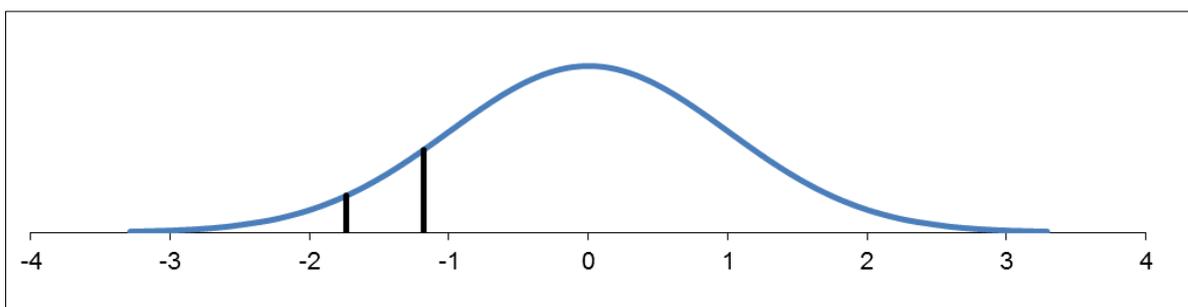


Figura F.8 – Valores das três categorias do atributo “desrespeito dos demais motoristas”

Tabela F.9 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “circulação compartilhada com os demais veículos”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	40	37	92
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,2367	0,2189	0,5444
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,2367	0,4556	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,7170	-0,1115
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,7170	-0,1115	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3085	0,3965
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3085	0,3965	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,3035	-0,4017	0,7283
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9017	1,1300

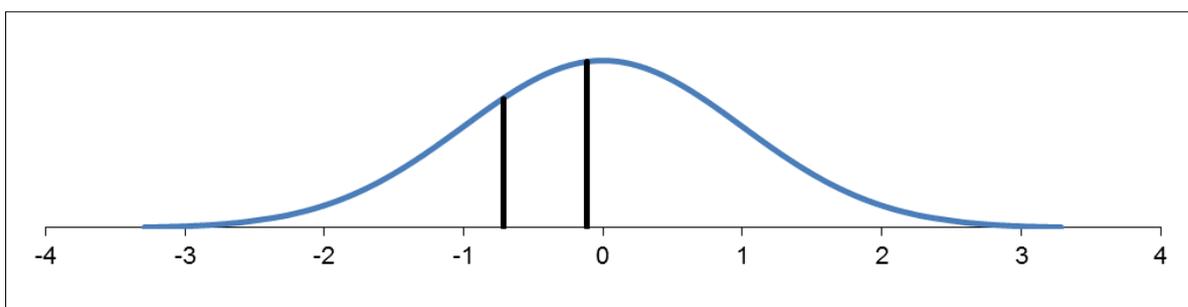


Figura F.9 – Valores das três categorias do atributo “circulação compartilhada com os demais veículos”

Tabela F.10 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “má qualidade da infraestrutura viária”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	17	34	118
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,1006	0,2012	0,6982
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,1006	0,3018	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-1,2782	-0,5193
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-1,2782	-0,5193	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,1763	0,3486
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,1763	0,3486	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,7522	-0,8567	0,4993

Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,8954	1,3560
--	--------	--------	--------

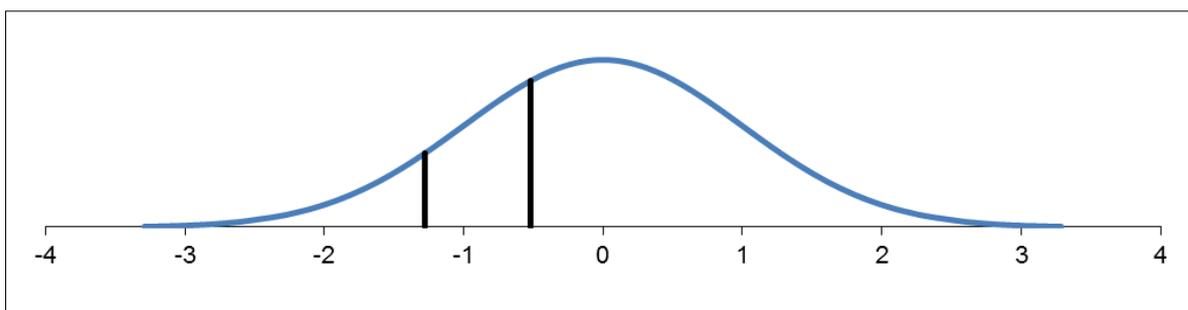


Figura F.10 – Valores das três categorias do atributo “má qualidade da infraestrutura viária”

Tabela F.11 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de fiscalização e policiamento”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	35	39	95
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,2071	0,2308	0,5621
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,2071	0,4379	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,8165	-0,1564
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,8165	-0,1564	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,2858	0,3941
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,2858	0,3941	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,3802	-0,4691	0,7011
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9112	1,1701

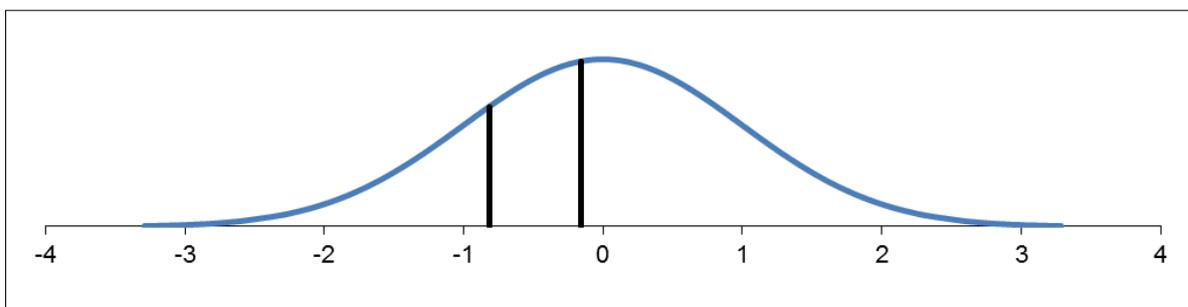


Figura F.11 – Valores das três categorias do atributo “ausência de fiscalização e policiamento”

Tabela F.12 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “falta de sinalização”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	33	46	22
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,3267	0,4554	0,2178
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,3267	0,7822	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,4490	0,7796
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,4490	0,7796	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3607	0,2944
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,3607	0,2944	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,1040	0,1456	1,3516
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,2495	1,2060

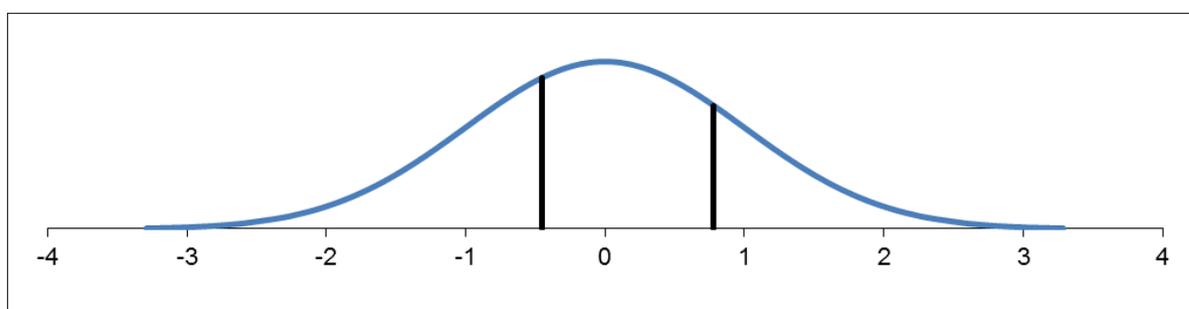


Figura F.12 – Valores das três categorias do atributo “falta de sinalização”

Tabela F.13 – Distribuição de respostas para os 3 atributos

Atributos	NP	PP	GP
Condições de trabalho precárias	96	24	49
Ausência de contratos formais	109	15	45
Jornadas de trabalho extensas	89	24	56
Estresse diário	65	34	70
Pressão psicológica por produtividade	100	15	54
Baixos rendimentos	96	23	50
Riscos de acidentes constantes	12	20	137
Desrespeito dos demais motoristas	7	13	149
Circulação compartilhada com os demais veículos	40	37	92
Má qualidade da infraestrutura viária	17	34	118
Ausência de fiscalização e policiamento	35	39	95
Falta de sinalização	33	46	22

