

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

Felipe Ferreira de Ferreira

FATORES DE RISCO EM ACIDENTES
ENVOLVENDO MOTOCICLETAS EM VIAS
URBANAS: A PERCEPÇÃO DOS CONDUTORES
PROFISSIONAIS

Porto Alegre
2009

Felipe Ferreira de Ferreira

**FATORES DE RISCO EM ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS EM
VIAS URBANAS: A PERCEPÇÃO DOS CONDUTORES PROFISSIONAIS**

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

Orientador: Professor João Fortini Albano, *Dr.*

Porto Alegre

2009

Felipe Ferreira de Ferreira

**FATORES DE RISCO EM ACIDENTES ENVOLVENDO MOTOCICLETAS EM
VIAS URBANAS: A PERCEPÇÃO DOS CONDUTORES PROFISSIONAIS**

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

Prof. Orientador João Fortini Albano, Dr.

Orientador PPGE/UFGRS

Prof. Flávio Sanson Fogliatto, *Ph.D.*

Coordenador PPGE/UFGRS

Banca Examinadora:

Professora Christine Tessele Nodari, Dr. (PPGE/UFGRS)

Professor Heitor Vieira, Dr. (GETRANS/FURG)

Professora Helena Beatriz Bettella Cybis, *Ph.D.* (PPGE/UFGRS)

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, João Fortini Albano, por ter acreditado e confiado em meu trabalho;

Em especial aos meus pais, Miguel e Hilda, e irmão, Fernando, por sempre estarem ao meu lado, me incentivarem e proporcionarem as condições necessárias à conclusão desta etapa importante da minha vida;

Aos meus amigos, Paula, Giovanni, Rogério e Ingrid, por toda disposição em ajudar em todo momento de dificuldade, e Paulo Renato, pela ajuda na realização das entrevistas e questionários;

A todos os colegas do LASTRAN e demais amigos que sempre me apoiaram e incentivaram durante todo o período de realização deste trabalho;

Aos professores do LASTRAN/PPGEP pela contribuição para minha formação pessoal e profissional em transportes;

Aos professores Heitor Vieira, Christine Nodari e Helena Cybis pelas considerações a respeito da dissertação;

À EPTC, na pessoa de Fabiane Moscarelli, por toda colaboração, paciência, e disposição para fornecer os dados de acidentes utilizados neste estudo;

Ao SINDIMOTO e aos motociclistas profissionais que participaram do Grupo Focado e das entrevistas, colaborando com os resultados deste estudo;

Ao PPGEP pela oportunidade concedida para a realização do curso de Mestrado;

E finalmente, à CAPES pelo apoio financeiro concedido.

RESUMO

Esta dissertação de mestrado se refere ao estudo investigativo dos fatores de risco e a influência destes na ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas, segundo a percepção dos condutores profissionais. A área de estudo foi a cidade de Porto Alegre, cujo cenário buscou-se mapear através do levantamento do perfil da categoria profissional de motociclistas e da análise dos anuários estáticos de acidentes envolvendo motocicletas, ocorridos entre os anos de 2000 e 2008. A pesquisa foi estabelecida em duas etapas. A primeira refere-se à pesquisa qualitativa, realizada através de aplicação da técnica de Grupo Focado, para determinação dos fatores de risco. Ao passo que, na segunda fase, foram realizados 123 questionários com condutores profissionais de motocicleta, para levantamento do perfil e percepção destes quanto à influência de cada fator no risco de acidentes. O estudo mostrou que para alguns dos fatores identificados como, pressão por pontualidade da entrega e longa jornada de trabalho, os entrevistados foram tendenciosos ao afirmar que estes possuíam pouca ou nenhuma influência no risco de acidentes, resultado contrário ao apontado por outros estudos encontrados na literatura. Para os demais fatores, os condutores profissionais demonstraram conhecer bem o ambiente viário urbano, de forma a terem boa percepção sobre os riscos de sua atividade. A pesquisa identificou a desatenção por parte dos motoristas de outros veículos, a presença de chuva e a má qualidade da infra-estrutura viária como os fatores de maior influência no risco de acidente. Sendo as situações de trânsito de maior perigo as de tráfego em interseções e nas vias congestionadas. A análise das bases estatísticas identificou a necessidade de coletar informações sobre os motociclistas acidentados, de forma a explicitar o objetivo de viagem quando da ocorrência do sinistro, permitindo assim, identificar o percentual de condutores profissionais entre os motociclistas acidentados.

Palavras-chave: Segurança viária. Motocicletas. Percepção de risco. Condutores profissionais de motocicleta.

ABSTRACT

This master's dissertation refers to the study of risk factors, and its influence, on the occurrence of accidents involving motorcycles, according to the professional drivers' perception. The study area was the city of Porto Alegre, whose scenery was mapped by surveying the profile of the professional category of motorcyclists, and by analysis of statistical directories of accidents involving motorcycles, occurred between the years 2000 and 2008. The research was established in two stages. The first one refers to the qualitative research, conducted by applying the technique of Focus Group for determining the risk factors. While in the second phase, 123 questionnaires were conducted with professional motorcyclists, to identify their profile and perception of how each factor influences the risk of accidents. The study has shown that for some of the risk factors identified, such as pressure for punctuality and long hours of work, the respondents were biased in saying that they had little or no influence on the risk of accidents, contrary to the result reported by other studies found in the literature. For the other factors, professional drivers have demonstrated to know the urban road atmosphere well, in order to have good perception on the risks of their activity. The research has identified inattention by drivers of other vehicles, presence of rain and poor quality of road infrastructure as the factors of greatest influence on the risk of accidents. Traveling in crossing intersections and congested roads has been found as the most dangerous traffic situations. The statistical databases analysis has identified the need to collect information about the motorcycle accident victims in order to clarify the purpose of travel at the time of the accident, thus allowing, identifying the percentage of professional drivers among motorcyclists injured.

Keywords: Road safety. Motorcycles. Risk perception. Professional motorcyclists.

SIGLAS E ABREVIACOES

ABRACICLO – Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas

ABRAM – Associação Brasileira de Motociclistas

ABRAMET – Associação Brasileira de Medicina de Tráfego

ASV – Auditoria de Segurana Viária

BST – *Bus Semirapid Transit*

CN – Congresso Nacional

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito

CTB – Código de Trânsito Brasileiro

CV – Coeficiente de Variação

CVV – Contagens Volumétricas Veiculares

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito

DETRAN-RS – Departamento de Trânsito do Estado do Rio Grande do Sul

DPTran – Departamento de Polícia Judiciária de Trânsito

EPTC – Empresa Pública de Transporte e Circulação

ER – Erro Relativo

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econmico

OMS – Organização Mundial de Saúde

PIB – Produto Interno Bruto

RS – Rio Grande do Sul

SAMU – Servio de Atendimento Médico de Urgência

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Fluxograma explicativo do método de trabalho _____	20
Figura 2	– Baú, capacete e colete com faixas retrorefletivas _____	29
Figura 3	– Fatalidades por km viajado – Europa 2001/2002 _____	33
Figura 4	– Fatalidades por hora viajada – Europa 2001/2002 _____	34
Figura 5	– Percentual de acidentes envolvendo motocicletas com e sem feridos _____	60
Figura 6	– Percentual de acidentes envolvendo motocicletas com e sem vítimas fatais _____	60
Figura 7	– Condição temporal durante ocorrência dos acidentes envolvendo motocicletas _____	61
Figura 8	– Condição climática durante ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas _____	61
Figura 9	– Tipo de acidente predominante dos acidentes envolvendo motocicletas _____	62
Figura 10	– Local predominante de ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas _____	62
Figura 11	– Distribuição da amostra quanto ao sexo _____	65
Figura 12	– Distribuição da amostra quanto à faixa etária _____	66
Figura 13	– Distribuição da amostra quanto ao estado civil _____	66
Figura 14	– Distribuição da amostra quanto à escolaridade _____	67
Figura 15	– Distribuição da amostra quanto à renda mensal _____	67
Figura 16	– Distribuição da amostra quanto à propriedade da motocicleta _____	68
Figura 17	– Distribuição da amostra quanto à posse de seguro _____	68
Figura 18	– Distribuição da amostra quanto à experiência na condução de motocicletas _____	69
Figura 19	– Distribuição da amostra quanto à jornada de trabalho _____	69
Figura 20	– Distribuição da amostra quanto à jornada semanal de trabalho _____	70
Figura 21	– Distribuição da amostra por tipo de contrato _____	70
Figura 22	– Distribuição da amostra quanto ao envolvimento em acidentes _____	71
Figura 23	– Distribuição da amostra quanto à severidade dos acidentes envolvidos _____	71
Figura 24	– Distribuição da amostra quanto ao uso de equipamentos de proteção _____	72

Figura 25 – Distribuição da amostra quanto à prática de direção defensiva _____	73
Figura 26 – Distribuição da amostra quanto à percepção do risco da profissão _____	73
Figura 27 – Situações de trânsito de maior risco citadas pelos entrevistados _____	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Custos médios mundiais de acidentes por modo utilizado _____	32
Tabela 2 – Participantes do Grupo Focado _____	48
Tabela 3 – Questões de Discussão Propostas no Grupo Focado _____	48
Tabela 4 – Níveis ou Graus de Influência _____	53
Tabela 5 – Variável de estratificação e número de classes _____	55
Tabela 6 – Evolução da frota de veículos motorizados em Porto Alegre _____	58
Tabela 7 – Evolução dos acidentes envolvendo motocicletas em Porto Alegre _____	59
Tabela 8 – Escala de valores em função do grau de influência _____	74
Tabela 9 – Fatores e graus de influência no risco de acidentes _____	75

SUMÁRIO

1	COMENTÁRIOS INICIAIS.....	14
1.1	INTRODUÇÃO	14
1.2	TEMA E OBJETIVOS	17
1.2.1	Objetivo geral.....	17
1.2.2	Objetivos específicos	17
1.3	JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DO TEMA	18
1.4	MÉTODO DE TRABALHO	19
1.5	DELIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	21
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.1	OS CONDUTORES PROFISSIONAIS DE MOTOCICLETA	23
2.1.1	Atividade dos motociclistas profissionais.....	23
2.1.2	Fatores intervenientes na atividade dos motociclistas profissionais.....	27
2.2	SEGURANÇA VIÁRIA.....	31
2.2.1	Questões de Segurança Viária.....	31
2.2.2	Fatores associados aos acidentes de trânsito.....	34
2.2.3	Medidas de prevenção e mitigação de acidentes.....	38
2.3	ESTUDO DO ACIDENTE DE TRÂNSITO.....	39
2.3.1	Estudos de avaliação de risco.....	40
2.3.2	Estudos epidemiológicos	40
2.3.3	Estudos de comportamento.....	41
2.3.4	Estudos de pesquisa qualitativa.....	41
2.3.5	Modelos de previsão de acidentes.....	42
2.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS	44
3.1	BANCO DE DADOS DE ACIDENTES DA ÁREA DE ESTUDO	44
3.2	DETERMINAÇÃO DOS FATORES DE RISCO.....	46
3.2.1	Descrição da pesquisa de Grupo Focado.....	47

3.3	PESQUISA DE CAMPO.....	49
3.3.1	Elaboração do questionário.....	49
3.3.2	Pesquisa piloto e teste do questionário.....	54
3.3.3	Tamanho amostral.....	54
3.3.4	Descrição das entrevistas.....	55
3.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	56
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	57
4.1	ÁREA DE ESTUDO.....	57
4.2	MAPEAMENTO DO CENÁRIO DE ESTUDO.....	57
4.2.1	Evolução da frota de veículos em Porto Alegre.....	58
4.2.2	Evolução dos acidentes envolvendo motocicletas em Porto Alegre.....	59
4.2.3	Mortes e feridos em acidentes envolvendo motocicletas em Porto Alegre.....	60
4.2.4	Condições climáticas e temporais em acidentes envolvendo motocicletas.....	61
4.2.5	Local de ocorrência e tipo de acidente envolvendo motocicletas.....	62
4.3	RESULTADOS OBTIDOS NA PESQUISA DE GRUPO FOCADO.....	63
4.4	PERFIL DO CONDUTOR DE MOTOCICLETA PROFISSIONAL DE PORTO ALEGRE.....	64
4.4.1	Descrição da amostra.....	65
4.5	SITUAÇÕES DE TRÂNSITO DE MAIOR RISCO.....	73
4.6	INFLUÊNCIA DOS FATORES DE RISCO.....	74
4.7	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	76
4.8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	80
5.1	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	82
5.2	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	83

REFERÊNCIAS	84
APÊNDICE A: SOLICITAÇÃO DOS DADOS À EPTC	89
APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO DAS ENTREVISTAS.....	90

1 COMENTÁRIOS INICIAIS

Este capítulo apresenta a contextualização do tema estudado. Ainda, elucida a justificativa de escolha do mesmo e os objetivos da pesquisa. Também, descreve o método de trabalho adotado, abordando suas delimitações. Ao final deste capítulo, apresenta-se a maneira como este documento foi estruturado.

1.1 INTRODUÇÃO

A mobilidade proporcionada pelos veículos motorizados provoca várias externalidades indesejáveis, dentre as quais se destacam os acidentes. Estima-se que mundialmente, 1,2 milhões de mortes e 39 milhões de feridos, ocorram no trânsito a cada ano. Estima-se também que os acidentes rodoviários custem às nações pertencentes à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) cerca de US\$ 450 bilhões, ou 2% do Produto Interno Bruto (PIB), anualmente (DEWAR E OLSON, 2007).

Os deslocamentos proporcionados pelo consumo de transportes são atividades arriscadas, pois o movimento cria energia cinética e, se há uma colisão, a transformação da energia pode ser danosa às pessoas e às propriedades. Viajar, especialmente pelo modo rodoviário é uma das atividades mais perigosas empreendidas pelas pessoas nos países desenvolvidos. Principalmente, quando o veículo utilizado é a motocicleta, modal que apresenta a maior taxa de fatalidade por horas de exposição (OGDEN, 1996).

Apesar do alto risco associado à utilização da motocicleta no Brasil, proporcionalmente, este é o modal que mais cresce atualmente. O recente crescimento do uso de motocicletas está associado a diversos fatores. Obviamente, grande parte do crescimento da frota de motocicletas se deve ao aumento total da frota de veículos decorrente do crescimento econômico global, e conseqüente aumento da demanda por transporte de pessoas e bens de consumo, mais intensamente a partir do fim da II Guerra Mundial.

Entretanto, o aumento superior da frota de motocicletas em relação aos demais modais, nas grandes cidades brasileiras, pode ser atribuído a três fatores: (i) à baixa atratividade do transporte coletivo (ii) ao baixo custo das motocicletas, e (iii) à sua habilidade para se deslocar nas congestionadas vias dos principais centros urbanos.

A baixa atratividade do transporte coletivo no Brasil está associada, entre outras coisas, à falta de políticas e mecanismos de financiamento voltados para o transporte público urbano (GOMIDE, 2006; FERREIRA *et al.*, 2007). O transporte coletivo é pouco competitivo em relação às motocicletas, e a alta taxa de utilização do transporte coletivo no Brasil deve-se à falta de recurso econômico da população em migrar para o transporte individual (SHIMDT, 2005).

Além disso, a popularização do preço da motocicleta, com baixas prestações e facilidades ao crédito, somada ao baixo custo energético deste meio de transporte transformam a motocicleta em um modal acessível às pessoas de baixa renda. As quais compõem a maior fatia da população Brasileira.

Finalmente, o diminuto tamanho do veículo de duas rodas permite à motocicleta fácil acesso ao estacionamento, além de habilidade de deslocamento superior aos demais veículos nas cada vez mais congestionadas vias dos centros urbanos. Especialmente em países onde a legislação não é clara quanto à forma de condução das motocicletas e torna-se usual observar os motociclistas utilizando-se do corredor formado por automóveis enfileirados nos congestionamentos urbanos.

Este cenário torna a utilização de motocicletas a maneira fácil e ideal de se executar os serviços de entregas, essenciais na economia atual das grandes cidades. Pois, a agilidade e o baixo consumo deste veículo, permitem a rapidez e pontualidade das entregas com custo extremamente competitivo, gerando oportunidade de emprego a qualquer um que possua o veículo e habilitação própria para conduzi-lo.

Os que se aventuram neste mercado, tornando-se condutores profissionais de motocicleta são popularmente conhecidos por *motoboys*. Estes estão presentes em todas as grandes cidades brasileiras. E uma vez que em sua grande maioria recebem por produtividade, é muito comum vê-los dirigindo suas motocicletas de forma apressada, se comparada aos padrões normais, no dia-a-dia das grandes cidades.

Assim como ocorre com todos os outros modos de transporte, a utilização de motocicletas está associada a impactos socioeconômicos. Principalmente, em função da ocorrência de acidentes de trânsito, os quais acarretam custos à sociedade por despesas médicas, perda de produção e danos materiais.

A falta de regularização do serviço de entregas por motocicleta, no entanto, dificulta a alocação dos custos dos acidentes oriundos desta atividade, ficando estes por conta da sociedade. Por isso, diminuir a ocorrência e minimizar o impacto dos acidentes envolvendo motociclistas profissionais é assunto de interesse de todas as grandes cidades que dispõem destes entregadores.

Para que as medidas tomadas pelos gestores das cidades como forma de mitigar os acidentes envolvendo motocicletas sejam eficazes, é necessário que estejam baseadas em estudos específicos sobre estes acidentes. Os quais fornecem informações sobre onde, como e porque os acidentes acontecem.

O estudo do acidente de trânsito pode ser estabelecido desde um plano básico até um nível mais aprofundado (VELLOSO, 2006). Inicialmente, em uma análise superficial, coletas e reflexões podem ser feitas a partir dos dados disponibilizados nos anuários estatísticos dos órgãos públicos responsáveis pelo setor de segurança viária. No plano intermediário, uma equipe treinada pode investigar o acidente *in loco*, imediatamente após a ocorrência do mesmo. Sendo então estabelecida, no plano mais profundo, uma análise densa e minuciosa, realizada geralmente por uma equipe multidisciplinar, com objetivo de avançar no conhecimento sobre os acidentes de trânsito (MÂNICA, 2007).

Ainda, existe a possibilidade de se estudar a segurança viária antes mesmo da ocorrência dos acidentes, através da avaliação de risco, como os estudos de comportamento, percepção de risco e técnicas de Auditoria de Segurança Viária (ASV). Nesta última, um grupo de auditores qualificados e independentes avalia o ambiente viário existente em relação à sua segurança (FHWA, 2006; NODARI, 2003).

Nos estudos de comportamento, são utilizadas técnicas de observação no intuito de estabelecer relações entre as atitudes dos motoristas e os diversos fatores que influenciam no comportamento humano, como idade, sexo, familiaridade com a rota, entre outras. Estudos de investigação de acidentes demonstram que o fator humano é o maior responsável em todos os

tipos de colisões. Estima-se que motoristas sejam responsáveis sozinhos por 57% dos acidentes, tendo algum tipo de responsabilidade em torno de 90% deles (EVANS, 2004; SHINAR, 2007; VELLOSO, 2006).

O estudo de percepção de risco está associado à análise subjetiva da probabilidade de um evento indesejado ocorrer, ao nível de risco referente à suas conseqüências, ou até mesmo, ao grau de influência de um determinado fator de risco na ocorrência de um sinistro. Os resultados deste tipo de estudo permitem a elaboração de medidas de segurança, que se enquadram às necessidades e comportamento dos usuários, capazes de aumentar a eficiência na redução do número de acidentes viários. Além, de incentivar a sociedade a participar dos processos de análise e melhoria da segurança viária (DIÓGENES, 2008; SJÖBERG *et al.*, 2004).

1.2 TEMA E OBJETIVOS

Esta dissertação de mestrado aborda o tema da Segurança Viária, inserido na área de Planejamento de Transportes. A discussão é voltada aos acidentes envolvendo condutores profissionais de motocicleta. Neste caso, os objetivos do trabalho são:

1.2.1 **Objetivo geral**

Identificar o perfil e a percepção dos condutores profissionais de motocicletas sobre os fatores de risco presentes no sistema de tráfego e a preocupação, do ponto de vista destes, quanto à suas conseqüências.

1.2.2 **Objetivos específicos**

Como objetivos específicos, esta pesquisa pretende:

- a) revisar os estudos sobre segurança viária presentes na literatura;
- b) mapear o cenário da área de estudo através de análise do registro de acidentes motociclísticos e do levantamento do perfil do motociclista profissional;
- c) identificar os fatores de risco dos acidentes envolvendo motocicletas;
- d) determinar o grau de influência em relação ao risco de cada fator, segundo a percepção dos condutores profissionais de motocicleta.

1.3 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DO TEMA

Segundo a Assessoria de Imprensa do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), no Brasil atualmente existem mais de 43 milhões de veículos, sendo motocicletas 17% deles motocicletas. Além disso, mais de 11 milhões dos cerca de 40 milhões de condutores brasileiros possuem habilitação para condução de motocicleta. Em 2003, cerca de 26% dos veículos envolvidos em acidentes de trânsito no Brasil foram motocicletas. Sendo motociclistas 22% das vítimas não fatais e 13% das vítimas fatais, neste mesmo ano.

O aumento da frota de motocicletas tem contribuído para o aumento do número de acidentes envolvendo este veículo. Além disso, o crescimento econômico aumenta a demanda por serviços de entrega, realizados por motocicletas, inerentemente necessários às atividades econômicas das grandes cidades. Os acidentes decorrentes desta atividade – muitas vezes de alta gravidade, em função da exposição que o veículo de duas rodas oferece – geram custos relevantes para as cidades, sejam eles por perdas humanas ou de propriedade.

Sendo os serviços de entrega por motocicleta algo imprescindível para as cidades brasileiras, estudar os acidentes, com intuito de propor medidas que venham a mitigá-los, é algo de grande interesse econômico e social. A diminuição desses acidentes permite a redução dos custos gerados pelos mesmos, aumentando a competitividade econômica das cidades, ao reduzir as despesas com transporte, além da melhoria das condições de trabalho dos condutores profissionais de motocicleta.

A utilização de medidas de segurança viária baseadas em estudos específicos e locais é comprovadamente capaz de propor medidas mais eficazes do que aquelas baseadas em estudos realizados em outra localidade, ou com outro enfoque se não do grupo de ação de tais medidas (DIÓGENES, 2008). Os modelos e métodos de análise de segurança viária são facilmente encontrados na literatura. Existem estudos variados para estimativa de acidentes, por tipo de veículo, ambiente viário, entre outros (MÂNICA, 2007).

No entanto, algumas destas pesquisas não consideram os condutores de motocicleta profissionais. Por isso, a aplicação da avaliação e percepção do risco direcionada aos condutores de motocicleta profissionais poderá contribuir para elaboração de medidas e regulamentações, que proporcionem melhores resultados na redução de acidentes desta classe de condutores.

1.4 MÉTODO DE TRABALHO

Quanto à caracterização, a pesquisa pode ser classificada segundo: (i) à natureza, (ii) à abordagem, (iii) aos objetivos, e (iv) aos procedimentos (SILVA E MENEZES, 2000). Do ponto de vista da natureza, este trabalho é classificado como pesquisa aplicada uma vez que busca a geração de conhecimentos dirigidos à solução de problemas relacionados aos impactos da utilização de motocicletas em serviços de entrega.

Quanto à abordagem, esta dissertação é classificada como mista, pois enfatiza a análise numérica e estatística dos dados de forma tanto qualitativa quanto quantitativa. Segundo a classificação proposta por Gil (2002), os objetivos da pesquisa são tanto de caráter exploratório, como descritivo. E, finalmente, os procedimentos são classificados como pesquisa bibliográfica documental e de levantamento.

O método de trabalho adotado é composto de duas etapas, conforme Figura 1. A primeira etapa, de revisão, trata da revisão teórica e mapeamento do cenário da região de estudo. Ao passo que, a segunda etapa, da pesquisa em si, refere-se à realização da pesquisa de Grupo Focado, à elaboração dos questionários, realização da pesquisa piloto e entrevistas, além da análise e tabulação dos resultados.

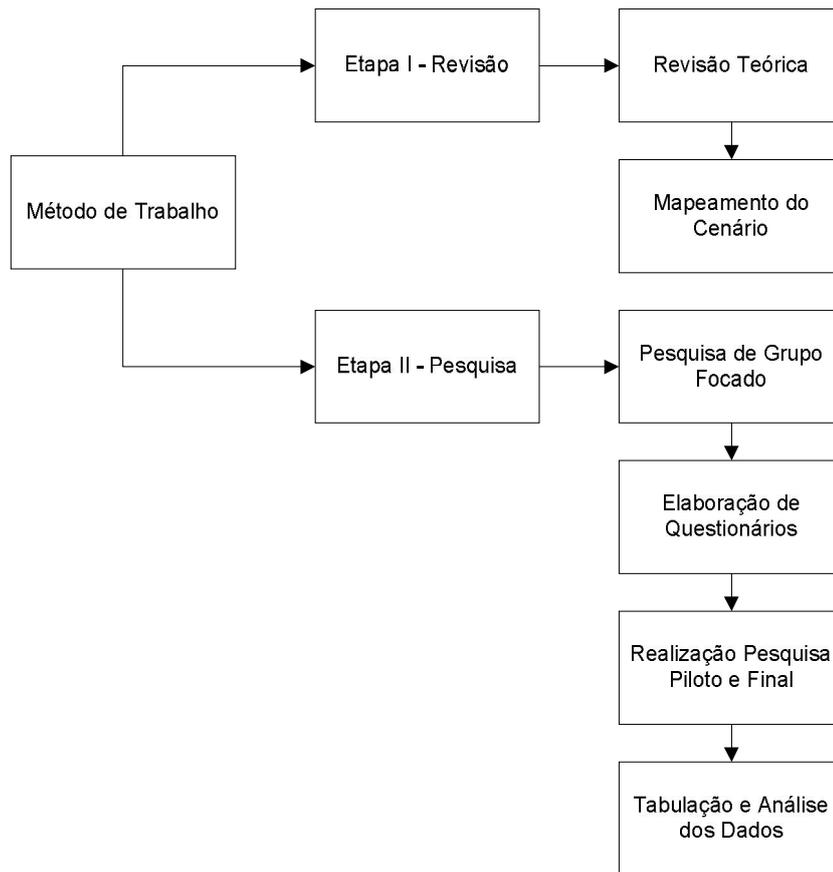


Figura 1 - Fluxograma explicativo do método de trabalho

O primeiro passo da etapa de revisão consiste na revisão teórica acerca do tema de segurança viária voltado às motocicletas e dos fatores intervenientes na atividade dos condutores profissionais. Neste passo são abordados temas como os métodos de estudo de segurança viária, os fatores de risco relacionados aos acidentes de trânsito e as características da profissão do motociclista profissional.

No segundo passo da primeira etapa, é realizado o mapeamento do cenário da área de estudo. Dessa maneira, são analisados os anuários estatísticos dos acidentes de trânsito envolvendo motocicletas, de forma a levantar informações sobre a frota, acidentes envolvendo motocicletas e características da malha de transportes da área de estudo.

Com base nestas informações e na revisão teórica, na segunda etapa, foram definidos os passos da pesquisa. O primeiro referiu-se à determinação dos fatores de risco através da realização de uma pesquisa qualitativa pelo método de Grupos Focados. Esta pesquisa, realizada na sede do Sindicato dos Motociclistas Profissionais (SINDIMOTO), contou com a

participação de motociclistas profissionais e outros interessados com o tema “acidentes envolvendo motocicletas”.

Em seguida, foi elaborado o questionário da pesquisa. Para isso, foram utilizados os fatores de risco pré-identificados na pesquisa de Grupo Focado. E para cada um destes fatores se buscou associar um grau de influência ao risco de acidente, através de um questionário fechado, utilizando-se uma escala psicométrica. Assim, foram determinados os fatores de maior influência na ocorrência de acidentes envolvendo motociclistas segundo a percepção dos condutores profissionais.

De posse do questionário, o terceiro passo tratou da realização da pesquisa piloto, para levantamento do tamanho e distribuição amostral e, avaliação do entendimento dos entrevistados. Correções foram realizadas e pôde-se então executar a pesquisa final. Neste passo, foram entrevistados, em Porto Alegre, 123 motociclistas profissionais distribuídos, segundo a proporção levantada em pesquisa piloto, entre os que trabalham em empresas de tele-entrega, serviços de entregas de restaurantes, farmácias e lojas, bem como daqueles que trabalham por conta própria.

Finalmente, o último passo da etapa de pesquisa compreendeu a análise dos resultados obtidos no levantamento realizado em campo e nas bases estatísticas. Neste passo definiu-se o perfil do condutor de tele-entrega e os fatores de risco segundo sua percepção. Ainda neste passo final, conclusões do estudo e recomendações para trabalhos futuros foram elaboradas.

1.5 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

A análise das bases de acidentes do órgão responsável pela segurança viária, em Porto Alegre, levou em consideração os acidentes ocorridos entre os anos de 2000 e 2008. Esta decisão foi tomada porque antes de 2000, outro órgão era responsável pelo banco de dados de acidentes, havendo grande melhoria na base de dados após esta data. No entanto, ainda há uma grande limitação na análise destes anuários, pois muitos acidentes não são registrados, e no caso dos acidentes envolvendo motocicletas, não é identificado o motivo de viagem na hora de ocorrência do sinistro.

Neste trabalho são utilizados dados e entrevistas para a cidade de Porto Alegre. Portanto, as projeções para outras cidades não são aconselhadas, uma vez que não se utilizou nenhuma outra cidade como caso-controle. Além disso, os resultados obtidos são específicos dos condutores profissionais, mais especificamente dos *motoboys*, sendo excluídos da pesquisa os condutores de motocicleta que não a utilizam a trabalho e os motociclistas profissionais de transporte de passageiros, popularmente conhecidos como *moto-taxistas*. Ainda, os resultados obtidos possuem erros inerentes aos métodos de pesquisa, que se buscou minimizar sempre que possível.