Tabela F.14 – Valores estimados para as categorias

Atributos	Valor estimado para cada categoria		
	(x <sub>j</sub> )		
	NP	PP	GP
Condições de trabalho precárias	-0,6921	0,3581	1,1805
Ausência de contratos formais	-0,5772	0,4953	1,2331
Jornadas de trabalho extensas	-0,7559	0,2486	1,0947
Estresse diário	-0,9936	-0,0375	0,9408
Pressão psicológica por produtividade	-0,6563	0,3489	1,1185
Baixos rendimentos	-0,6921	0,3500	1,1678
Riscos de acidentes constantes	-1,9118	-1,1411	0,3340
Desrespeito dos demais motoristas	-2,1402	-1,4227	0,2247
Circulação compartilhada com os demais veículos	-1,3035	-0,4017	0,7283
Má qualidade da infraestrutura viária	-1,7522	-0,8567	0,4993
Ausência de fiscalização e policiamento	-1,3802	-0,4691	0,7011
Falta de sinalização	-1,1040	0,1456	1,3516

Tabela F.15 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão)

Atributos	Valor estimado para cada categoria (d <sub>j</sub> )		
	j+1)		
		d12 = x2-x1	d23 = x3-x2
Condições de trabalho precárias	0,0000	1,0502	0,8224
Ausência de contratos formais	0,0000	1,0726	0,7378
Jornadas de trabalho extensas	0,0000	1,0045	0,8461
Estresse diário	0,0000	0,9561	0,9783
Pressão psicológica por produtividade	0,0000	1,0052	0,7696
Baixos rendimentos	0,0000	1,0420	0,8178
Riscos de acidentes constantes	0,0000	0,7707	1,4752
Desrespeito dos demais motoristas	0,0000	0,7175	1,6474
Circulação compartilhada com os demais veículos	0,0000	0,9017	1,1300
Má qualidade da infraestrutura viária	0,0000	0,8954	1,3560
Ausência de fiscalização e policiamento	0,0000	0,9112	1,1701
Falta de sinalização	0,0000	1,2495	1,2060
Média	0,0000	0,9647	1,0797
Escala de referência (acumulado)	0,0000	0,9647	2,0444

Tabela F.16 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria

<b>Atributos</b>	<b>Diferenças entre as escalas (D<sub>ecor</sub>)</b>			<b>Média (m<sub>j</sub>)</b>
Condições de trabalho precárias	0,6921	0,6066	0,8640	0,72
Ausência de contratos formais	0,5772	0,4694	0,8113	0,62
Jornadas de trabalho extensas	0,7559	0,7161	0,9497	0,81
Estresse diário	0,9936	1,0022	1,1036	1,03
Pressão psicológica por produtividade	0,6563	0,6159	0,9259	0,73
Baixos rendimentos	0,6921	0,6147	0,8767	0,73
Riscos de acidentes constantes	1,9118	2,1058	1,7104	1,91
Desrespeito dos demais motoristas	2,1402	2,3874	1,8198	2,12
Circulação compartilhada com os demais veículos	1,3035	1,3665	1,3161	1,33
Má qualidade da infraestrutura viária	1,7522	1,8215	1,5451	1,71
Ausência de fiscalização e policiamento	1,3802	1,4338	1,3434	1,39
Falta de sinalização	1,1040	0,8192	0,6929	0,87

Tabela F.17 – Valor dos atributos em escala 0-1

<b>Atributos</b>	<b>Média (m<sub>j</sub>)</b>	<b>Escala (0-1)</b>
Condições de trabalho precárias	0,72	0,07
Ausência de contratos formais	0,62	0,00
Jornadas de trabalho extensas	0,81	0,13
Estresse diário	1,03	0,28
Pressão psicológica por produtividade	0,73	0,08
Baixos rendimentos	0,73	0,07
Riscos de acidentes constantes	1,91	0,86
Desrespeito dos demais motoristas	2,12	1,00
Circulação compartilhada com os demais veículos	1,33	0,47
Má qualidade da infraestrutura viária	1,71	0,73
Ausência de fiscalização e policiamento	1,39	0,51
Falta de sinalização	0,87	0,17

## APÊNDICE G – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PERCEPÇÕES DOS NÃO ACIDENTADOS

Tabela G.1 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “condições de trabalho precárias”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	1 = NP	3 = PP	5 = GP
Frequência (f)	38	9	25
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5278	0,1250	0,3472
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5278	0,6528	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,0697	0,3928
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,0697	0,3928	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3980	0,3693
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3980	0,3693	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,7541	0,2293	1,0636
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9833	0,8344

NP: não é problema, PP: pequeno problema, GP: grande problema

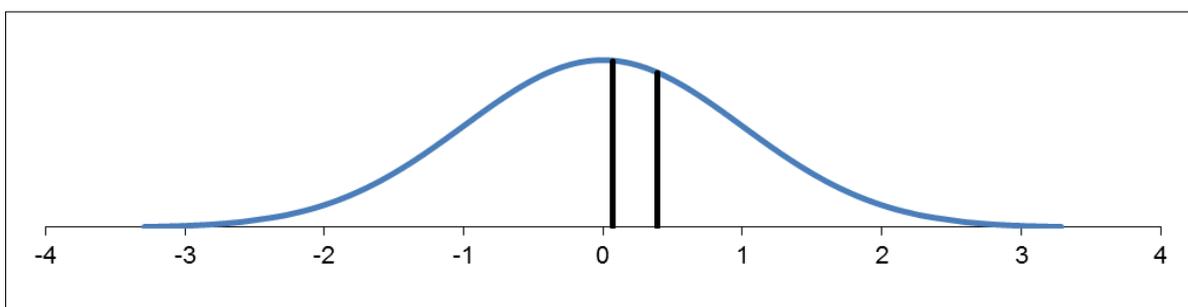


Figura G.1 – Valores das três categorias do atributo “condições de trabalho precárias”

Tabela G.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de contratos formais”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	45	5	22
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,6250	0,0694	0,3056
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,6250	0,6944	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,3186	0,5085
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,3186	0,5085	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3792	0,3506
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3792	0,3506	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6067	0,4123	1,1473
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,0190	0,7350

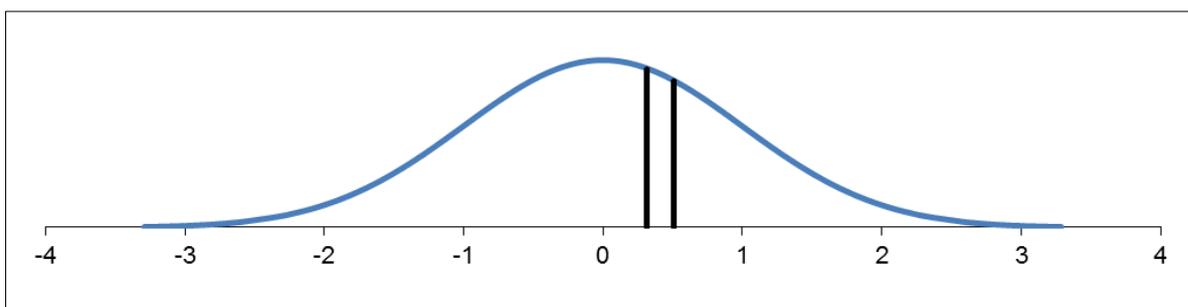


Figura G.2 – Valores das três categorias do atributo “ausência de contratos formais”

Tabela G.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “jornadas de trabalho extensas”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	40	9	23
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5556	0,1250	0,3194
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5556	0,6806	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,1397	0,4693
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,1397	0,4693	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3951	0,3574
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3951	0,3574	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,7111	0,3017	1,1187
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,0129	0,8169

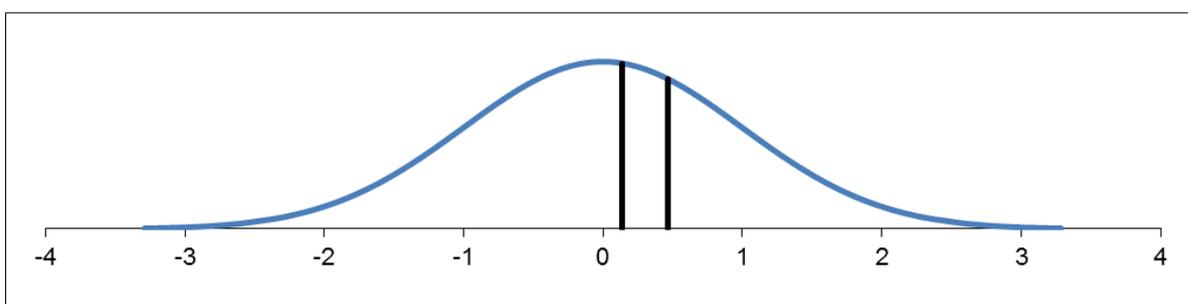


Figura G.3 – Valores das três categorias do atributo “jornadas de trabalho extensas”

Tabela G.4 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “estresse diário”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	27	17	28
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,3750	0,2361	0,3889
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,3750	0,6111	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,3186	0,2822
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,3186	0,2822	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3792	0,3834
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3792	0,3834	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,0112	-0,0177	0,9858
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9935	1,0035