E finalmente, é importante salientar que existe o Projeto de Lei Nº 10115 de 2003, em andamento no Congresso Nacional (CN), que visa regulamentar o exercício da profissão de motociclista profissional no Brasil, que quando aprovado poderá mudar o cenário atual levantado nesta pesquisa.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O próximo capítulo apresenta a revisão teórica da literatura sobre o tema e está dividido em duas partes. A primeira apresenta o cenário atual dos condutores profissionais de motocicleta no Brasil, com enfoque nas leis e regulamentações existentes, bem como na descrição da atividade e do veículo parceiro de trabalho. A segunda aborda o tema de segurança viária e fatores de risco em acidentes, destacando àqueles que envolvem motocicletas.

No Capítulo 3 é apresentada a descrição da pesquisa realizada, descrevendo todo processo de elaboração, desde a análise dos anuários estatísticos, realização do Grupo Focado e elaboração de questionários até a Pesquisa Piloto, cálculo das amostras e descrição das entrevistas e questionários realizados.

No Capítulo 4 são apresentados os resultados obtidos na pesquisa, apresentando-se o perfil do condutor profissional de motocicleta em Porto Alegre, e também, sua percepção em relação aos fatores de risco e seus respectivos graus de influência na ocorrência de acidentes. Finalmente, no Capítulo 5 apresentam-se as conclusões obtidas nesta dissertação e recomendações para a realização de trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente capítulo apresenta o referencial teórico revisado e está dividido em duas partes. A primeira aborda a descrição da atividade dos condutores profissionais de motocicleta, popularmente conhecidos por *motoboys*. Descrevem-se os fatores intervenientes na atividade destes condutores, como o veículo é utilizado e as leis que regulamentam o uso de motocicletas no meio urbano. A segunda parte refere-se à revisão teórica acerca do tema Segurança Viária, ressaltando os riscos envolvidos nos acidentes com motocicletas e os métodos de se estudar os acidentes de trânsito.

2.1 OS CONDUTORES PROFISSIONAIS DE MOTOCICLETA

A seguir são descritos a atividade dos motociclistas profissionais e os fatores relacionados à mesma.

2.1.1 Atividade dos motociclistas profissionais

Os serviços de entrega são imprescindíveis na atual economia das grandes cidades. A pontualidade, a rapidez e o baixo custo são os objetivos das empresas que realizam estes serviços. Neste contexto a motocicleta se torna o veículo ideal para realização desta tarefa.

2.1.1.1 Características da profissão

A categoria profissional dos motociclistas é relativamente nova. As abordagens sobre o tema versam sistematicamente sobre os problemas relativos à inexistência de regulamentação. Inclusive, em algumas cidades, inexistem critérios para estipular os valores

monetários para fretes e piso salarial da categoria (DINIZ, 2003; DINIZ *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2008).

Uma característica comum aos motociclistas profissionais é a obrigação de possuir o instrumento de trabalho fundamental, ou seja, a própria motocicleta e seus equipamentos de proteção. Geralmente, são também responsáveis pelas despesas com manutenção, além dos reparos de pneus e do abastecimento de combustível. Sendo apenas os baús, as bolsas de lonas e os suportes metálicos, utilizados para transporte, fornecidos pelas empresas contratantes dos serviços.

2.1.1.2 Perfil da categoria

Quanto ao perfil dos motociclistas profissionais, estudos apresentam resultados similares. A ideia inicial foi obtida a partir de pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Medicina de Tráfego (ABRAMET). Neste estudo foram entrevistados 800 motociclistas, não se fazendo distinção entre motociclistas convencionais e profissionais. Os dados indicaram ser esse universo composto majoritariamente por homens solteiros, de escolaridade média, entre 21 e 30 anos (ABRAMET, 1992).

Em estudo mais recente, foram entrevistados 260 motociclistas nas cidades de Porto Alegre, Rio Grande, Pelotas e Florianópolis, sendo 98% dos entrevistados condutores profissionais. Os dados deste estudo apontam para uma predominância massiva de condutores do sexo masculino, com idade média entre 25 e 30 anos e com tempo médio de habilitação para conduzir motocicletas entre 6 e 8 anos (VIEIRA *et al.*, 2008).

Estudos que descrevem o perfil do condutor profissional seguem a mesma linha de outros estudos voltados aos motociclistas em geral (SILVA *et al.*, 2008; DINIZ *et al.*, 2005). Uma pesquisa realizada em Belo Horizonte, cidade brasileira com uma das maiores frotas de motocicletas, descreve o perfil do motociclista profissional como sendo em sua maioria do sexo masculino, com idade em torno dos 20 anos e com escolaridade fundamental completa (DINIZ, 2003).

2.1.1.3 Tipos de contratos, vínculos e formas de remuneração

A flexibilidade das leis que regulamentam o trabalho do motociclista tem aberto espaço para instalação de inúmeras pequenas e médias empresas especializadas na prestação de serviços de entrega. Entretanto, muitas vezes, as mesmas não são suficientemente instrumentalizadas para exercer tal função. Por isso, existem vários tipos de contratos e vínculos estabelecidos com motociclistas (SILVA *et al.*, 2008).

Um dos tipos mais comuns de vínculos é aquele estabelecido por empresas como: copiadoras, lojas de autopeças, distribuidoras de gás de cozinha, farmácias e empresas de serviços de entrega. Neste caso, há a contratação direta do motociclista. Outra modalidade é a contratação indireta. Esta ocorre quando uma empresa contrata uma prestadora de serviço de entrega, que fornece a mão-de-obra terceirizada. As empresas que adotam este tipo de vínculo são as lanchonetes, pizzarias, bancos, jornais e revistas. Por fim, há os motociclistas autônomos que em conjunto com outros profissionais estabelecem as cooperativas. Neste caso, os serviços prestados são os mesmos e a diferença está no vínculo, pois os motociclistas profissionais são cooperados (DINIZ, 2003).

As formas de remuneração podem ser por produtividade ou, em raríssimos casos, por valor fixo mensal. Quanto à remuneração mais comum, por produtividade, esta pode ser determinada através do pagamento por hora, por deslocamento, ou comissão por entrega (DINIZ *et al.*, 2005).

2.1.1.4 Organização do Trabalho

Sem considerar-se o *moto-taxismo*, presente em várias cidades brasileiras, pode-se dizer que a principal atividade dos motociclistas profissionais é o transporte de documentos e produtos. Existem inúmeros bens transportados por eles, sendo limitados pela massa e volume que possam ser transportados em uma motocicleta. Os mais comuns são: remédios, alimentos, flores, garrações de água mineral, botijões de gás, malotes de empresas e bancos, etc. (SILVA *et al.*, 2008).

Entretanto, a atividade do motociclista profissional estende-se também a serviços de cunho burocrático. Em muitos casos, é também responsável por efetuar pagamentos e depósitos, obter certidões em repartições públicas e privadas, além de outras atividades administrativas (DINIZ *et al.*, 2005).

Ainda, os motociclistas profissionais são submetidos a demandas de serviço e exigências temporais intensas, sem a instrumentalização necessária para auxiliá-lo, como *softwares* que elaboram a roteirização e calculam os tempos de viagens. Geralmente, dispõem apenas de um rádio, ou celular e são responsáveis sozinhos pelas escolhas e tomadas de decisão sobre como elaborar a rota e o número de ordens de serviços que podem atender em uma determinada situação.

Quanto à hierarquia de trabalho, geralmente há um coordenador geral ao qual os motociclistas são subordinados. Este cargo é exercido por um motociclista com maior experiência na profissão. Compete a ele orientar, tirar dúvidas e ouvir as reclamações dos demais condutores. O controle do trabalho é feito pelas reclamações de atrasos ou não entregas de pedidos. Havendo, inclusive, empresas que premiam àqueles com o menor número de reclamações dos clientes (DINIZ, 2003).

2.1.1.5 Condições de Trabalho

As condições de trabalho são geralmente precárias. Em filmagem realizada nas ruas de Belo Horizonte, observou-se que os motociclistas profissionais (identificados através da presença do baú de carga na parte traseira do veículo) não dispõem dos equipamentos ideais para realização de sua atividade. Muitos se protegem da chuva utilizando sacos plásticos de lixo, como capa de chuva, e sacolas plásticas de supermercados, como proteção para os pés (DINIZ, 2003).

Ainda, em outro estudo, os motociclistas profissionais quando entrevistados alegaram que as viseiras dos capacetes atrapalham a visão periférica, pois facilmente ficam embaçadas. Além disso, afirmaram não utilizar jaquetas de proteção por causa do clima muito quente. E, por fim, queixaram-se da falta de apoio financeiro para manutenção correta dos veículos (SILVA *et al.*, 2008).

2.1.2 **Fatores intervenientes na atividade dos motociclistas profissionais**

Esta seção descreve os fatores relacionados à atividade de trabalho. São eles a motocicleta, instrumento de trabalho, e a legislação para conduta em condução de motocicletas para fim profissional.

2.1.2.1 Motocicleta – Veículo de Trabalho

O termo motocicleta é usado para indicar todos os veículos automotores de duas rodas. De maneira que abrange tanto as motocicletas mais pesadas, de maior potência, como as leves motonetas. Tecnicamente, as motonetas diferem-se das motocicletas em tamanho do motor e máxima velocidade de projeto (SHINAR, 2007). Na prática, a diferença é percebida na maneira de se posicionar ao conduzir o veículo. Nas motonetas o condutor se posiciona de forma sentada, enquanto que na motocicleta, ele conduz montado sobre o veículo (BRASIL, 2005).

Apesar de o termo motocicleta ser usado para denotar todos os veículos motorizados de duas rodas, vale salientar que tipos diferentes de motocicleta são utilizados com diferentes propósitos. As maiores são geralmente utilizadas em rodovias, sendo as menores usualmente utilizadas em vias urbanas. Logo, o tipo de usuário também é diferente. Além disso, há diferenças dos modelos, como peso, tamanho do motor, velocidade máxima limite, estabilidade e potência. Portanto, há diferenças também no que se refere à segurança (ZAMBON E HASSELBERG, 2006).

Contudo, pode-se dizer que no universo composto por motociclistas profissionais as características mencionadas são muito similares. O perfil dos condutores é parecido, o ambiente por onde trafegam também, assim como o modelo de motocicleta utilizado. Os modelos mais utilizados pelos motociclistas profissionais são os de 125 e 150 cilindradas. Segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas (ABRACICLO, 2009) estas estão entre os modelos mais vendidos no país.

Quanto às características, a motocicleta caracteriza-se pelo diminuto tamanho. Comparada aos demais veículos, estas são de natureza instável, tendo o desempenho susceptível às mudanças climáticas ou do estado da faixa de rolamento (MANICA, 2007). Além disso, não fornecem proteção adequada das pernas e outras estruturas corpóreas para atenuação do impacto decorrente de eventuais colisões, sendo obrigatório apenas o uso de capacete.

Como meio de transporte, as motocicletas oferecem maior mobilidade e vantagens na utilização do espaço do que os automóveis. Suas características permitem o deslocamento em espaços reduzidos de forma eficiente. Pois, garantem a mobilidade e acessibilidade mesmo em ambiente viários congestionados (VIEIRA *et al.*, 2008). Por fim, são também eficientes no que diz respeito ao consumo energético e emissão de poluentes quando comparadas aos automóveis, que apresentam taxa de ocupação média de 1,2 ocupantes por veículo. No entanto, há maior preocupação quanto à poluição sonora, uma vez que este veículo apresenta níveis de ruídos maiores que os automóveis.

2.1.2.2 Aspectos legais

As normas gerais de circulação e conduta dos usuários das vias terrestres são estabelecidas no Capítulo III do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (BRASIL, 2005). O Artigo 29 desse capítulo determina que a circulação de motocicletas (e demais veículos) deva ser feita pelo lado direito da via, sendo guardada distância de segurança lateral e frontal entre os veículos, bem como em relação ao bordo da pista. Entretanto, este artigo não é claro, pois admite exceções em casos momentâneos, onde a velocidade e as condições do local, da circulação, do veículo e as condições climáticas permitam uma conduta diferente. Ainda, neste mesmo capítulo, o Artigo 54 estabelece que os condutores de motocicletas só possam circular: utilizando capacete de segurança, com viseira ou óculos protetores, segurando o guidom com as duas mãos e usando vestimenta de proteção.

A Seção II do Capítulo IX do CTB define as diretrizes de segurança dos veículos (BRASIL, 2005). No caso do transporte de carga, utilizando-se veículos destinados a passageiros, o Artigo 109 desta Seção define que este deverá ser realizado segundo as normas

estabelecidas pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). No que diz respeito à atividade dos condutores profissionais, pode-se destacar quatro resoluções principais.

A primeira refere-se à Resolução N° 26, de 21 de Maio de 1998. Esta autoriza o transporte de carga em veículos destinados ao transporte de passageiros desde que a carga seja acomodada em compartimento próprio, separado dos passageiros. Sendo proibido o transporte de produtos considerados perigosos.

A Resolução N° 203, de 29 de Setembro de 2006, disciplina o uso de capacetes para condutores de motocicletas. Sendo as principais exigências desta resolução: a fixação devida dos capacetes à cabeça, a utilização de viseira ou óculos de proteção e a certificação do capacete pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO).

Existe, ainda, a Resolução N° 219, de 11 de janeiro de 2007 que estabelece os requisitos de segurança para o transporte remunerado de cargas por motocicleta e motoneta. Esta Resolução prevê a identificação do veículo por placa de cor vermelha, a permissão de instalação de dispositivos de transporte de cargas (baús, grelhas e bolsas laterais), as especificações de local de fixação e dimensões destes dispositivos, bem como a obrigatoriedade por parte do condutor de motocicleta remunerado de utilização de colete, capacete e baú (este último quando for utilizado) com faixas retrorefletivas (Figura 2 – Baú, capacete e colete com faixas retrorefletivas), de maneira a favorecer a visualização do veículo, conforme as especificações desta resolução.

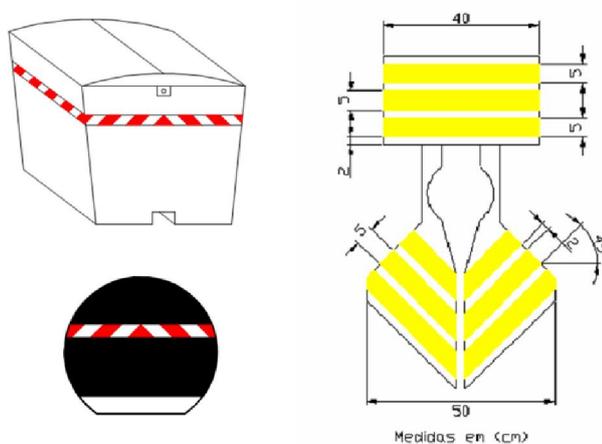


Figura 2 – Baú, capacete e colete com faixas retrorefletivas

Fonte: Brasil (2005)

Por fim, a Resolução Nº 273, de 04 de abril de 2008 que regulamenta a utilização de semi-reboques por motocicletas e motonetas. Esta resolução define as características dos semi-reboques tracionados por veículos de duas rodas quanto à sua dimensão, identificação e aos equipamentos obrigatórios.

No que se refere à regulamentação da atividade de condutor remunerado de transporte de carga por motocicleta como profissão, pode-se afirmar que esta continua ainda sem uma lei que a regularize. Apesar da pressão do SINDIMOTO e da Associação Brasileira de Motociclistas (ABRAM), que defendem a regulamentação da atividade do motociclista profissional desde a instituição do novo CTB, em 1997. O que existe são Projetos de Lei que tramitam pela Câmara dos Deputados que visam regulamentar esta atividade.

O Projeto de Lei Nº 10115 de 2003 visa regulamentar o exercício da profissão de motociclista profissional. As providências previstas por este Projeto são:

- a) determinação das remunerações para as diferentes formas de contrato de trabalho: profissional autônomo para utilização do veículo do contratante, profissional empregado para utilização do veículo próprio, ou profissional empregado para utilização do veículo do empregador;
- b) limitação da jornada de trabalho do motociclista profissional em 6 (seis) horas diárias, podendo ser exercida aos sábados, domingos e feriados, garantindo o descanso semanal remunerado;
- c) instituição de valor mínimo de remuneração do motociclista profissional de uma vez e meia o valor do salário mínimo nacional;
- d) consideração do exercício da profissão regulamentada como penosa e perigosa para todos os efeitos.

Adicionalmente, existe o Projeto de Lei Nº 5739 de 2001 que visa instituir duas subcategorias de condutores de motocicleta, diferenciando os profissionais dos amadores. Pelo Projeto, o motociclista só poderá tornar-se profissional após pelo menos um ano de habilitação como amador, sem ter cometido infração grave ou gravíssima, nem ser reincidente em infrações médias.

2.2 SEGURANÇA VIÁRIA

Esta seção apresenta o estado da arte acerca do tema de Segurança Viária. São abordadas questões relacionadas aos impactos dos acidentes e aos métodos de estudo e medidas de prevenção encontrados na literatura.

2.2.1 **Questões de Segurança Viária**

O acidente de trânsito é uma questão de saúde pública e afeta a economia da sociedade moderna. Do ponto de vista da sociedade, há fortes razões humanitárias e econômicas para atacar o problema dos acidentes viários. Entretanto, da perspectiva do indivíduo, os acidentes de trânsito são uma questão de menor preocupação que, por exemplo, a própria mobilidade. Isto porque, na percepção das pessoas, o risco de se envolver em um acidente de trânsito em uma determinada viagem realizada é muito pequeno (OGDEN, 1996; NODARI, 2003; BOTTESINI E NODARI, 2008).

2.2.1.1 Custos sociais dos acidentes de trânsito

Os acidentes de trânsito provocam à sociedade consideráveis perdas econômicas e sociais. Estima-se que estes custem aos países da OCDE cerca de US\$ 450 bilhões por ano (DEWAR E OLSON, 2007). No Brasil, segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2008), 2% do PIB são desperdiçados anualmente em consequência dos acidentes de trânsito.

As perdas humanas em decorrência dos acidentes de trânsito representam um grave problema de saúde pública brasileira. As mortes no trânsito ocupam a terceira posição no quadro geral de óbitos, ficando atrás apenas das mortes por doenças cardíacas e degenerativas (MÂNICA, 2007).

Os custos dos acidentes estão associados a diversos fatores diretos e indiretos. A interrupção prematura de vidas, incapacidade física e emocional dos vitimados sobreviventes, perda por produção e atrasos gerados em função dos acidentes estão entre os custos indiretos. Os custos diretos são as despesas médicas, de ambulância, internação, e custos devido aos danos à propriedade (ROSA, 2006).

No que diz respeito aos acidentes envolvendo motocicletas, pode-se afirmar que estes são os que geram os maiores custos. Isso ocorre porque estes implicam em danos mais severos, especialmente à vida (MÂNICA, 2007). A Tabela 1 apresenta os custos médios mundiais de acidentes por modal de transporte.

Tabela 1 – Custos médios mundiais de acidentes por modo utilizado

Modal de transporte	US\$/passageiro - km
Avião	0,01
Trem	0,06
Ônibus	0,23
Automóvel	0,28
Motocicleta	1,52

Fonte: Adaptado de Mânica *apud* WHO (2001)

2.2.1.2 Elementos do sistema de transporte

O sistema de transporte rodoviário é composto de três elementos essenciais, os quais podem contribuir para ocorrência de um acidente. São eles, o motorista, o veículo e a infraestrutura viária. Ainda, mais recentemente, discute-se a existência de um quarto elemento, que seria composto pelas leis e regulamentações que buscam exercer algum tipo de controle sobre o sistema. Entretanto, pesquisas sistemáticas sobre o efeito das regulamentações não são evidentes (DEWAR E OLSON, 2007).

Destes elementos, destaca-se o motorista, usuário do sistema de transporte, que é caracterizado por ser o único elemento do sistema capaz de tomar decisões. Além disso, é o maior responsável pela ocorrência de acidentes. Estima-se que cerca de 90% dos acidentes ocorridos tenham alguma relação com o fator humano e que este seja responsável sozinho por cerca de 50% deles (VELLOSO, 2006; BOTTESINI E NODARI, 2008).

2.2.1.3 Risco de acidentes

O risco de acidentes é inerente à atividade de transporte (OGDEN, 1996). Em Engenharia de Transportes, risco é definido como a probabilidade de ocorrência de um evento indesejado que resulte em danos à saúde, à propriedade, ao meio ambiente ou ao bem estar (EVANS, 2004).

O risco geralmente é medido através da razão entre o resultado de um evento indesejado e uma determinada quantidade de exposição ao evento. O numerador dessa razão é a contagem de ocorrência do evento, tais como mortes, colisões ou lesões. E o denominador é a estimativa da exposição a esse evento. Existem várias medidas de exposição, entretanto, as que possibilitam comparar o risco de acidentes entre modais são as medidas baseadas no tempo ou distância total de viagens (DIÓGENES, 2008).

No que se refere às motocicletas, pode-se dizer que este veículo é o modo de transporte mais perigoso (ZAMBON E HASSELBERG, 2006). Por este motivo, alguns autores consideram o termo “segurança de motocicletas” um oxímoro (SHINAR, 2007). Em termos de risco de morte, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que, nos países em desenvolvimento, viajar por motocicleta é entre 10 e 20 vezes mais perigoso que viajar por automóvel, tanto por quilômetro percorrido como por horas viajadas (WHO, 2004). A Figura 3 mostra a comparação do número de mortes por 100 milhões de passageiros-quilômetro por modo de transporte utilizado. Na Figura 4 a comparação é por 100 milhões de passageiros-horas de viagem.

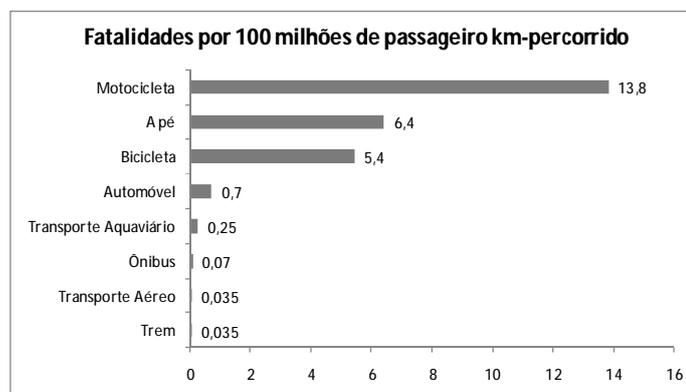


Figura 3 – Fatalidades por km viajado – Europa 2001/2002

Fonte: Adaptado de WHO (2004)

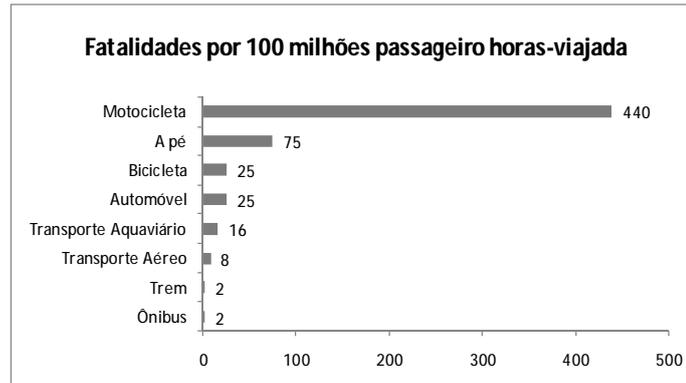


Figura 4 – Fatalidades por hora viajada – Europa 2001/2002

Fonte: Adaptado de WHO (2004)

2.2.2 Fatores associados aos acidentes de trânsito

São inúmeros os fatores envolvidos na ocorrência de acidentes de trânsito. Os mesmos estão sempre relacionados a uma falha em um dos componentes do tráfego (motorista, via e veículo) ou em uma combinação destes. Estes fatores podem influenciar o risco de acidentes tanto de maneira isolada como sinérgica. Dentre eles destaca-se o fator humano, maior responsável pela ocorrência dos eventos indesejáveis no trânsito. (BOTTESINI E NODARI, 2008; EVANS, 2004; DEWAR E OLSON, 2007 SHINAR, 2007).

2.2.2.1 Fator humano

As diferentes características dos indivíduos influenciam consideravelmente em seu comportamento e desempenho ao realizar uma determinada atividade. Logo, as decisões e atitudes que cada pessoa toma são diferentes entre si. E conseqüentemente, são também as respostas a estas decisões. No trânsito, isto implica que as características das pessoas impactam diretamente na ocorrência de acidentes.

Dirigir é uma atividade complexa que envolve diversas tarefas simultâneas. O processo de condução é uma interação de ações de controle. Isto é, o motorista toma uma ação, observa as conseqüências desta ação e toma uma nova ação de controle. Neste contexto,

o desempenho do condutor é resultado da capacidade que ele tem de receber e avaliar estas respostas, bem como de decidir qual ação a ser tomada é a melhor. Logo, seu desempenho depende de suas habilidades sensoriais e cognitivas, além de sua destreza (BOTTESINI E NODARI, 2008; EVANS, 2004).

Neste contexto, vários estudos identificaram características pessoais e de comportamento humano relacionadas à maior incidência de acidentes. Destas, pode-se citar (DEWAR E OLSON, 2007; SHINAR, 2007):

- a) diferenças individuais como: personalidade, estado emocional, impacto causado por ter familiares vítimas de acidentes, estresse, agressividade ao volante, aceitação ao risco, conhecimento e experiência de direção, sexo, idade e destreza;
- b) fadiga ao conduzir causada por: sono inadequado, sonolência, cansaço mental, longa horas de condução, e cansaço físico;
- c) alcoolemia e consumo de drogas;
- d) distração ao volante;
- e) percepção do motorista, tempo de processar informações e tempo de resposta;
- f) avaliação e percepção do risco.

Assim, diversos fatores interagem entre si influenciando o comportamento dos motoristas no trânsito. O comportamento, diferentemente do desempenho é a atitude do motorista ao volante. Uma vez que o próprio motorista é quem toma as decisões no trânsito, medidas de melhoria de segurança do veículo ou do sistema viário nem sempre serão efetivas na redução de acidentes. Muitas vezes, podem até mesmo incentivar os motoristas a assumirem um nível maior de risco (BOTTESINI E NODARI, 2008).

Por isso, estudos recentes apontam para medidas que visam influenciar o comportamento das pessoas. Apesar de muitas características que influenciam o comportamento humano serem imutáveis (como sexo e idade), Evans (2004) destaca quatro fatores que podem ser trabalhados com o intuito de prevenir acidentes de trânsito: estimativa de risco, normas sociais, mídia de massa e intervenções legislativas.

A estimativa de risco está associada ao medo dos indivíduos de se envolverem em um acidente. Geralmente, as pessoas têm um comportamento otimista quanto à ocorrência de acidentes. Quanto às normas sociais, pode-se afirmar que o indivíduo tende a se comportar de maneira a obter aprovação da sociedade. Tal comportamento é comumente observado entre os adolescentes. Outra questão refere-se à mídia de massa, que freqüentemente enaltece a velocidade e direção irresponsável em filmes e propagandas de televisão. Por fim, é sabido que as intervenções legislativas fazem com que as pessoas sigam as leis a fim de evitar as punições previstas em lei, entretanto isto depende da eficiência de fiscalização.

Entre os estudos revisados, identificou-se uma tendência de um perfil típico presente nos acidentes de trânsito. A maioria dos acidentados, geralmente, é do sexo masculino, possui pouca experiência de habilitação para conduzir veículos automotores e tem faixa etária entre 20 e 35 anos. Além disso, a influência do álcool e drogas aumenta drasticamente o número de acidentes, principalmente durante a madrugada, onde os volumes são pequenos e, no entanto, há um número desproporcional de acidentes. Por fim, estes estudos apontam para a fadiga como uma das causas principais da perda de reflexo e tempo de reação, influenciando em acidentes. Sendo as pausas durante viagens longas fortemente recomendadas.

2.2.2.2 Fator veicular

Fatores relacionados ao veículo que influenciam a segurança dos motoristas estão associados ao desempenho do veículo quanto à adaptação às manobras de trânsito e à ergonomia quanto à visibilidade e conforto do motorista. O *design* do veículo influencia diretamente sobre estas duas variáveis (DEWAR E OLSON, 2007).

A dimensão e forma garantem estabilidade e desempenho. O conforto está relacionado ao assento do veículo, tipos de controle de acionamento de rádio, espelhos e janelas, tipo de encosto para a cabeça e posição dos pedais de freio e aceleração. Quanto à visibilidade, esta é influenciada pela dimensão de janelas, tipo de espelhos e controles eletrônicos (OGDEN, 1996; SHINAR, 2007).

Em relação às motocicletas, a preocupação é ainda maior. Isso acontece porque esse veículo possui aspectos diferentes aos dos automóveis. Suas características (ágil e de

dimensões reduzidas) contribuem para dificultar a percepção de sua presença no leito viário. Os espelhos retrovisores convexos ampliam o ângulo de visão, mas distorcem a distância da imagem refletida. Além disso, a relação massa/potência contribui para um comportamento diferenciado na condução. A distância de frenagem necessária para uma motocicleta parar por completo a uma velocidade qualquer é sempre maior que a do automóvel. Adicionalmente, vários fatores influenciam na sua estabilidade. Entre eles pode-se citar o tamanho e largura dos pneus, a posição do centro de massa e o tipo de guidom (BRION, 2008; NELSON *et al.*, 2006; RADIN UMAR, 2006; ZAMBON E HASSELBERG, 2006).

Entre os aspectos relacionados ao fator veicular, no Brasil, o elemento que mais se destaca está relacionado ao estado geral do veículo. Tal fato está associado à falta de manutenção adequada em função da baixa renda *per capita* do país. Trata-se de um grave problema, uma vez que as conseqüências da manutenção inapropriada estão diretamente relacionadas ao desempenho dos condutores em relação às condições das vias (FORTUNATO, 1996; MÂNICA, 2006).