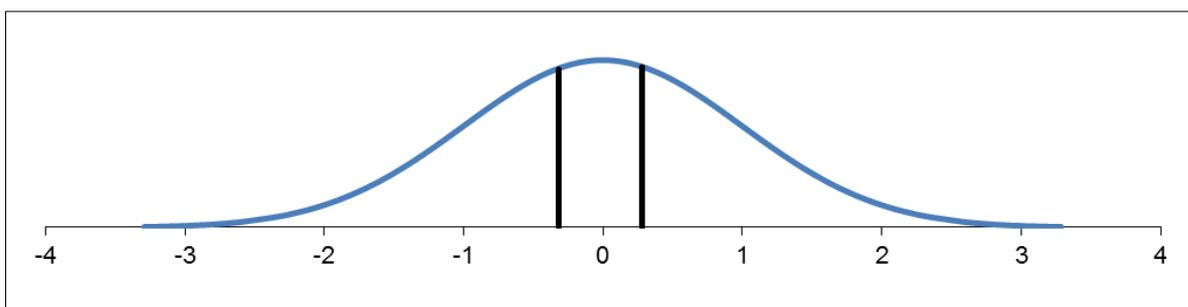


Figura G.4 – Valores das três categorias do atributo “estresse diário”

Tabela G.5 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “pressão psicológica por produtividade”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	42	5	25
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5833	0,0694	0,3472
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5833	0,6528	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,2104	0,3928
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,2104	0,3928	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3902	0,3693
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3902	0,3693	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6689	0,3008	1,0636
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9697	0,7628

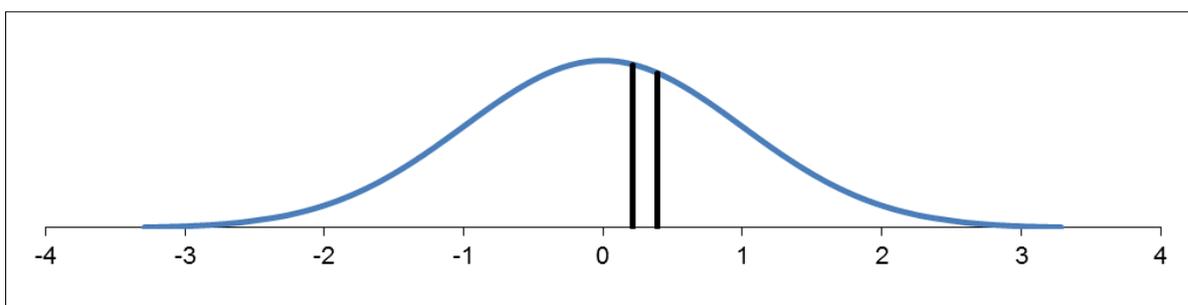


Figura G.5 – Valores das três categorias do atributo “pressão psicológica por produtividade”

Tabela G.6 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “baixos rendimentos”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	38	10	24
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5278	0,1389	0,3333
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5278	0,6667	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,0697	0,4307
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,0697	0,4307	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3980	0,3636
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3980	0,3636	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,7541	0,2475	1,0908
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,0016	0,8433

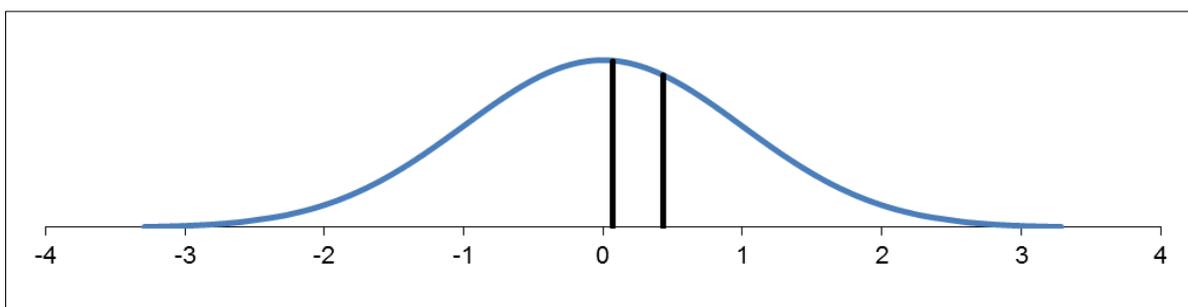


Figura G.6 – Valores das três categorias do atributo “baixos rendimentos”

Tabela G.7 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “riscos de acidentes constantes”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	5	7	60
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,0694	0,0972	0,8333
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,0694	0,1667	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-1,4799	-0,9674
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-1,4799	-0,9674	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,1334	0,2499
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,1334	0,2499	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,9216	-1,1973	0,2998
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,7243	1,4971

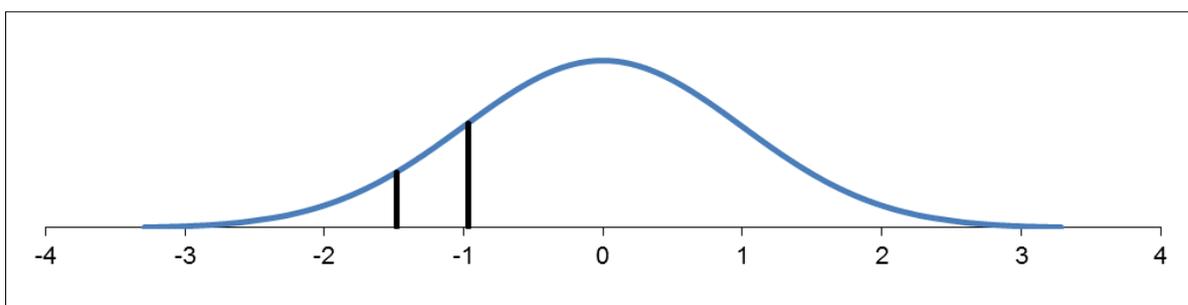


Figura G.7 – Valores das três categorias do atributo “riscos de acidentes constantes”

Tabela G.8 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “desrespeito dos demais motoristas”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	4	4	64
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,0556	0,0556	0,8889
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,0556	0,1111	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-1,5932	-1,2206
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-1,5932	-1,2206	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,1121	0,1894
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,1121	0,1894	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-2,0183	-1,3908	0,2131
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,6275	1,6039

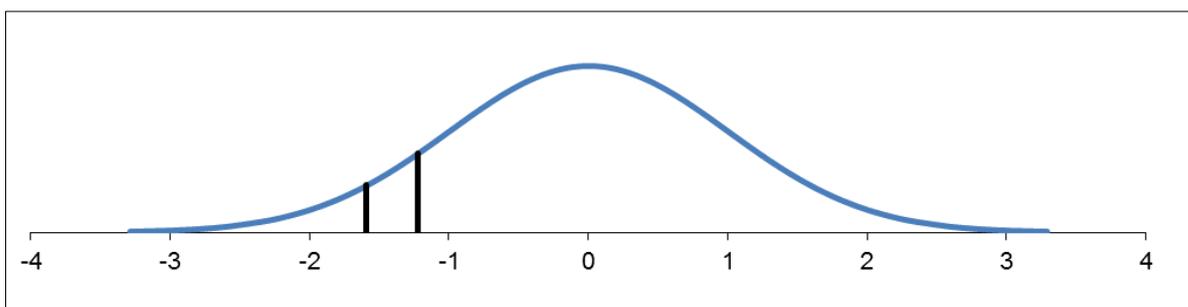


Figura G.8 – Valores das três categorias do atributo “desrespeito dos demais motoristas”

Tabela G.9 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “circulação compartilhada com os demais veículos”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	10	11	51
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,1389	0,1528	0,7083
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,1389	0,2917	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-1,0853	-0,5485
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-1,0853	-0,5485	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,2214	0,3432
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,2214	0,3432	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,5939	-0,7976	0,4845
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,7963	1,2821

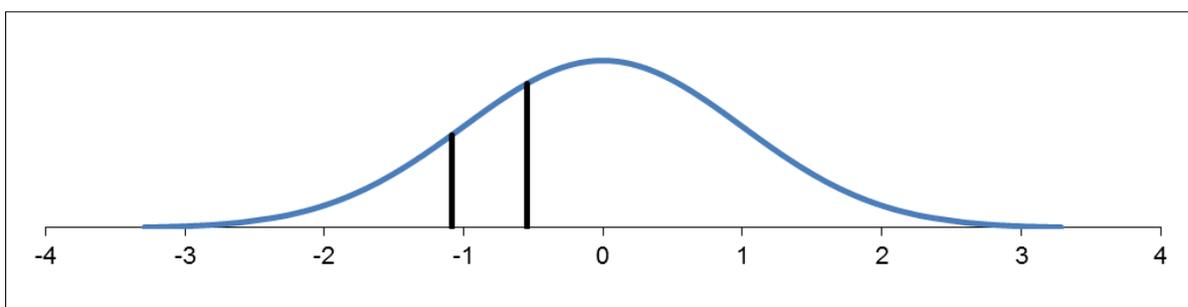


Figura G.9 – Valores das três categorias do atributo “circulação compartilhada com os demais veículos”