2.2.2.3 Fatores relacionados com a infra-estrutura viária e a operação do tráfego

Quanto à infraestrutura viária, muitos estudos, direcionados às vias rurais, demonstram a influência do projeto geométrico na redução de acidente. As questões abordadas consideram principalmente a largura da pista, faixas de tráfego, presença de acostamento, influência do greide, percepção da rodovia, condição do pavimento, hipnose causada por trechos sem curvas muito longos, distância de visibilidade, etc (NELSON *et al.*, 2006; NODARI, 2003).

Quanto à malha viária urbana, os fatores de influência mais abordados são aqueles relacionados aos equipamentos de controle de tráfego: interseções, iluminação das vias e fatores ambientais. Também, são abordadas questões relacionadas ao tráfego (SHINAR, 2007).

Em resumo, os resultados dos estudos revisados demonstram que contribuem positivamente para redução de acidentes:

- a) projetos de rodovias bem elaborados, que levam em consideração o efeito na segurança do greide e da sinuosidade da via, com maiores larguras de faixa de rolamento, presença de separação de pistas e acostamento;
- b) vias bem iluminadas, dotadas de equipamento de sinalização, boa qualidade de pavimento, com separação de pedestres e ciclistas, medidas de *traffic calming* e dotadas de sinalização semafórica eficiente nas interseções;
- c) melhoria do nível de serviço; e
- d) tráfego em condições climáticas de tempo bom e durante o dia.

Em relação às motocicletas, o local mais adequado para o trânsito é do lado esquerdo da via, junto ao canteiro central, em faixa reservada e devidamente sinalizada. O ideal é que se estabeleçam essas faixas exclusivas para motociclistas nos grandes centros, especialmente nas vias expressas. Esta medida também atende aos interesses dos condutores de automóveis que se vêem envolvidos por uma acirrada disputa pelo espaço no leito viário, gerando insatisfação de ambas as partes. No entanto, apesar de existirem em algumas cidades brasileiras, como São Paulo, as faixas exclusivas para motocicletas não são tão comuns. Além disso, sua aplicação é recente e não há evidências concretas de que a utilização dessas possa reduzir os acidentes envolvendo motocicletas.

2.2.3 Medidas de prevenção e mitigação de acidentes

Para tornar o sistema mais seguro, pode-se interferir nos elementos do tráfego, adotando-se medidas em três níveis: educação, engenharia e fiscalização (os “3E’s”, do inglês *education, engineering e enforcement*).

Neste contexto, várias ações têm sido adotadas e diferentes medidas têm sido testadas na prevenção de acidentes. As medidas de engenharia podem ser na infraestrutura viária, na tecnologia dos veículos, ou até mesmo no âmbito da engenharia de tráfego (EVANS, 2004).

As atividades de engenharia de tráfego visam melhorar a utilização da malha viária, ordenar o tráfego, reduzir velocidade em pontos de conflito (*traffic calming*). Ainda, quando

possível, a separação dos modais de diferente massa (por exemplo, faixas exclusivas para motocicletas). Quanto às medidas de melhoria da infraestrutura pode-se citar a melhoria da iluminação, implantação de sistemas de informação inteligentes, entre outras (DEWAR E OLSON, 2007).

Com relação aos veículos, leis que obriguem a manutenção periódica dos veículos, e a normalização de alguns itens que influenciam na segurança como, por exemplo, os retrovisores, podem ser medidas eficazes. Bem como, melhorias no design e tecnologia dos veículos. Nas motocicletas, um grande desafio para melhoria da segurança está associado à tecnologia de frenagem e aos dispositivos de segurança mais eficazes, como coletes infláveis, capacetes e melhor proteção para membros (MÂNICA, 2007).

No que se refere às medidas de educação e fiscalização, as mais comuns são: a formação e habilitação de condutores, as campanhas educativas e de orientação, criminalização de álcool e drogas, além de controle e sanções (SHINAR, 2007). No caso das motocicletas a obrigatoriedade do uso de capacetes quando bem aplicada tem mostrado bons resultados (BRION, 2008).

Conscientizar e treinar os condutores de motocicleta é uma necessidade. Há registros de empresas que obtiveram redução no índice de acidentes de trânsito, ao treinarem seus funcionários motociclistas em Direção Defensiva (DINIZ, 2003). No entanto, a educação e conscientização dos usuários não são capazes de reduzir acidentes com a mesma eficiência que a aplicação de fiscalização rigorosa.

2.3 ESTUDO DO ACIDENTE DE TRÂNSITO

O estudo do acidente de trânsito pode ser estabelecido em diversos níveis (VELLOSO, 2006). Diversas classificações já foram propostas, no entanto, não existe uma que seja considerada de consenso. Nesta revisão, os estudos de acidentes de trânsito foram classificados em cinco categorias, considerando a classificação proposta por Diógenes (2008). São elas: estudos de avaliação de risco, estudos epidemiológicos, estudos de comportamento humano, estudos de pesquisa qualitativa e modelos de previsão de acidentes.

2.3.1 Estudos de avaliação de risco

Os estudos de avaliação de risco objetivam obter indicadores calculados a partir de informações sobre a segurança de um determinado local. Estes índices não indicam uma relação direta com o número de acidentes e sim com a potencialidade de ocorrer um evento indesejado no local analisado (NELSON *et al.*, 2006; WHO, 2004).

Como exemplos de estudos de avaliação de risco estão: os estudos de identificação de pontos críticos; estudos de “antes” e “depois”; auditoria de segurança viária e estudos de percepção de risco (DIÓGENES, 2008). No primeiro, busca-se identificar os locais, segmentos ou áreas da malha viária onde o potencial de ocorrência de acidentes é maior do que o esperado por critérios pré-estabelecidos (CEFTRU, 2002).

Os estudos de “antes” e “depois” são muito utilizados na avaliação da eficiência de tratamentos e medidas aplicados para melhoria da segurança (BRION, 2008). Contudo, estes estudos por si só não compreendem uma avaliação real do risco, quando inviabilizam a avaliação separadamente do efeito da medida e as variações nas características do sistema viário ao longo do tempo percorrido entre antes e depois da implantação da medida (ZAMBON E HASSELBERG, 2006).

As ASV têm como objetivo principal identificar os fatores de risco e deficiências do projeto viário ou da via em operação antes que acidentes ocorram. Este tipo de estudo consiste na avaliação formal, independente, para análise do desempenho do ambiente viário quanto à sua segurança (FHWA, 2006; NODARI, 2003).

Por fim, os estudos de percepção de risco referem-se à avaliação subjetiva da probabilidade de ocorrer um evento indesejado, ou até mesmo, do grau de severidade atribuído a suas conseqüências (DIÓGENES, 2008; RADIN UMAR, 2006).

2.3.2 Estudos epidemiológicos

Estudos epidemiológicos são baseados em dados já existentes de acidentes. O objetivo destes estudos é traçar o perfil das colisões. Este pode ser quanto às condições temporais,

locais e climáticas, ou quanto ao número de vítimas e veículos envolvidos (CHAWLA E MUKHERJEE, 2007).

A limitação deste tipo de estudo é que a análise dos anuários estatísticos de acidentes só fornece uma visão global da situação de segurança (GAWRYSZEWSKI *et al.*, 2009). Por isso, estes estudos geralmente envolvem a necessidade de adoção de uma metodologia com enfoque na relação ocorrência/determinantes (SILVA *et al.*, 2008; VIERA *et al.*, 2008).

Um estudo no hospital de Pronto Socorro de Porto Alegre identificou entre os acidentados motociclistas, um percentual de 30% sendo condutores profissionais (VERONESE et. al., 2006). Entretanto, esta informação por si só não tem caráter conclusivo, não se podendo afirmar a magnitude do risco ao qual o motociclista profissional está exposto, pois, sabe-se que a proporção de *motoboy*s entre os condutores de motocicleta é em torno de 25%. Entretanto, não se sabe quantas horas cada categoria se expõe ao risco de acidente.

2.3.3 Estudos de comportamento

Os estudos de comportamento humano têm como objetivo estabelecer relações entre cada fator de risco e as atitudes dos condutores. Geralmente, estas relações são estabelecidas através de observação do comportamento, através de registros normalmente realizados por filmagens (DINIZ, 2003). Ainda, podem-se criar situações artificiais e observar o comportamento diante das atitudes definidas nestas situações, ou até mesmo, perguntar às pessoas sobre o seu comportamento através de entrevistas com os condutores (BLANCHARD E TABLOSKI, 2006; CHAWLA E MUKHERJEE, 2007).

2.3.4 Estudos de pesquisa qualitativa

Os estudos de pesquisa qualitativa buscam captar a perspectiva dos usuários e especialistas acerca do risco de acidente (VERONESE E OLIVEIRA, 2006). Através destes estudos que são determinados os fatores que influenciam a percepção de risco dos condutores.

Ainda, é possível identificar as causas que levam os condutores a se comportarem de forma insegura ou arriscada.

Existem várias técnicas de pesquisa qualitativas que podem ser aplicadas na realização deste tipo de estudo. Geralmente, a escolha é feita em função do recurso disponível e do objetivo da pesquisa (BOTTESINI E NODARI, 2008; DIÓGENES, 2008).

Estes estudos limitam-se à subjetividade dos resultados obtidos. Entretanto, podem ser combinados a pesquisas quantitativas de forma a enriquecer os resultados (RIBEIRO *et al.*, 2001). Além disso, a complexidade das análises que podem ser conduzidas justifica sua utilização para avaliação do risco de acidentes. Uma das formas de pesquisas qualitativas é encontrada na técnica de Grupos Focados (VERONESE E OLIVEIRA, 2006).

2.3.5 Modelos de previsão de acidentes

Os modelos de previsão de acidentes buscam estabelecer relações numéricas entre os fatores de risco e a incidência de acidentes em uma determinada região, através do desenvolvimento de regressão. Para obtenção destes modelos, dados são coletados e comparados com as taxas de acidentes. Então, analisa-se a correlação dos dados coletados com a incidência de sinistros. Encontrando-se os fatores que possuem relação direta com a incidência de eventos indesejáveis, elabora-se um modelo de regressão. Este é, então, usado para cálculo de acidentes futuros, dada as condições futuras dos fatores que compõem o modelo.

Modelos de previsão de acidentes envolvendo motocicletas são encontrados na literatura (MÂNICA, 2007; SAVOLAINEN E MANNERING, 2007). Entretanto, não se encontrou modelos que levassem em consideração os condutores profissionais de motocicletas.

2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo tratou da revisão teórica acerca da segurança dos condutores de motocicleta. Foi concluído, a partir dos resultados apresentados nos estudos revisados, que a manutenção deficiente das motocicletas e a improvisação dos equipamentos de segurança agravam os riscos de acidentes de trabalho envolvendo condutores profissionais. Além disso, a falta de organização do trabalho e a desregulamentação da atividade demonstram que as relações do trabalho precisam ser melhoradas.

Adicionalmente, a revisão dos estudos sobre segurança viária mostrou que o perfil do motociclista profissional típico é similar àquele descrito como sendo o grupo de maior risco, no que se refere ao acidente de trânsito. Além do mais, as condições precárias do trabalho, do veículo e da infraestrutura contribuem para o aumento do perigo da profissão dos motociclistas profissionais.

Finalmente, quanto aos métodos e modelos aplicados ao estudo de acidentes envolvendo motocicletas identificou-se que poucos trabalhos focam no condutor profissional. Existe um grande leque de pesquisa disponível abordando este tema.

A revisão descrita neste capítulo abordou as principais informações sobre a atividade dos condutores profissionais de motocicleta e os fatores que afetam a segurança dos mesmos. O capítulo seguinte descreve o método de pesquisa aplicado na dissertação.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta a descrição do banco de dados de acidentes da área de estudo e o método adotado na elaboração do questionário e levantamento de dados. Primeiramente, para determinação dos principais fatores de risco, realizou-se uma pesquisa qualitativa utilizando a técnica de Grupos Focados. Em seqüência, a partir dos resultados obtidos neste primeiro levantamento, foi elaborado o questionário para avaliar o grau de influência de cada um dos fatores identificados. Neste questionário também foi levantado o perfil do condutor profissional de motocicleta, sua percepção em relação ao risco, bem como das situações mais perigosas enfrentadas no trânsito urbano.

3.1 BANCO DE DADOS DE ACIDENTES DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está contida entre os limites da cidade de Porto Alegre. Capital do Rio Grande do Sul, esta cidade com população aproximada em 1,5 milhões de habitantes possui uma área de 497 km² (IBGE, 2008). No que se refere ao sistema de transportes, a cidade é dotada de uma frota de 625.197 veículos motorizados, sendo 66.199 destes de duas rodas (DETRAN-RS, 2008). A malha viária é composta por 5.000 km de vias urbanas, sendo 30% pavimentados com concreto ou asfalto (CARDOSO, 2006). A cidade possui um sistema de transporte coletivo do tipo *Bus Semirapid Transit* (BST) circulando em corredores exclusivos de ônibus na extensão de 49 km, com direito de passagem nível B, segundo classificação proposta por Vuchic (2007).

A gestão do trânsito e transporte coletivo da cidade de Porto Alegre é responsabilidade da Empresa Pública de Transporte e Circulação (EPTC). Os dados de acidentes são provenientes tanto da Fiscalização de Trânsito da EPTC, como do Departamento de Polícia Judiciária de Trânsito (DPTran). No entanto, é a EPTC quem mantém o banco de dados georeferenciados dos acidentes que ocorrem na malha viária da capital. O registro de acidentes com apenas danos materiais pode ser realizado nas Agências dos Correios, que mantém uma base de dados de acidentes complementar (DIÓGENES, 2008).

O fluxo de coleta de dados de acidentes percorre uma série de etapas (CARDOSO, 2006). Ao ocorrer um acidente com vítimas é acionada a equipe de Fiscalização de Trânsito da EPTC ou a Polícia Militar. Estes são responsáveis pela requisição de socorro médico através do Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU). As vítimas são encaminhadas aos hospitais especializados no atendimento de vítimas de trânsito. Ficando a cargo da equipe solicitada o preenchimento do boletim de ocorrência a ser armazenado na sede do DPTran. Postos da polícia localizados nos hospitais ficam responsáveis pelo acompanhamento das vítimas feridas.

No boletim de ocorrência é informado: o endereço e logradouro de onde aconteceu o acidente; o número de vítimas fatais e feridas; o horário de ocorrência; as condições climáticas; o número e tipo de veículos envolvidos (taxi, lotação, automóvel, ônibus, caminhão, motocicleta, carroça, bicicleta e outros) e o tipo de colisão. As colisões podem ser dos tipos:

- a) abalroamento: ocorre quando um veículo em movimento é colhido lateral ou transversalmente por outro veículo, também em movimento;
- b) atropelamento: ocorre quando um veículo, em movimento, atinge pessoa ou animal. (Obs.: o impacto de um veículo contra um ciclista, em movimento, não configura atropelamento e sim, colisão ou abalroamento, conforme o caso, isso porque a bicicleta é um veículo. Se o condutor está a pé, empurrando a bicicleta, o impacto, neste caso, configura atropelamento).
- c) capotamento: ocorre quando um veículo, em movimento, gira em qualquer sentido, ficando com as rodas para cima, mesmo que momentaneamente.
- d) choque: é o impacto de um veículo contra qualquer estrutura ou obstáculo (poste, muro, árvore, cerca, etc), inclusive contra outro veículo, só que estando parado ou estacionado. (Obs.: O impacto de um veículo contra outro veículo parado momentaneamente no semáforo, em situação de trânsito, não configura choque e sim, colisão ou abalroamento, conforme o caso).
- e) colisão: é o impacto de dois veículos em movimento, podendo ser frente a frente ou pela traseira.

- f) queda: ocorre quando há saída de pista ou queda em precipícios, buracos, pontes, ou mesmo em motocicletas sem influência de fatores externos.
- g) tombamento: ocorre quando um veículo, em movimento, fica lateralmente posicionado.
- h) eventual: embora menos freqüentes outras classificações são necessárias tais como: incêndio ou explosão em veículos, submersão (encobrimento por água); e soterramento (encobrimento por terra, areia, pedra, etc).

O geo-referenciamento dos dados de acidentes é realizado pela EPTC a partir do endereço constante no boletim de ocorrência. Para realização deste estudo, foi utilizada a base de dados dos acidentes ocorridos entre os anos de 2000 e 2008.

3.2 DETERMINAÇÃO DOS FATORES DE RISCO

Para determinação dos principais fatores de risco, que levam à ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas, foi realizada uma pesquisa qualitativa. Este tipo de pesquisa é utilizado para gerar idéias e hipóteses através de raciocínio indutivo. Dentre as técnicas de pesquisa qualitativa, optou-se pela de Grupos Focados. Esta técnica permite gerar informações através de reuniões com grupos de pessoas com alguma relação ao tema para discuti-lo sob a coordenação de um moderador (RIBEIRO E NEWMANN, 2006).

A utilização desta técnica exige alguns cuidados, pois um ou mais participantes podem monopolizar a discussão, fazendo prevalecer sua opinião sobre a daqueles mais tímidos (BOTTESINI E NODARI, 2008). Sendo importante, portanto, o papel do moderador para permitir que todos os pontos de vista sejam ouvidos, de forma que seja possível coletar informações com esta rápida e econômica técnica de pesquisa.

3.2.1 **Descrição da pesquisa de Grupo Focado**

Para realização da pesquisa, foram organizadas duas sessões de Grupo Focado, sendo a primeira de caráter piloto. A sessão piloto contou com a participação do moderador, de um especialista, e dois condutores de motocicleta do departamento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Realizada no Laboratório de Sistemas de Transportes (LASTRAN) da universidade, a sessão piloto serviu para dimensionar o tempo de discussão, testar a relevância das perguntas, e a adequação da semântica adotada. Alterações foram tomadas e pôde-se assim planejar a sessão final.

A pesquisa de Grupo Focado foi realizada na sede do SINDIMOTO, em Porto Alegre, contando com a participação de 10 pessoas e um moderador. Sendo este último, um aluno de mestrado com experiência de participação em discussões deste tipo. A sessão durou uma hora e meia e foi registrada através de filmagem. A seguir são descritos os passos tomados na sua realização.

3.2.1.1 Seleção dos participantes

O critério para escolha dos participantes foi buscar reunir pessoas dos mais variados níveis de envolvimento com o tema “acidentes de trânsito envolvendo motociclistas profissionais no ambiente urbano”. Foram selecionadas dez participantes, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Participantes do Grupo Focado

Quant.	Categoria	Descrição
2	Motociclista Convencional	Motociclistas não profissionais que utilizam motocicleta para viagens a trabalho e a lazer, sendo um habilitado há menos de 5 anos, e outro há mais de 15 anos.
2	Motociclista Profissional	Motociclistas profissionais de serviços de entrega, sendo um autônomo e outro funcionário de uma empresa de entregas.
1	Motorista de Taxi	Motorista profissional de transporte de passageiros, taxista há mais de 10 anos.
1	Motorista de Lotação	Motorista profissional de transporte coletivo de passageiros com experiência superior há 6 anos.
1	Motorista de Ônibus	Motorista profissional de transporte coletivo de passageiros há 10 anos.
1	Fiscal de Trânsito	Fiscal da EPTC, responsável pela fiscalização do cumprimento às leis de trânsito na área de estudo.
1	Especialista	Professor pesquisador com conhecimentos técnicos na área de Segurança Viária.
1	Motorista Convencional	Motorista não profissional que utiliza automóvel para viagens a trabalho e a lazer.

3.2.1.2 Questões propostas no Grupo Focado

Para levantar os fatores que influenciam no risco de acidentes envolvendo motocicletas, foram propostas, pelo moderador, três questões a serem discutidas, de forma a estimular os participantes (Tabela 3). A primeira questão serviu para iniciar a discussão, de maneira a deixar os participantes familiarizados com o tema. Em seguida, apresentou-se uma segunda questão, de transição, para direcionar o debate para a questão principal. Finalmente, na questão principal, foi solicitado aos participantes para que sozinhos escrevessem suas respostas para, então, compartilhar-las com o grupo.

Tabela 3 – Questões de Discussão Propostas no Grupo Focado

Classificação	Questão
Questão Inicial	Porque ocorrem tantos acidentes envolvendo motocicletas?
Questão de Transição	Você ou alguém próximo já se envolveu em algum acidente de trânsito em que um dos veículos era uma motocicleta? Como foi? Qual foi a causa?
Questão Principal	Quais são os fatores que aumentam o risco de acidente envolvendo os condutores profissionais de motocicleta?

3.3 PESQUISA DE CAMPO

Esta seção apresenta a elaboração da pesquisa realizada. São descritos os passos da pesquisa desde a elaboração dos questionários até o critério de seleção dos participantes.

3.3.1 **Elaboração do questionário**

De acordo com o objetivo desta dissertação, foi adotado o tipo de levantamento de caráter analítico, através de entrevistas usando questionários aplicados aos motociclistas. Seu preenchimento foi feito pelo próprio entrevistador ou pelo pesquisado, sob sua orientação, visando caracterizar o perfil dos entrevistados (sexo, idade, experiência na condução de motocicletas, histórico de envolvimento em acidentes conduzindo motocicleta, etc.) e medir suas opiniões sobre a influência dos aspectos pesquisados relacionados à infra-estrutura viária, ao comportamento dos motoristas, e ao veículo de duas rodas.

Com relação à técnica de coleta de dados, adotou-se o procedimento de entrevistas individuais (RIBEIRO e MILAN, 2004). As respostas às questões objetivas para medir a influência do fator no risco de acidente, segundo a percepção do condutor profissional de motocicleta, foram obtidas através de um questionário fechado aplicado aos motociclistas durante o intervalo entre entregas.

Optou-se pela adoção do questionário como instrumento de pesquisa por este apresentar as seguintes vantagens (FORTUNATO, 1996):

- a) permite obter informações de um grande número de pessoas simultaneamente em um tempo relativamente curto;
- b) permite abranger uma área geográfica ampla, sem ter necessidade de treinamento complexo do pessoal que o aplica;
- c) apresenta uniformidade de medição, uma vez que o vocabulário, a ordem das perguntas e as instruções são iguais para todos os entrevistados;

- d) a tabulação dos dados pode ser feita de maneira fácil e rápida;
- e) e, no caso do questionário anônimo, as pessoas podem sentir-se com maior liberdade para expressar suas opiniões.

Apesar das vantagens citadas, assim como qualquer outro instrumento de pesquisa, o questionário possui limitações. Muitas vezes, não se obtém respostas a todas as perguntas aferidas, podendo ocorrer vieses na amostra, que podem afetar a representatividade dos resultados. Além disso, nem sempre é possível afirmar que a informação proporcionada pelo entrevistado corresponde à realidade, nem garantir que as atitudes e opiniões não variam conforme a situação emocional da pessoa no momento da entrevista.

Por isso, para que o questionário seja eficiente na coleta de informações mais próximas da realidade, é preciso que seu desenvolvimento leve em consideração as seguintes etapas:

- a) especificação da informação solicitada;
- b) seleção do tipo de questionário e método de aplicação;
- c) determinação do conteúdo das perguntas;
- d) seleção da forma de resposta de cada pergunta;
- e) revisão dos passos anteriores;
- f) teste prévio do questionário e modificações necessárias.

A correta aplicação destas etapas no desenvolvimento do questionário é, portanto, vital na obtenção de dados mais precisos e próximos da realidade.

3.3.1.1 Classificação das perguntas

As perguntas podem ser classificadas quanto à forma e quanto ao objetivo (LAKATOS E MARCONI, 1994). Quanto à forma, são três as categorias mais comuns:

abertas, fechadas e de múltipla escolha. As perguntas abertas são aquelas que permitem ao entrevistado o uso da linguagem própria para emitir opiniões e responder livremente.

As perguntas fechadas são aquelas onde os entrevistados podem escolher entre duas opções de resposta, geralmente entre sim ou não. E, finalmente, as de múltipla escolha são perguntas fechadas, só que apresentam uma série de possíveis opções de escolha. Estas podem ser de mostruário, onde o informante pode assinalar uma ou várias opções, ou de avaliação, onde o entrevistado emite um julgamento através de uma escala com vários graus de intensidade para um mesmo item.

Quanto ao objetivo, as perguntas podem ser de fato, ação, intenção ou de opinião. A primeira refere-se à questões concretas e tangíveis, fáceis de precisar. As perguntas de ação dizem respeito a atitudes e decisões tomadas pelo indivíduo. Perguntas de intenção são aquelas que buscam averiguar o procedimento do indivíduo em determinadas circunstâncias. Ao passo que a última representa a opinião do entrevistado sobre determinado assunto ou ideia.

Perguntas de mesma classificação permitem melhor entendimento do entrevistado. Por isso, é importante propor questões agrupadas no menor número de categorias possíveis. No entanto, para os objetivos deste trabalho, isso não foi possível e o questionário é composto por perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha. Como forma de amenizar possíveis problemas decorrentes optou-se por apresentar ao entrevistado, primeiramente, a pergunta aberta, de maneira que sua resposta não sofresse influência das alternativas apresentadas nas questões fechadas de múltipla escolha.

3.3.1.2 Descrição do questionário

O questionário compreende duas partes. A primeira parte do questionário inclui as perguntas descritivas, relacionadas ao perfil do condutor profissional de motocicleta. As variáveis levantadas e seus respectivos propósitos são descritas a seguir:

- a) sexo e idade: têm por objetivo caracterizar a amostra quanto a faixa etária e sexo, uma vez que estas são variáveis que podem influenciar no comportamento dos motociclistas;
- b) estado civil, escolaridade e renda média mensal: têm por objetivo identificar o perfil médio dos profissionais que atuam neste mercado de trabalho;
- c) posse da motocicleta e de seguro: têm por objetivo estimar a alocação das despesas decorrentes dos acidentes, levantando informações sobre o entrevistado em relação a posse de seguro, e se o veículo é quitado, financiado ou de propriedade do empregador;
- d) anos de habilitação, km rodados por dia, e jornada de trabalho: têm por objetivo identificar a experiência dos motociclistas, bem como medir o tempo de exposição ao tráfego;
- e) tipo de contrato: tem por objetivo determinar se o entrevistado recebe ou não por produtividade;
- f) número de acidentes e gravidade: tem por objetivo levantar o envolvimento dos motociclistas em acidentes com danos materiais e humanos e o nível de gravidade destes;
- g) uso de capacete e roupas especiais: têm por objetivo verificar o nível de proteção dos condutores profissionais de motocicleta;
- h) prática de direção defensiva; percepção e número de situações de risco: tem por objetivo estimar a percepção do risco do condutor entrevistado e o comportamento do mesmo ao conduzir sua motocicleta.

A segunda parte do questionário, sobre fatores e situações de risco, é constituída de duas questões, sendo a primeira aberta e a última fechada. Na pergunta aberta, o entrevistado é indagado sobre a situação de trânsito considerada de maior risco. O objetivo desta pergunta é determinar em que momento da viagem o condutor profissional de motocicleta está mais exposto ao risco de ocorrência de um acidente.

Na questão fechada, considerada pergunta-chave do questionário, optou-se por utilizar a Escala de Likert. Este tipo de escala de resposta psicométrica, comumente usado em questionários, permite aos perguntados especificarem sua opinião face ao título da variável questionada (AMARO *et al*, 2005; MATTOS e ALBANO, 2008). São apresentadas cinco proposições, das quais apenas uma pode ser selecionada (Tabela 4). Estas, por sua vez, referem-se ao grau de influência de determinado fator no risco de acidente de trânsito.

Tabela 4 – Níveis ou Graus de Influência

Resposta	Valor Atribuído
Nenhuma (N)	-2
Pouca (P)	-1
Média (M)	0
Grande (G)	1
Muito Grande (MG)	2

Os critérios para utilização desta técnica foram abranger a influência dos fatores no risco de acidentes de maneira rápida, clara e simples. O pesquisador deveria então marcar as iniciais da resposta dada pelo entrevistado para cada fator analisado. Os fatores investigados foram aqueles obtidos em pesquisa qualitativa prévia de Grupo Focado, são eles:

- a) desrespeito/desatenção por parte dos motoristas dos demais veículos presentes no sistema viário (taxi, lotação, ônibus, automóveis, etc.);
- b) comportamento agressivo/apressado e desatenção do próprio motociclista;
- c) pressão por parte do cliente/empregador por pontualidade nas entregas;
- d) má-qualidade da infra-estrutura viária (pavimento, sinalização, iluminação, etc.);
- e) má condição do veículo utilizado (balanceamento, pneus, setas, faróis, falta de manutenção preventiva, etc.);
- f) longa jornada de trabalho e tráfego em condições de presença de chuva, ou durante a noite.

3.3.2 Pesquisa piloto e teste do questionário

Após a elaboração do questionário, realizou-se uma Pesquisa Piloto com o intuito de verificar a compreensão dos indivíduos quanto à terminologia utilizada, o tempo demandado para responder as questões, o tipo de abordagem a ser utilizado e a eficiência na obtenção das informações. Ainda, a pesquisa piloto serviu para verificar a adequação estatística do tamanho amostral e determinar a distribuição a ser adotada na realização da pesquisa final. O teste do questionário, então, levou em consideração a existência de três elementos:

- a) fidedignidade: os resultados são sempre os mesmos, independente da pessoa que aplique o questionário;
- b) validade: os dados coletados são necessários para se atingir os objetivos da pesquisa e,
- c) operatividade: o vocabulário é acessível e o significado é claro aos entrevistados.

Para a Pesquisa Piloto, foram realizadas 30 entrevistas. O teste permitiu esclarecer algumas dúvidas sobre: o método a ser utilizado na condução da pesquisa, o público a ser dirigida a pesquisa; quem deveria efetuar o teste; e a quantidade de questionários necessária para a pesquisa. Também, com a pesquisa prévia foi possível fazer reformulações quanto à linguagem utilizada, interpretação e seqüência das perguntas.

3.3.3 Tamanho amostral

A estatística é um conjunto de métodos para tirar conclusões sobre populações a partir de amostras. Sendo assim, o uso de uma técnica que garanta uma amostra representativa é essencial à validade da pesquisa (RIBEIRO E MILAN, 2004).