Tabela G.10 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “má qualidade da infraestrutura viária”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	7	10	55
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,0972	0,1389	0,7639
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,0972	0,2361	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-1,2975	-0,7189
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-1,2975	-0,7189	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,1719	0,3081
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,1719	0,3081	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,7683	-0,9805	0,4033
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,7877	1,3839

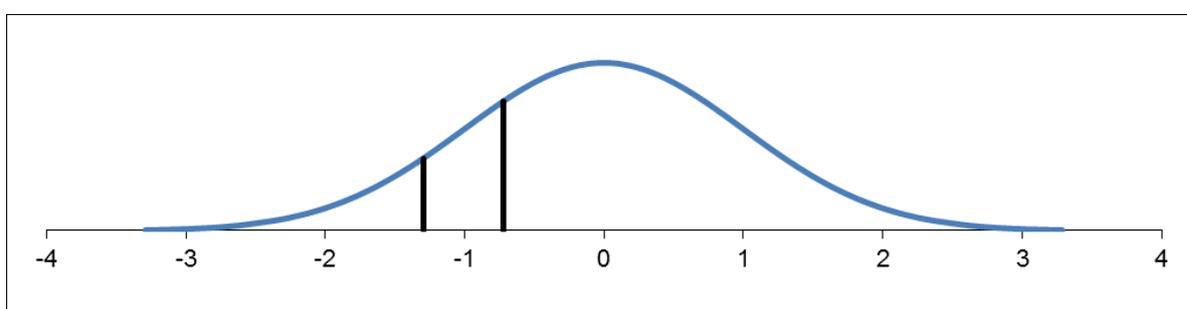


Figura G.10 – Valores das três categorias do atributo “má qualidade da infraestrutura viária”

Tabela G.11 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de fiscalização e policiamento”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	18	16	38
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,2500	0,2222	0,5278
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,2500	0,4722	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,6745	-0,0697
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,6745	-0,0697	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3178	0,3980
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,3178	0,3980	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,2711	-0,3609	0,7541
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9102	1,1149

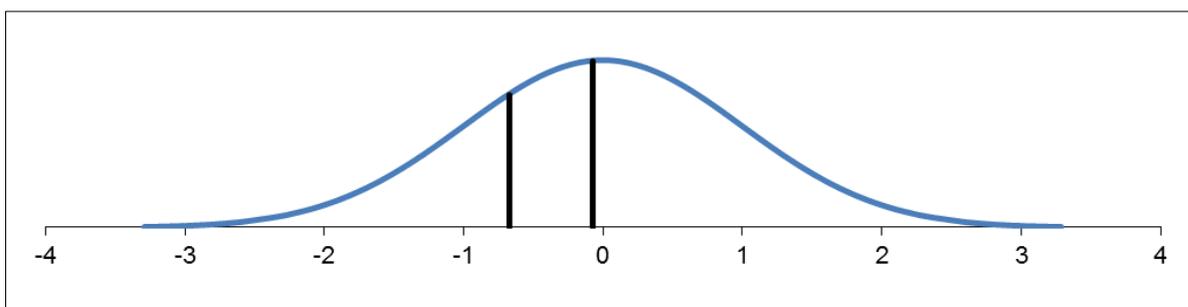


Figura G.11 – Valores das três categorias do atributo “ausência de fiscalização e policiamento”

Tabela G.12 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “falta de sinalização”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	17	18	37
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,2361	0,2500	0,5139
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,2361	0,4861	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,7189	-0,0348
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,7189	-0,0348	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3081	0,3987
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{2j}$ )	0,3081	0,3987	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,3049	-0,3624	0,7758
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9425	1,1382

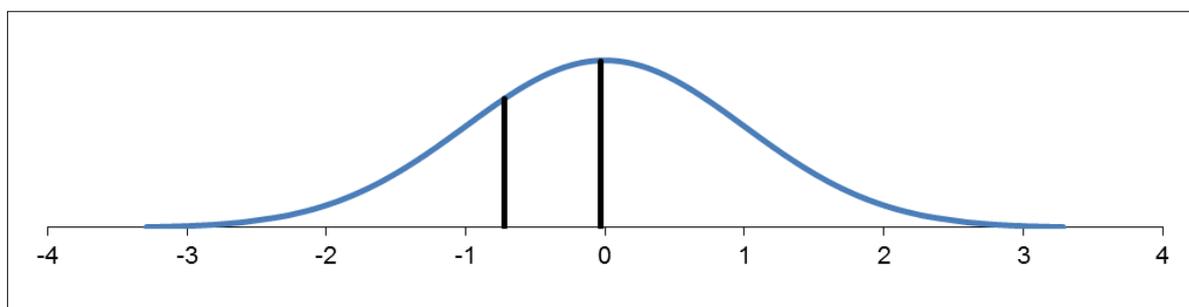


Figura G.12 – Valores das três categorias do atributo “falta de sinalização”

Tabela G.13 – Distribuição de respostas para os 3 atributos

<b>Atributos</b>	<b>NP</b>	<b>PP</b>	<b>GP</b>
Condições de trabalho precárias	38	9	25
Ausência de contratos formais	45	5	22
Jornadas de trabalho extensas	40	9	23
Estresse diário	27	17	28
Pressão psicológica por produtividade	42	5	25
Baixos rendimentos	38	10	24
Riscos de acidentes constantes	5	7	60
Desrespeito dos demais motoristas	4	4	64
Circulação compartilhada com os demais veículos	10	11	51
Má qualidade da infraestrutura viária	7	10	55
Ausência de fiscalização e policiamento	18	16	38
Falta de sinalização	17	18	37

Tabela G.14 – Valores estimados para as categorias

<b>Atributos</b>	<b>Valor estimado para cada categoria</b>		
	<b>(<math>x_j</math>)</b>		
	<b>NP</b>	<b>PP</b>	<b>GP</b>
Condições de trabalho precárias	-0,75406	0,229253	1,063637
Ausência de contratos formais	-0,60671	0,412323	1,147293
Jornadas de trabalho extensas	-0,71112	0,301736	1,118663
Estresse diário	-1,01119	-0,01767	0,985802
Pressão psicológica por produtividade	-0,66893	0,300794	1,063637
Baixos rendimentos	-0,75406	0,2475	1,090799
Riscos de acidentes constantes	-1,92164	-1,1973	0,299821
Desrespeito dos demais motoristas	-2,01831	-1,3908	0,213069
Circulação compartilhada com os demais veículos	-1,59389	-0,79756	0,484549
Má qualidade da infraestrutura viária	-1,76828	-0,98054	0,403334
Ausência de fiscalização e policiamento	-1,27111	-0,36089	0,754058
Falta de sinalização	-1,3049	-0,36239	0,77585

Tabela G.15 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão)

Atributos	Valor estimado para cada categoria ( $d_{j,j+1}$ )		
		$d12 = x2-x1$	$d23 = x3-x2$
Condições de trabalho precárias	0,0000	0,9833	0,8344
Ausência de contratos formais	0,0000	1,0190	0,7350
Jornadas de trabalho extensas	0,0000	1,0129	0,8169
Estresse diário	0,0000	0,9935	1,0035
Pressão psicológica por produtividade	0,0000	0,9697	0,7628
Baixos rendimentos	0,0000	1,0016	0,8433
Riscos de acidentes constantes	0,0000	0,7243	1,4971
Desrespeito dos demais motoristas	0,0000	0,6275	1,6039
Circulação compartilhada com os demais veículos	0,0000	0,7963	1,2821
Má qualidade da infraestrutura viária	0,0000	0,7877	1,3839
Ausência de fiscalização e policiamento	0,0000	0,9102	1,1149
Falta de sinalização	0,0000	0,9425	1,1382
Média	0,0000	0,8974	1,0847
Escala de referência (acumulado)	0,0000	0,8974	1,9821