Para o cálculo do tamanho da amostra, o método utilizado está baseado em conceitos estatísticos recomendados por Ribeiro *et al.* (2001). O método adotado visa coletar uma quantidade suficiente de formulários que tenha uma significância estatística, porém procura minimizar recursos físicos e financeiros. A Tabela 5 apresenta a estratificação considerada.

Tabela 5 – Variável de estratificação e número de classes

Estrato	Classes (Duas)
Tipo de Contrato	Autônomo e Funcionário Contratado

O número total de agrupamentos é obtido pelo produto do número de classes pelo número de estratos. Portanto, tem-se um total de: $1 \times 2 = 2$ agrupamentos. No cálculo do número de questionários por agrupamento utilizou-se a equação abaixo (RIBEIRO *et al.*, 2001):

$$n = Z_{\alpha/2}^2 \cdot \frac{CV^2}{ER^2} \quad (1)$$

Onde:

n = Número de questionários por agrupamento;

$Z_{\alpha/2}$ = Nível de significância a ser usado nas estimativas;

CV = Coeficiente de Variação;

ER = Erro Relativo admissível.

Adotando-se um nível de significância moderado de 5%, ou seja, $\alpha = 0,05$ e $Z_{\alpha/2} = 1,96$, Coeficiente de Variação (CV) também moderado de 10% e um Erro Relativo admissível (ER) baixo, de 2,5% obtêm-se o número de 61,5 questionários por agrupamento. Sendo assim, o número total para os dois agrupamentos é de 123 questionários. A distribuição por agrupamento obedeceu à proporção obtida na amostra da Pesquisa Piloto.

3.3.4 Descrição das entrevistas

Para realização da pesquisa final, foram realizadas entrevistas individuais com duas classes de motociclista profissionais: autônomos e funcionários de empresas. Os motociclistas autônomos foram abordados nas cooperativas formadas por *motoboys* e os demais nas empresas especializadas em serviços de pequenas entregas. A distribuição dos 123 questionários obedeceu à proporção encontrada na pesquisa piloto, de 18% de autônomos. Ou

seja, foram entrevistados 22 motociclistas profissionais autônomos e 101 condutores funcionários de empresas de entrega por motocicleta.

As entrevistas foram realizadas por quatro pesquisadores. Dois alunos de mestrado e dois alunos de graduação da universidade. O pesquisador responsável pela realização da pesquisa piloto foi também responsável por orientar e treinar os demais pesquisadores. Sendo a abordagem dos entrevistados realizada durante o início de expediente, quando se é possível encontrar os motociclistas em grande número, ainda aguardando as primeiras ordens de serviço.

3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo referiu-se ao método utilizado na realização da pesquisa. Apresentou-se aqui: a descrição do banco de dados de acidentes da área de estudo; a pesquisa qualitativa para determinação dos fatores de risco a serem investigados e, por derradeiro, a descrição do questionário aplicado.

Finalizando o capítulo, foi descrito o procedimento de cálculo do tamanho da amostra e os testes realizados na pesquisa piloto. A validade da pesquisa depende da aplicação de técnicas estatísticas em todas as suas etapas de desenvolvimento. Desde a aplicação da pesquisa até a etapa de conclusão. O próximo capítulo apresenta os resultados obtidos nesses procedimentos e respectivas análises.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo refere-se ao tratamento e análise dos resultados obtidos. Apresenta o mapeamento do cenário de estudo, os fatores levantados na pesquisa de Grupo Focado, o perfil do condutor de motocicleta profissional de Porto Alegre e a sua percepção quanto aos fatores e situações de risco. Os resultados obtidos são discutidos buscando um melhor entendimento da problemática da segurança dos motociclistas profissionais.

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo escolhida foi a cidade de Porto Alegre, devido a diversos fatores. Primeiro, porque é a maior cidade do Rio Grande do Sul, possui a maior quantidade de motociclistas profissionais, entre 15 e 20 mil condutores. Além disso, existem grandes empresas especializadas em serviços de entrega por motocicleta na cidade onde se pôde encontrar nos horários de início do expediente e intervalo de almoço, grupos consideráveis destes condutores. Também, devido à existência de um sindicato de motociclistas profissionais na cidade, tornou-se fácil o acesso a estes profissionais. E, finalmente, por se tratar da cidade de residência do entrevistador, a escolha permitiu o desenvolvimento da pesquisa com o menores custos.

4.2 MAPEAMENTO DO CENÁRIO DE ESTUDO

De acordo com o exposto neste trabalho, a avaliação de risco de acidentes deve considerar que as características do sistema de transportes interagem de diferentes maneiras em cada local. Por isso, o entendimento dos padrões dos acidentes ocorridos na área de estudo permite incorporar estas peculiaridades à investigação realizada.

Uma das formas de se fazer isso é encontrada nos estudos epidemiológicos. Estes visam analisar dados históricos e, assim, estabelecer os tipos de colisões predominantes, o

número de acidentes ocorridos, o número de vítimas fatais e de feridos, as condições temporais e climáticas durante a ocorrência dos sinistros, entre outras. Entretanto, conforme discutido no Capítulo 2, estes estudos não permitem um caráter conclusivo, pois são avaliações realizadas sobre dados brutos de acidentes.

Para uma avaliação real e conclusiva destes dados, seriam necessárias outras informações como, por exemplo, o tempo de exposição de cada veículo na malha viária. Entretanto, esse dado não foi encontrado, pois nas Contagens Volumétricas Veiculares (CVV) realizadas periodicamente pela EPTC, as motocicletas não são consideradas. Contudo, vale salientar que segundo o Departamento de Engenharia desta empresa, está previsto que aquisições futuras de novos instrumentos de contagem de fluxo sejam equipamentos capazes de realizar também a contagem do volume de motocicletas.

Dentro deste contexto, esta seção busca traçar o perfil dos acidentes envolvendo motocicletas, ocorridos em Porto Alegre entre os anos de 2000 e 2008. O objetivo principal é levantar os dados brutos referentes às características destes acidentes quanto ao número de vítimas, percentual frente ao total, tipo de colisão predominante, condições climáticas, temporais e locais quando da ocorrência do sinistro.

4.2.1 **Evolução da frota de veículos em Porto Alegre**

Proporcionalmente, a frota de veículos motorizados que mais cresce na cidade de Porto Alegre é a de motocicletas. Conforme os dados fornecidos pelo DETRAN-RS, apresentados na Tabela 6, entre os anos de 2003 e 2008 a frota de motocicletas passou de 7,7% para 10,6% frente à frota total de veículos motorizados.

Tabela 6 – Evolução da frota de veículos motorizados em Porto Alegre

Ano	Frota Total	Frota Motocicletas	Percentual Motocicletas
2003	513.931	39.528	7,7%
2004	527.131	42.908	8,1%
2005	546.881	48.058	8,8%
2006	565.252	53.548	9,5%
2007	591.598	60.149	10,2%
2008	625.197	66.199	10,6%

Fonte: Baseada nos dados DETRAN (2008)

4.2.2 Evolução dos acidentes envolvendo motocicletas em Porto Alegre

Assim como a frota, o número de acidentes envolvendo motocicletas também cresceu consideravelmente nos últimos anos. Entre 2000 e 2008, segundo os dados fornecidos pela EPTC, ocorreram 206.392 acidentes em Porto Alegre. Destes, 32.503 ou cerca de 16%, em média, envolveram motocicletas. A Tabela 7 mostra a evolução dos acidentes com motocicletas entre os anos de 2000 e 2008.

Tabela 7 – Evolução dos acidentes envolvendo motocicletas em Porto Alegre

Ano	Acidentes Totais	Acidentes Motocicletas	Percentual
2000	22.636	2.461	10,9%
2001	24.676	3.009	12,2%
2002	24.807	3.206	12,9%
2003	23.034	3.605	15,7%
2004	21.842	3.691	16,9%
2005	21.672	3.907	18,0%
2006	21.329	3.971	18,6%
2007	23.350	4.476	19,2%
2008	23.046	4.177	18,1%
Acumulado	206.392	32.503	15,7%

Fonte: Dados fornecidos pela EPTC

Conforme observado nas Tabelas anteriores, o percentual de motocicletas envolvidas em acidentes, em relação ao total de acidentes, é maior que o percentual deste veículo em relação ao total da frota. Entretanto, é importante salientar que não se pode afirmar, apenas com os dados da frota, que a probabilidade de ocorrer um acidente envolvendo motocicleta é maior do que a de outro veículo.

Neste caso estudado, por exemplo, essa diferença pode estar embutida em um maior tempo de exposição dos motociclistas. Por exemplo, existem entre 15 e 20 mil condutores profissionais de motocicleta para uma frota de aproximadamente 66 mil veículos. Ou seja, muitos motociclistas utilizam sua motocicleta a trabalho, conduzindo por várias horas durante o dia.

Como o banco de dados de acidentes fornecido pela EPTC não diferencia os motociclistas acidentados entre profissionais e não-profissionais, não foi possível identificar o percentual de motociclistas profissionais envolvidos nestes acidentes.

4.2.3 Mortes e feridos em acidentes envolvendo motocicletas em Porto Alegre

Dentre os acidentes envolvendo motocicletas entre os anos de 2000 e 2008, ocorridos em Porto Alegre, 68% envolveram vítimas com algum tipo de ferimento (Figura 5 – Percentual de acidentes envolvendo motocicletas com e sem feridos Figura 5). Ainda, em 1,3% destes acidentes ocorreram vítimas fatais. As mortes foram detectadas no momento ou posteriormente ao acidente (Figura 6).

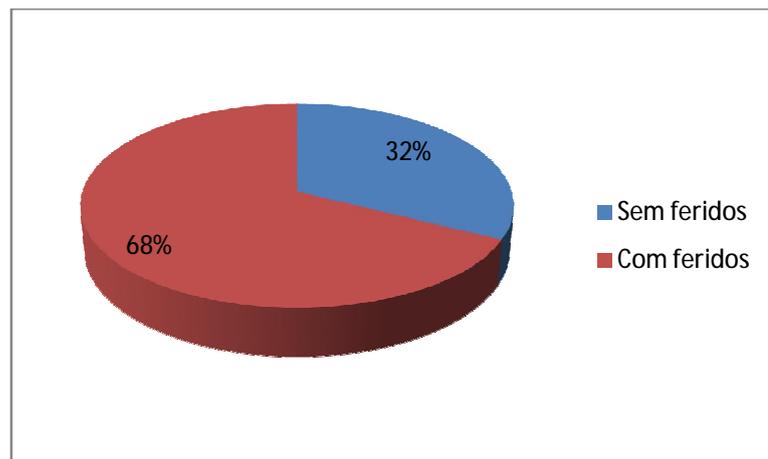


Figura 5 – Percentual de acidentes envolvendo motocicletas com e sem feridos

Fonte: Dados fornecidos pela EPTC

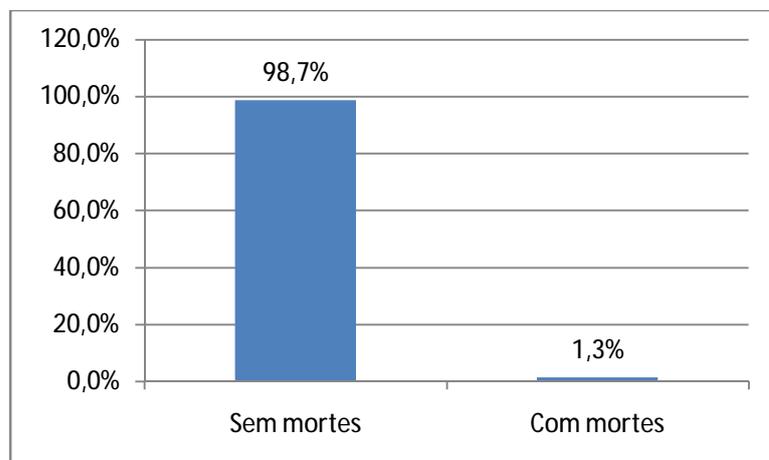


Figura 6 – Percentual de acidentes envolvendo motocicletas com e sem vítimas fatais

Fonte: Dados fornecidos pela EPTC

4.2.4 Condições climáticas e temporais em acidentes envolvendo motocicletas

A maioria dos acidentes entre 2000 e 2008 ocorreu com tempo bom (Figura 7) e durante o dia (Figura 8). No entanto, vale lembrar que os maiores volumes de tráfego ocorrem durante o dia e as condições de tempo chuvoso são mais raras que as de tempo bom.

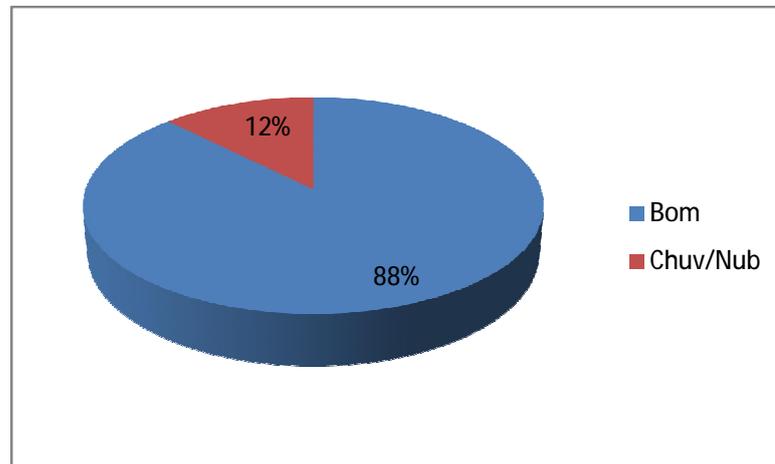


Figura 7 - Condição temporal durante ocorrência dos acidentes envolvendo motocicletas

Fonte: Dados fornecidos pela EPTC

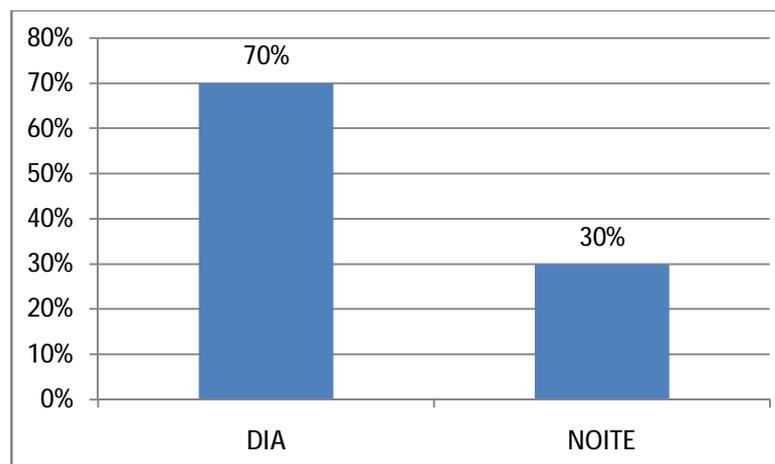


Figura 8 - Condição climática durante ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas

Fonte: Dados fornecidos pela EPTC

4.2.5 Local de ocorrência e tipo de acidente envolvendo motocicletas

No período analisado, o tipo de colisão mais comum dos acidentes envolvendo motocicletas foi o choque (Figura 9). Entretanto, o Departamento de Engenharia da EPTC admite que haja deficiência na interpretação por parte dos fiscais de trânsito do tipo de colisão ocorrido.