Tabela G.16 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria

Atributos	Diferenças entre as escalas ( $D_{eccc}$ )			Média ( $m_j$ )
Condições de trabalho precárias	0,7541	0,6681	0,9184	0,78
Ausência de contratos formais	0,6067	0,4851	0,8348	0,64
Jornadas de trabalho extensas	0,7111	0,5957	0,8634	0,72
Estresse diário	1,0112	0,9151	0,9963	0,97
Pressão psicológica por produtividade	0,6689	0,5966	0,9184	0,73
Baixos rendimentos	0,7541	0,6499	0,8913	0,77
Riscos de acidentes constantes	1,9216	2,0947	1,6822	1,90
Desrespeito dos demais motoristas	2,0183	2,2882	1,7690	2,03
Circulação compartilhada com os demais veículos	1,5939	1,6949	1,4975	1,60
Má qualidade da infraestrutura viária	1,7683	1,8779	1,5787	1,74
Ausência de fiscalização e policiamento	1,2711	1,2583	1,2280	1,25
Falta de sinalização	1,3049	1,2598	1,2062	1,26

Tabela G.17 – Valor dos atributos em escala 0-1

<b>Atributos</b>	<b>Média (m<sub>j</sub>)</b>	<b>Escala (0-1)</b>
Condições de trabalho precárias	0,78	0,10
Ausência de contratos formais	0,64	0,00
Jornadas de trabalho extensas	0,72	0,06
Estresse diário	0,97	0,24
Pressão psicológica por produtividade	0,73	0,06
Baixos rendimentos	0,77	0,09
Riscos de acidentes constantes	1,90	0,91
Desrespeito dos demais motoristas	2,03	1,00
Circulação compartilhada com os demais veículos	1,60	0,69
Má qualidade da infraestrutura viária	1,74	0,79
Ausência de fiscalização e policiamento	1,25	0,44
Falta de sinalização	1,26	0,44

## APÊNDICE H – APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INTERVALOS SUCESSIVOS: PERCEPÇÕES DOS ACIDENTADOS

Tabela H.1 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “condições de trabalho precárias”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	1 = NP	3 = PP	5 = GP
Frequência (f)	58	15	24
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5979	0,1546	0,2474
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5979	0,7526	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,2480	0,6826
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,2480	0,6826	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3869	0,3160
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3869	0,3160	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6470	0,4580	1,2773
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,1050	0,8192

NP: não é problema, PP: pequeno problema, GP: grande problema

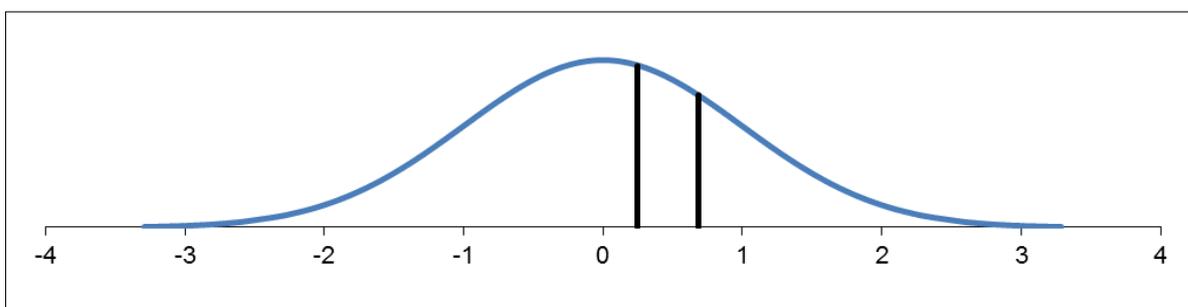


Figura H.1 – Valores das três categorias do atributo “condições de trabalho precárias”

Tabela H.2 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de contratos formais”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	64	10	23
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,6598	0,1031	0,2371
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,6598	0,7629	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,4119	0,7156
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,4119	0,7156	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3665	0,3088
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3665	0,3088	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,5555	0,5594	1,3024
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,1149	0,7430

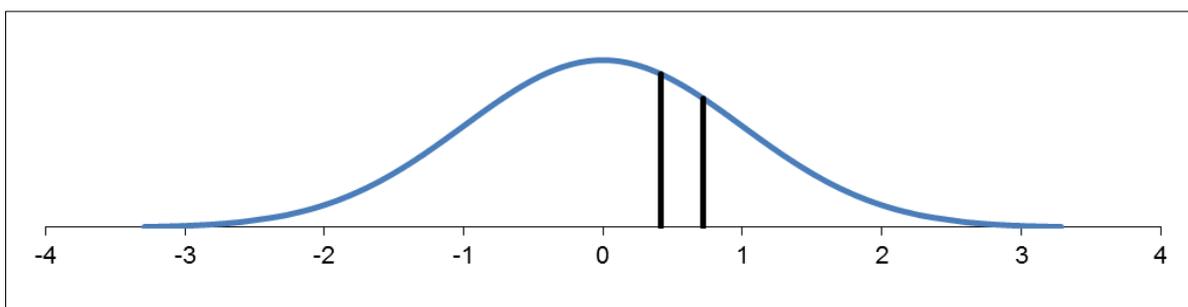


Figura H.2 – Valores das três categorias do atributo “ausência de contratos formais”

Tabela H.3 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “jornadas de trabalho extensas”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	49	15	33
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5052	0,1546	0,3402
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5052	0,6598	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,0129	0,4119
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,0129	0,4119	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3989	0,3665
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3989	0,3665	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,7897	0,2096	1,0773
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9993	0,8677

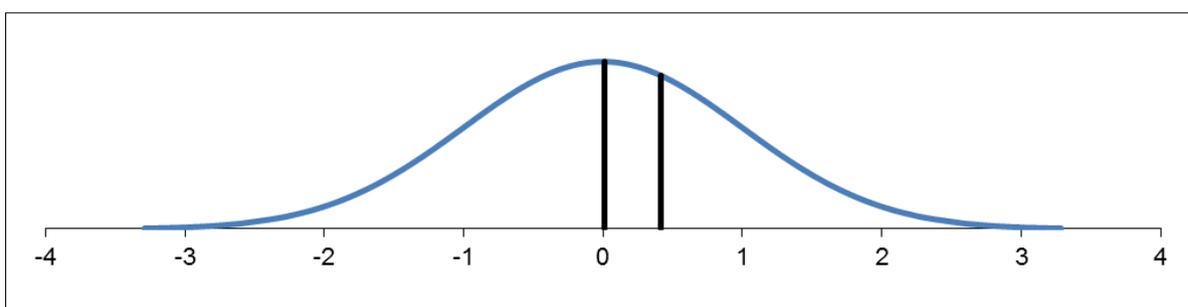


Figura H.3 – Valores das três categorias do atributo “jornadas de trabalho extensas”

Tabela H.4 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “estresse diário”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	38	17	42
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,3918	0,1753	0,4330
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,3918	0,5670	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,2748	0,1688
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,2748	0,1688	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3842	0,3933
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3842	0,3933	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,9806	-0,0521	0,9083
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9285	0,9605

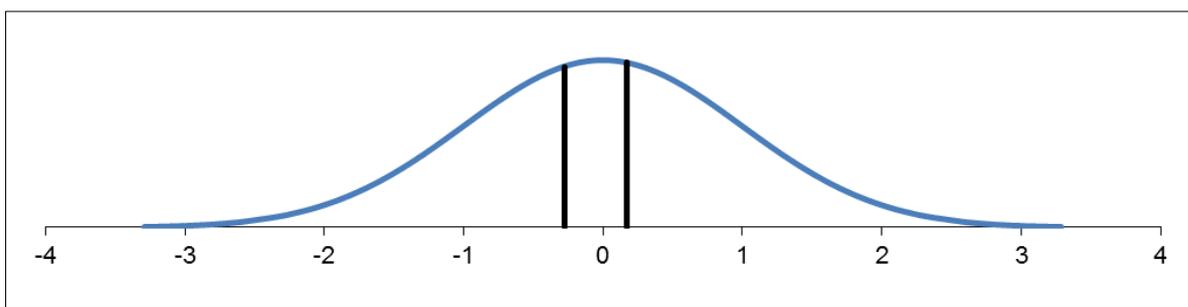


Figura H.4 – Valores das três categorias do atributo “estresse diário”

Tabela H.5 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “pressão psicológica por produtividade”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	58	10	29
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5979	0,1031	0,2990
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5979	0,7010	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,2480	0,5274
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,2480	0,5274	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3869	0,3472
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3869	0,3472	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6470	0,3852	1,1612
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,0322	0,7760

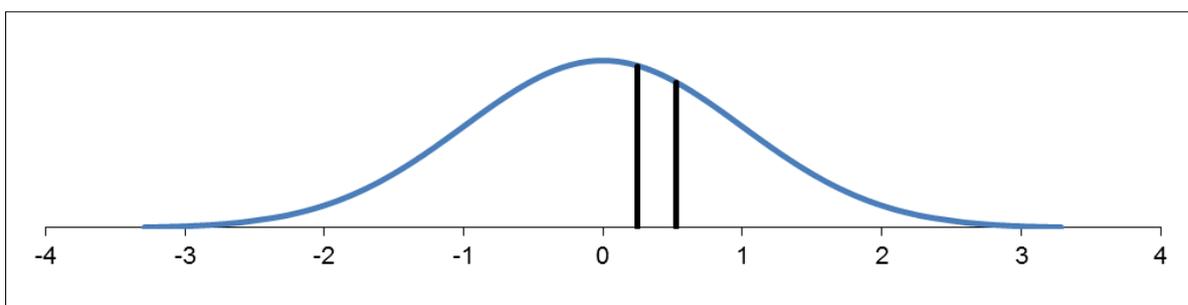


Figura H.5 – Valores das três categorias do atributo “pressão psicológica por produtividade”.

Tabela H.6 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “baixos rendimentos”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	58	13	26
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,5979	0,1340	0,2680
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,5979	0,7320	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	0,2480	0,6187
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	0,2480	0,6187	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3869	0,3294
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3869	0,3294	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-0,6470	0,4284	1,2291
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	1,0754	0,8006

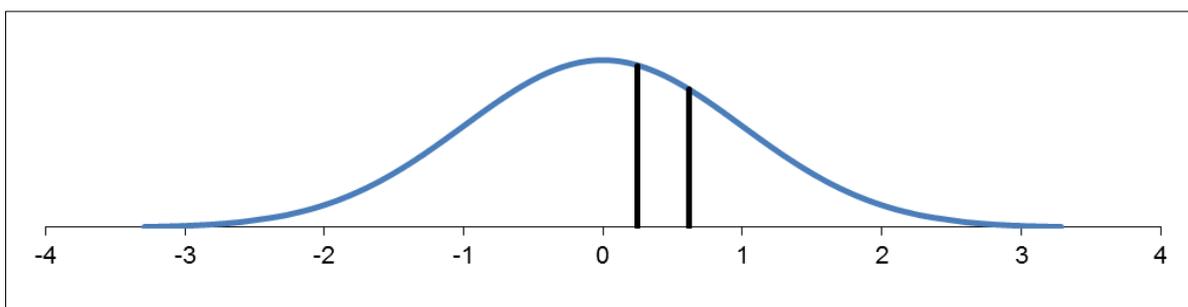


Figura H.6 – Valores das três categorias do atributo “baixos rendimentos”

Tabela H.7 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “riscos de acidentes constantes”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	7	13	77
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,0722	0,1340	0,7938
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,0722	0,2062	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-1,4599	-0,8197
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-1,4599	-0,8197	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,1374	0,2851
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,1374	0,2851	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,9046	-1,1017	0,3592
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,8029	1,4609

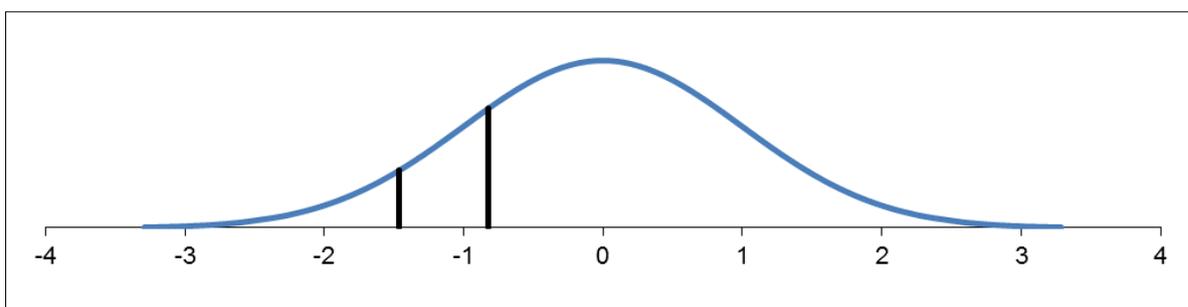


Figura H.7 – Valores das três categorias do atributo “riscos de acidentes constantes”

Tabela H.8 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “desrespeito dos demais motoristas”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	3	9	85
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,0309	0,0928	0,8763
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,0309	0,1237	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-1,8673	-1,1566
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-1,8673	-1,1566	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,0698	0,2044
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0698	0,2044	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-2,2562	-1,4505	0,2332
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,8057	1,6838

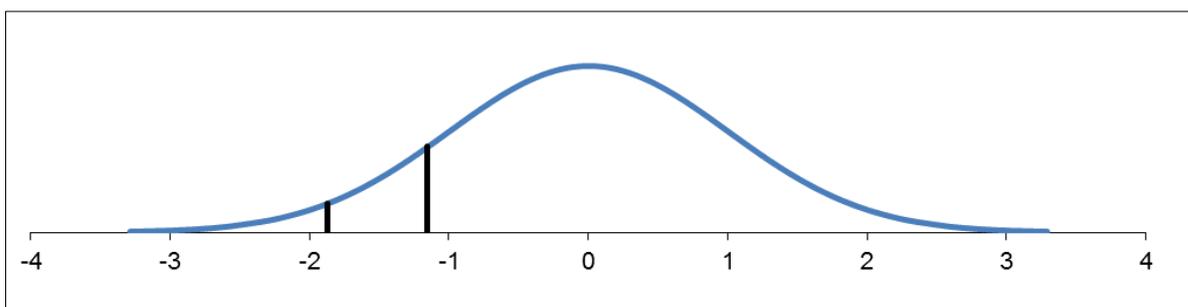


Figura H.8 – Valores das três categorias do atributo “desrespeito dos demais motoristas”

Tabela H.9 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “circulação compartilhada com os demais veículos”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	30	26	41
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,3093	0,2680	0,4227
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,3093	0,5773	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,4979	0,1950
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,4979	0,1950	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3524	0,3914
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3524	0,3914	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,1395	-0,1455	0,9261
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9941	1,0715

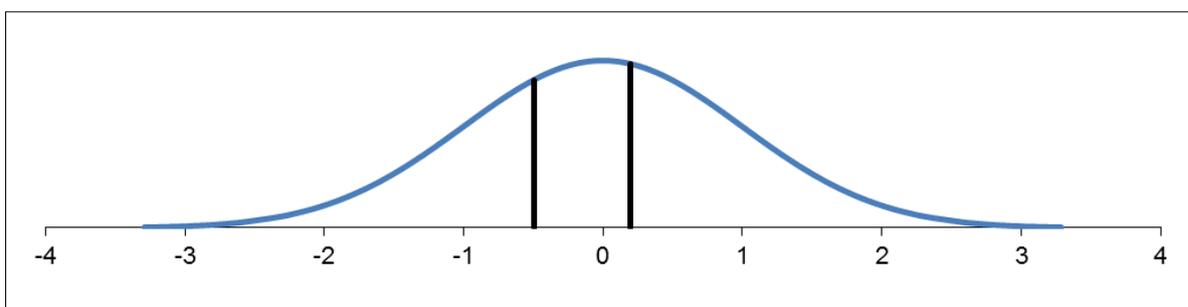


Figura H.9 – Valores das três categorias do atributo “circulação compartilhada com os demais veículos”

Tabela H.10 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “má qualidade da infraestrutura viária”

Parâmetros estatísticos	Categorias
-------------------------	------------

	<b>NP</b>	<b>PP</b>	<b>GP</b>
Frequência (f)	10	24	63
Frequência relativa (p <sub>j</sub> )	0,1031	0,2474	0,6495
Frequência acumulada (P <sub>j</sub> )	0,1031	0,3505	1,0000
Limite inferior da categoria (z <sub>1j</sub> )	0,0000	-1,2641	-0,3839
Limite superior da categoria (z <sub>2j</sub> )	-1,2641	-0,3839	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria (y <sub>1j</sub> )	0,0000	0,1794	0,3706
Ordenada do limite superior da categoria (y <sub>1j</sub> )	0,1794	0,3706	0,0000
Valor estimado da categoria (x <sub>j</sub> )	-1,7405	-0,7726	0,5706
Distância entre categorias (d <sub>j,j+1</sub> )	0,0000	0,9679	1,3432

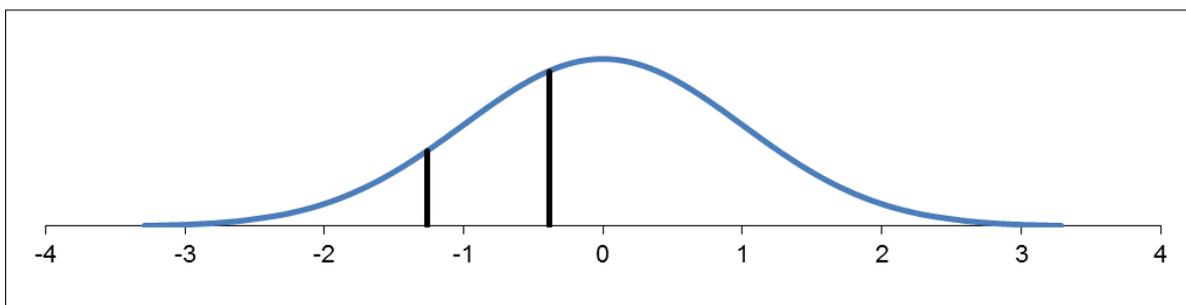


Figura H.10 – Valores das três categorias do atributo “má qualidade da infraestrutura viária”

Tabela H.11 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “ausência de fiscalização e policiamento”

<b>Parâmetros estatísticos</b>	<b>Categorias</b>		
	<b>NP</b>	<b>PP</b>	<b>GP</b>
Frequência (f)	17	23	57
Frequência relativa (p <sub>j</sub> )	0,1753	0,2371	0,5876
Frequência acumulada (P <sub>j</sub> )	0,1753	0,4124	1,0000
Limite inferior da categoria (z <sub>1j</sub> )	0,0000	-0,9336	-0,2214
Limite superior da categoria (z <sub>2j</sub> )	-0,9336	-0,2214	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria (y <sub>1j</sub> )	0,0000	0,2580	0,3893
Ordenada do limite superior da categoria (y <sub>1j</sub> )	0,2580	0,3893	0,0000
Valor estimado da categoria (x <sub>j</sub> )	-1,4722	-0,5536	0,6625
Distância entre categorias (d <sub>j,j+1</sub> )	0,0000	0,9186	1,2160

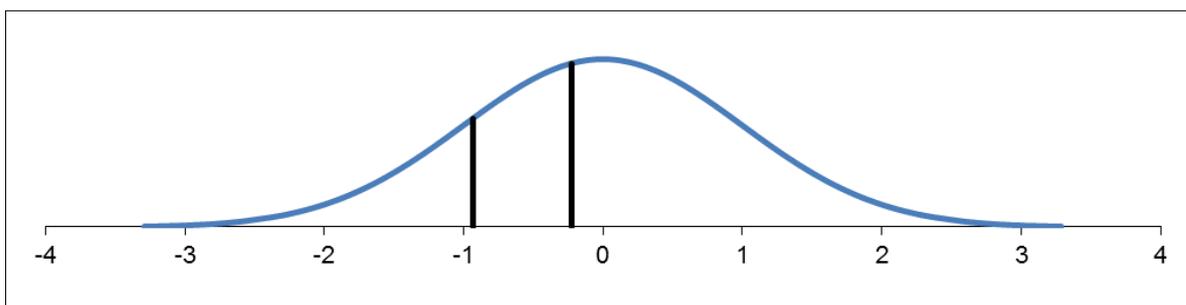


Figura H.11 – Valores das três categorias do atributo “ausência de fiscalização e policiamento”.

Tabela H.12 – Procedimento para estimar valores de concordância para o atributo “falta de sinalização”

Parâmetros estatísticos	Categorias		
	NP	PP	GP
Frequência (f)	26	22	49
Frequência relativa ( $p_j$ )	0,2680	0,2268	0,5052
Frequência acumulada ( $P_j$ )	0,2680	0,4948	1,0000
Limite inferior da categoria ( $z_{1j}$ )	0,0000	-0,6187	-0,0129
Limite superior da categoria ( $z_{2j}$ )	-0,6187	-0,0129	0,0000
Ordenada do limite inferior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,0000	0,3294	0,3989
Ordenada do limite superior da categoria ( $y_{1j}$ )	0,3294	0,3989	0,0000
Valor estimado da categoria ( $x_j$ )	-1,2291	-0,3063	0,7897
Distância entre categorias ( $d_{j,j+1}$ )	0,0000	0,9228	1,0960

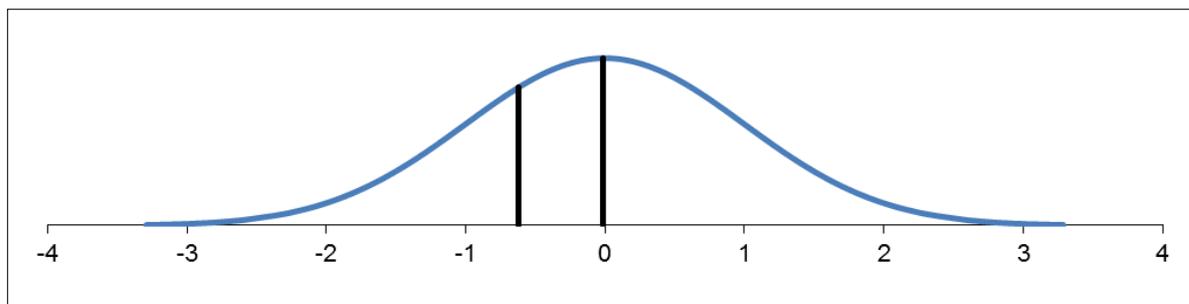


Figura H.12 – Valores das três categorias do atributo “falta de sinalização”

Tabela H.13 – Distribuição de respostas para os 3 atributos

Atributos	NP	PP	GP
Condições de trabalho precárias	58	15	24
Ausência de contratos formais	64	10	23
Jornadas de trabalho extensas	49	15	33
Estresse diário	38	17	42
Pressão psicológica por produtividade	58	10	29
Baixos rendimentos	58	13	26
Riscos de acidentes constantes	7	13	77
Desrespeito dos demais motoristas	3	9	85
Circulação compartilhada com os demais veículos	30	26	41
Má qualidade da infraestrutura viária	10	24	63
Ausência de fiscalização e policiamento	17	23	57
Falta de sinalização	26	22	49

Tabela H.14 – Valores estimados para as categorias

Atributos	Valor estimado para cada categoria		
	(x <sub>j</sub> )		
	NP	PP	GP
Condições de trabalho precárias	-0,64699	0,458045	1,277279
Ausência de contratos formais	-0,55547	0,559441	1,302419
Jornadas de trabalho extensas	-0,78968	0,209608	1,077274
Estresse diário	-0,98063	-0,05213	0,908338
Pressão psicológica por produtividade	-0,64699	0,385177	1,161158
Baixos rendimentos	-0,64699	0,428442	1,229062
Riscos de acidentes constantes	-1,9046	-1,10173	0,359152
Desrespeito dos demais motoristas	-2,25624	-1,45054	0,233219
Circulação compartilhada com os demais veículos	-1,13954	-0,14547	0,926056
Má qualidade da infraestrutura viária	-1,74052	-0,77261	0,570602
Ausência de fiscalização e policiamento	-1,47221	-0,55359	0,662458
Falta de sinalização	-1,22906	-0,3063	0,789677

Tabela H.15 – Distância entre as categorias (em unidades de desvio padrão)

Atributos	Valor estimado para cada categoria (d <sub>j</sub> )		
	j+1)		
	d12 = x2-x1	d23 = x3-x2	
Condições de trabalho precárias	0,0000	1,1050	0,8192
Ausência de contratos formais	0,0000	1,1149	0,7430
Jornadas de trabalho extensas	0,0000	0,9993	0,8677
Estresse diário	0,0000	0,9285	0,9605
Pressão psicológica por produtividade	0,0000	1,0322	0,7760
Baixos rendimentos	0,0000	1,0754	0,8006
Riscos de acidentes constantes	0,0000	0,8029	1,4609
Desrespeito dos demais motoristas	0,0000	0,8057	1,6838
Circulação compartilhada com os demais veículos	0,0000	0,9941	1,0715
Má qualidade da infraestrutura viária	0,0000	0,9679	1,3432
Ausência de fiscalização e policiamento	0,0000	0,9186	1,2160
Falta de sinalização	0,0000	0,9228	1,0960
Média	0,0000	0,9723	1,0699
Escala de referência (acumulado)	<b>0,0000</b>	<b>0,9723</b>	<b>2,0421</b>

Tabela H.16 – Diferença entre cada escala de referência acumulada e o valor estimado para categoria

<b>Atributos</b>	<b>Diferenças entre as escalas (<math>D_{ecer}</math>)</b>			<b>Média (<math>m_j</math>)</b>
Condições de trabalho precárias	0,6470	0,5142	0,7649	0,64
Ausência de contratos formais	0,5555	0,4128	0,7397	0,57
Jornadas de trabalho extensas	0,7897	0,7627	0,9649	0,84
Estresse diário	0,9806	1,0244	1,1338	1,05
Pressão psicológica por produtividade	0,6470	0,5871	0,8810	0,71
Baixos rendimentos	0,6470	0,5438	0,8131	0,67
Riscos de acidentes constantes	1,9046	2,0740	1,6830	1,89
Desrespeito dos demais motoristas	2,2562	2,4228	1,8089	2,16
Circulação compartilhada com os demais veículos	1,1395	1,1177	1,1161	1,12
Má qualidade da infraestrutura viária	1,7405	1,7449	1,4715	1,65
Ausência de fiscalização e policiamento	1,4722	1,5259	1,3797	1,46
Falta de sinalização	1,2291	1,2786	1,2525	1,25

Tabela H.17 – Valor dos atributos em escala 0-1

<b>Atributos</b>	<b>Média (<math>m_j</math>)</b>	<b>Escala (0-1)</b>
Condições de trabalho precárias	0,64	0,05
Ausência de contratos formais	0,57	0,00
Jornadas de trabalho extensas	0,84	0,17
Estresse diário	1,05	0,30
Pressão psicológica por produtividade	0,71	0,09
Baixos rendimentos	0,67	0,06
Riscos de acidentes constantes	1,89	0,83
Desrespeito dos demais motoristas	2,16	1,00
Circulação compartilhada com os demais veículos	1,12	0,35
Má qualidade da infraestrutura viária	1,65	0,68
Ausência de fiscalização e policiamento	1,46	0,56
Falta de sinalização	1,25	0,43

## APÊNDICE I – APLICAÇÃO DO TESTE DO QUI-QUADRADO ( $\chi^2$ )

Tabela I.1 – Referência cruzada entre acidente e uso de álcool e/ou drogas

Situação	Frequência	não utiliza	utiliza e não pilota	utiliza e pilota	não opinou	Total
não acidentou	Observada	61	6	4	1	72
	Esperada	57,1	8,9	5,5	,4	72,0
	% em acidente	84,7	8,3	5,6	1,4	100,0
acidentou	Observada	73	15	9	0	97
	Esperada	76,9	12,1	7,5	,6	97,0
	% em acidente	75,3	15,5	9,3	0,0	100,0
Total	Observada	134	21	13	1	169
	Esperada	134,0	21,0	13,0	1,0	169,0
	% em acidente	79,3	12,4	7,7	,6	100,0

Tabela I.2 – Referência cruzada entre acidente e quantidade de horas de uso da por dia

Situação	Frequência	até 1 hora	entre 2 e 4 horas	entre 5 e 7 horas	entre 8 e 10 horas	acima de 11 horas	Total
não acidentou	Observada	36	28	2	2	4	72
	Esperada	29,4	28,1	5,1	6,8	2,6	72,0
	% em acidente	50,0	38,9	2,8	2,8	5,6	100,0
acidentou	Observada	33	38	10	14	2	97
	Esperada	39,6	37,9	6,9	9,2	3,4	97,0
	% em acidente	34,0	39,2	10,3	14,4	2,1	100,0
Total	Observada	69	66	12	16	6	169
	Esperada	69,0	66,0	12,0	16,0	6,0	169,0
	% em acidente	40,8	39,1	7,1	9,5	3,6	100,0

Tabela I.3 – Referência cruzada entre acidente e quantidade de quilômetros percorridos por dia

Situação	Frequência	até 50km	entre 51 e 100km	entre 101 e 200km	acima de 200km	não sabe	Total
não acidentou	Observada	46	18	5	2	1	72
	Esperada	38,8	21,7	8,5	2,6	,4	72,0
	% em acidente	63,9	25,0	6,9	2,8	1,4	100,0
acidentou	Observada	45	33	15	4	0	97
	Esperada	52,2	29,3	11,5	3,4	,6	97,0
	% em acidente	46,4	34,0	15,5	4,1	0,0	100,0
Total	Observada	91	51	20	6	1	169
	Esperada	91,0	51,0	20,0	6,0	1,0	169,0
	% em acidente	53,8	30,2	11,8	3,6	,6	100,0

Tabela I.4 – Referência cruzada entre acidente e o recebimento de multa

Situação	Frequência	não foi multado	já foi multado	Total
não acidentou	Observada	46	26	72
	Esperada	40,0	32,0	72,0
	% em acidente	63,9	36,1	100,0
Acidentou	Observada	48	49	97
	Esperada	54,0	43,0	97,0
	% em acidente	49,5	50,5	100,0
Total	Observada	94	75	169
	Esperada	94,0	75,0	169,0
	% em acidente	55,6	44,4	100,0

Tabela I.5 – Referência cruzada entre acidente e escolaridade

Situação	Frequência	1	2	3	4	5	6	7	Total
não acidentou	Observada	6	9	4	35	11	7	0	72
	Esperada	4,3	6,0	6,8	35,8	9,8	7,7	1,7	72,0
	% em acidente	8,3	12,5	5,6	48,6	15,3	9,7	0,0	100,0
acidentou	Observada	4	5	12	49	12	11	4	97
	Esperada	5,7	8,0	9,2	48,2	13,2	10,3	2,3	97,0
	% em acidente	4,1	5,2	12,4	50,5	12,4	11,3	4,1	100,0
Total	Observada	10	14	16	84	23	18	4	169
	Esperada	10,0	14,0	16,0	84,0	23,0	18,0	4,0	169,0
	% em acidente	5,9	8,3	9,5	49,7	13,6	10,7	2,4	100,0

1: fundamental incompleto; 2: fundamental completo; 3: médio incompleto; 4: médio completo; 5: superior incompleto; 6: superior completo; 7: pós-graduação.

Tabela I.6 – Referência cruzada entre acidente e formação profissional

Situação	Frequência	possui formação profissional	não possui formação profissional	Total
não acidentou	Observada	31	41	72
	Esperada	31,1	40,9	72,0
	% em acidente	43,1	56,9	100,0
acidentou	Observada	42	55	97
	Esperada	41,9	55,1	97,0
	% em acidente	43,3	56,7	100,0
Total	Observada	73	96	169
	Esperada	73,0	96,0	169,0
	% em acidente	43,2	56,8	100,0

Tabela I.7 – Referência cruzada entre acidente e tempo de habilitação

Situação	Frequência	1 ano	2 anos	3 anos ou mais	permissão para dirigir	inabilitado	Total
não acidentou	Observada	4	6	61	0	1	72
	Esperada	2,6	5,5	61,8	1,3	,9	72,0
	% em acidente	5,6	8,3	84,7	0,0	1,4	100,0
acidentou	Observada	2	7	84	3	1	97
	Esperada	3,4	7,5	83,2	1,7	1,1	97,0
	% em acidente	2,1	7,2	86,6	3,1	1,0	100,0
Total	Observada	6	13	145	3	2	169
	Esperada	6,0	13,0	145,0	3,0	2,0	169,0
	% em acidente	3,6	7,7	85,8	1,8	1,2	100,0

Tabela I.8 – Referência cruzada entre acidente e alteração do comportamento após a criação da Lei Seca

Situação	Frequência	sim	não	Total
não acidentou	Observada	23	49	72
	Esperada	24,7	47,3	72,0
	% em acidente	31,9	68,1	100,0
acidentou	Observada	35	62	97
	Esperada	33,3	63,7	97,0
	% em acidente	36,1	63,9	100,0
Total	Observada	58	111	169
	Esperada	58,0	111,0	169,0
	% em acidente	34,3	65,7	100,0

Tabela I.9 – Referência cruzada entre acidente e aprender a pilotar a motocicleta sozinho

<b>Situação</b>	<b>Frequência</b>	<b>sim</b>	<b>não</b>	<b>Total</b>
não acidentou	Observada	23	49	72
	Esperada	25,1	46,9	72,0
	% em acidente	31,9	68,1	100,0
acidentou	Observada	36	61	97
	Esperada	33,9	63,1	97,0
	% em acidente	37,1	62,9	100,0
Total	Observada	59	110	169
	Esperada	59,0	110,0	169,0
	% em acidente	34,9	65,1	100,0

Tabela I.10 – Referência cruzada entre acidente e aprender a pilotar a motocicleta com amigos e parentes

<b>Situação</b>	<b>Frequência</b>	<b>sim</b>	<b>não</b>	<b>Total</b>
não acidentou	Observada	14	58	72
	Esperada	16,2	55,8	72,0
	% em acidente	19,4	80,6	100,0
acidentou	Observada	24	73	97
	Esperada	21,8	75,2	97,0
	% em acidente	24,7	75,3	100,0
Total	Observada	38	131	169
	Esperada	38,0	131,0	169,0
	% em acidente	22,5	77,5	100,0

Tabela I.11 – Referência cruzada entre acidente e estado civil

<b>Situação</b>	<b>Frequência</b>	<b>solteiro</b>	<b>casado</b>	<b>divorciado</b>	<b>Total</b>
não acidentou	Observada	30	40	2	72
	Esperada	36,6	34,5	,9	72,0
	% em acidente	41,7	55,6	2,8	100,0
acidentou	Observada	56	41	0	97
	Esperada	49,4	46,5	1,1	97,0
	% em acidente	57,7	42,3	0,0	100,0
Total	Observada	86	81	2	169
	Esperada	86,0	81,0	2,0	169,0
	% em acidente	50,9	47,9	1,2	100,0