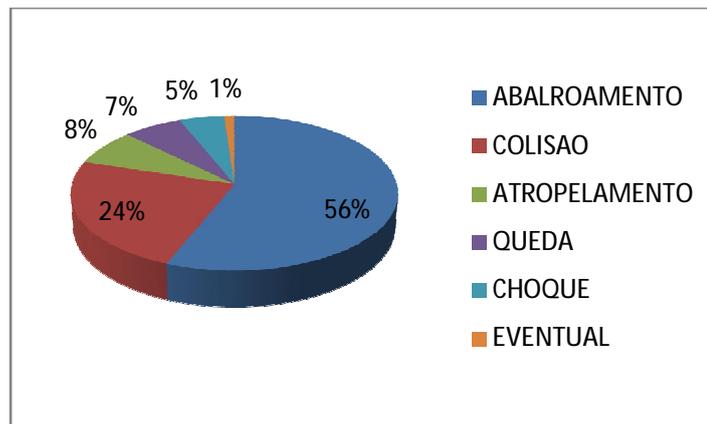


Figura 9 – Tipo de acidente predominante dos acidentes envolvendo motocicletas

Fonte: Dados fornecidos pela EPTC

Quanto ao local de ocorrência dos acidentes, predominou os sinistros ocorridos em meio de quadra (Figura 10). Os acidentes em cruzamentos representam 24% do total. Aqui se ressalta a necessidade de conhecer o percentual do tempo de trânsito em vias e em cruzamentos, para poder comparar seus respectivos riscos.

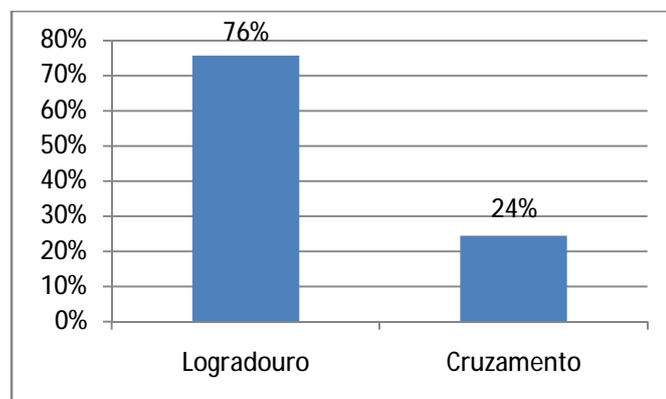


Figura 10 – Local predominante de ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas

Fonte: Dados fornecidos pela EPTC

4.3 RESULTADOS OBTIDOS NA PESQUISA DE GRUPO FOCADO

Conforme orientações previstas por Ribeiro (2007), conduziu-se a pesquisa propondo-se questões de discussão aos participantes do Grupo Focado. Na primeira questão colocada em discussão (sobre porque ocorrem tantos acidentes envolvendo motocicletas), diversas causas foram apontadas, havendo um consenso em relação à grande presença de condutores de tele-entrega e o comportamento “agressivo” dos motociclistas. Os participantes entendem que o perfil do condutor de motocicleta e de serviços de entregas se encaixa entre aqueles que aceitam uma exposição maior ao risco do que os demais motoristas. Ainda, um participante motociclista profissional mencionou que a motocicleta sofre maior influência das condições climáticas, como quando há presença de chuva, os automóveis e outros veículos respondem melhor que o veículo de duas rodas.

No entanto, no segundo tema proposto para discussão (sobre os relatos de envolvimento em acidentes com motocicletas e suas causas), houve predominância de relatos dos motociclistas profissionais, que haviam se envolvido no maior número de acidentes. A principal causa apontada dos acidentes relatados foi a desatenção dos motoristas de automóvel que não percebem a presença do motociclista e acabam “fechando” os mesmos, em muitos casos, acarretando em acidentes. Também, foi citada a presença de chuva e, ainda, em um caso, a existência de um grande desnível entre o pavimento e uma tampa de bueiro.

As questões iniciais serviram para trazer o tema principal (sobre os fatores que influenciam a ocorrência de acidentes com motociclistas profissionais) em discussão. Neste momento, então, foi pedido para cada participante anotar individualmente em um rascunho, os fatores que mais influenciavam a ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas. O método adotado na escolha dos fatores foi daqueles fatores citados por três ou mais participantes. Os critérios citados por menos de três participantes foram trazidos para debate a fim de validar sua influência na ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas. Neste caso, se um número suficiente para completar três participantes concordasse com o fator proposto, este também era selecionado como fator de risco.

Ao final da pesquisa, diversos fatores de risco foram identificados, entre os quais: a presença de chuva; a desatenção dos demais motoristas; o comportamento apressado dos motociclistas profissionais; os desníveis e imperfeições presentes no pavimento; a falta de

iluminação em algumas vias e nas fachadas das edificações indicando a numeração; a falta de manutenção das motocicletas; trafegar à noite em cruzamentos; a pressão por cumprir os prazos de entrega; a fadiga após muitas horas trabalhando; entre outras. Coube ao especialista e ao moderador então, condensar os fatores citados em grandes grupos que os englobassem. Por exemplo, os fatores falta de iluminação e condição inadequada dos pavimentos em algumas vias foram agrupados em um único fator de risco, da condição inadequada da infraestrutura viária. Os fatores condensados ficaram agrupados da seguinte forma:

- a) desrespeito ou desatenção por parte dos demais motoristas de automóveis, ônibus, lotações, taxis e etc;
- b) comportamento apressado e despreparo dos próprios motociclistas;
- c) pressão por pontualidade nas entregas;
- d) condição inadequada da infraestrutura viária;
- e) longa jornada de trabalho;
- f) presença de chuva;
- g) trafegar à noite.

4.4 PERFIL DO CONDUTOR DE MOTOCICLETA PROFISSIONAL DE PORTO ALEGRE

Esta seção apresenta os resultados obtidos na pesquisa para levantamento do perfil do motociclista profissional de Porto Alegre. Para realização desta etapa, utilizou-se a técnica de pesquisa *Survey*.

4.4.1 Descrição da amostra

A descrição da amostra foi realizada através de variáveis relativas a: sexo e faixa etária; estado civil escolaridade e renda média mensal; posse de motocicleta e de seguro; experiência na condução de motocicleta, quilometragem percorrida diariamente e jornada de trabalho; tipo de contrato com ou sem ganho por produtividade; envolvimento em acidentes; uso de equipamentos e roupas de proteção; prática de direção defensiva e percepção de risco. Os itens a seguir apresentam os resultados obtidos nas entrevistas quanto a esta caracterização de perfil.

4.4.1.1 Quanto ao sexo e faixa etária

Todos os motociclistas profissionais entrevistados são do sexo masculino (Figura 11). Fato que despertou a curiosidade dos pesquisadores em questionar às empresas de serviços de entrega se existia condutoras profissionais do sexo feminino. A resposta obtida foi que existem sim mulheres trabalhando como motociclistas profissionais, só que em número muito pequeno.

Para facilitar o trabalho de análise, as idades foram agrupadas em grupos de faixa etária. O critério de estratificação foi unificar as idades de padrão de comportamento esperado parecidos. Dentre os 123 entrevistados, cerca de 80% têm entre 22 e 35 anos (Figura 12).

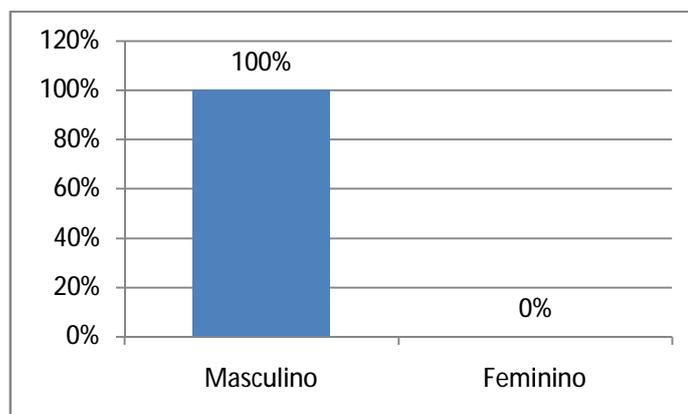


Figura 11 - Distribuição da amostra quanto ao sexo

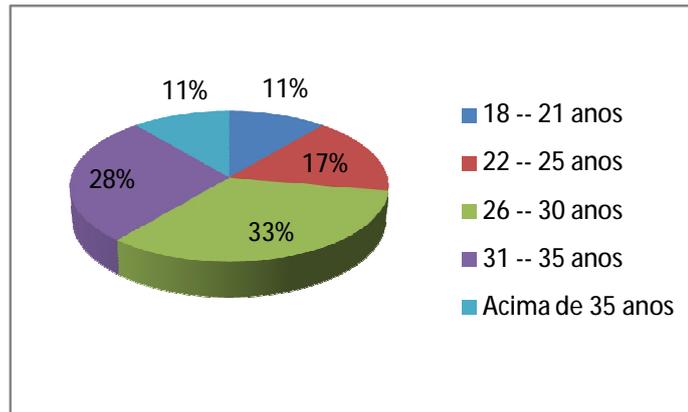


Figura 12 - Distribuição da amostra quanto à faixa etária

4.4.1.2 Quanto ao estado civil, escolaridade e renda média mensal

Quanto ao estado civil, 56% dos entrevistados são casados e destes 67% possuem filhos (Figura 13). A maior parte (61%) completou o ensino médio, sendo que nenhum chegou a concluir o ensino superior (Figura 14). Finalmente, foi identificada uma renda mensal média de R\$ 1.125,00 (Figura 15).

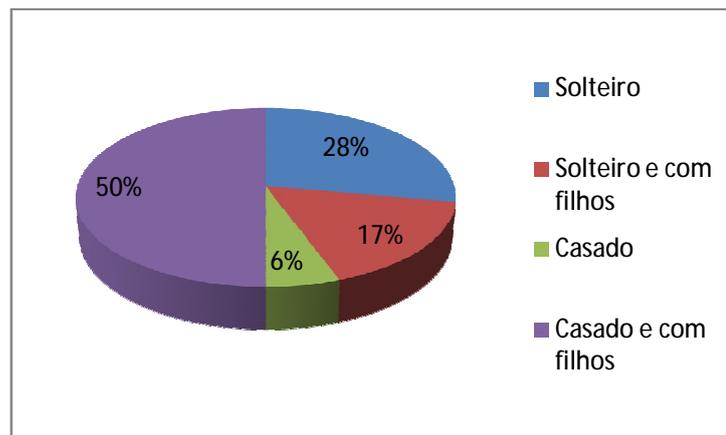


Figura 13 - Distribuição da amostra quanto ao estado civil

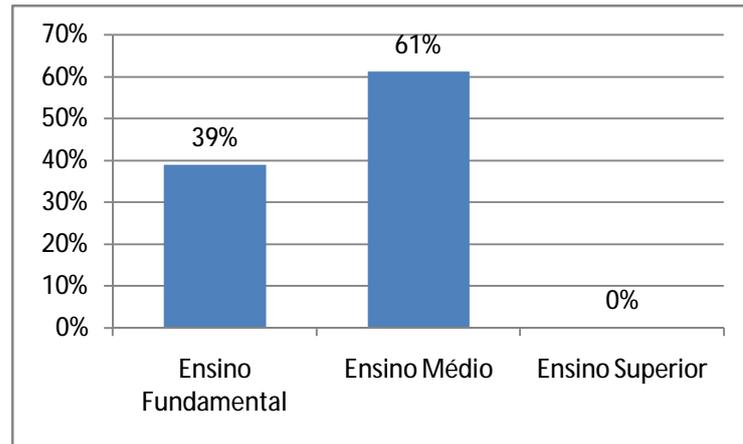


Figura 14 - Distribuição da amostra quanto à escolaridade

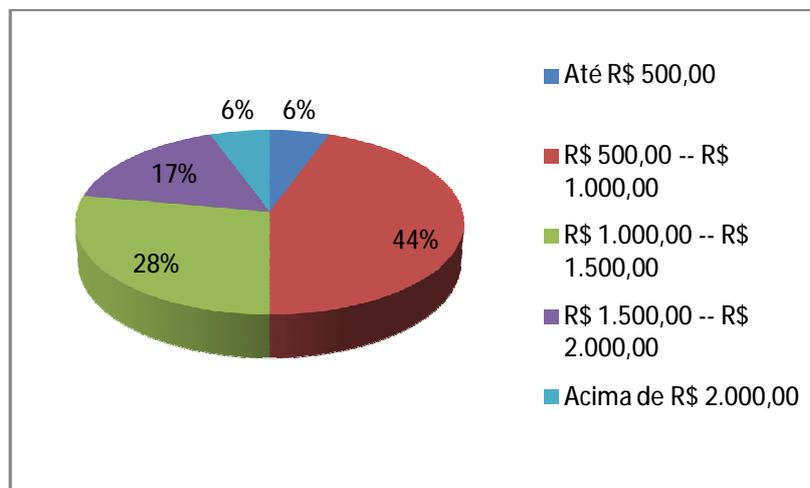


Figura 15 - Distribuição da amostra quanto à renda mensal

4.4.1.3 Quanto à posse da motocicleta e de seguro

Todos os entrevistados trabalham com motocicleta de sua propriedade. Sendo a maioria financiada (Figura 16). O valor médio da prestação é de R\$ 230,00. No entanto, nenhum deles possui seguro do veículo, nem tampouco de saúde. Apenas 28% possuem seguro de vida pago pela empresa (Figura 17).

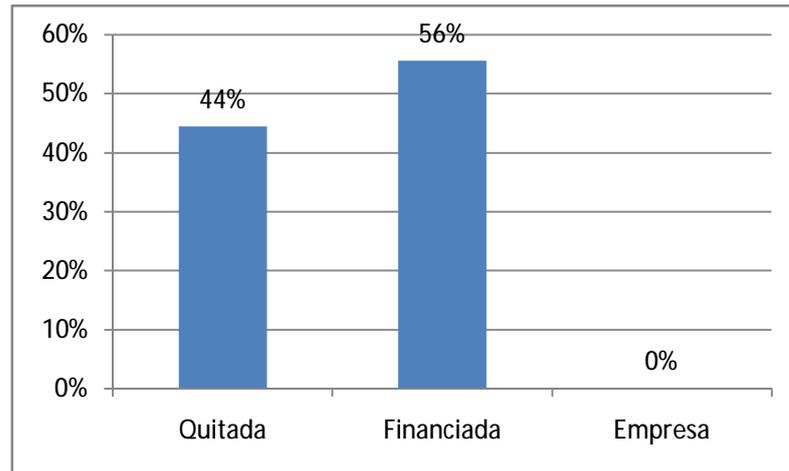


Figura 16 – Distribuição da amostra quanto à propriedade da motocicleta

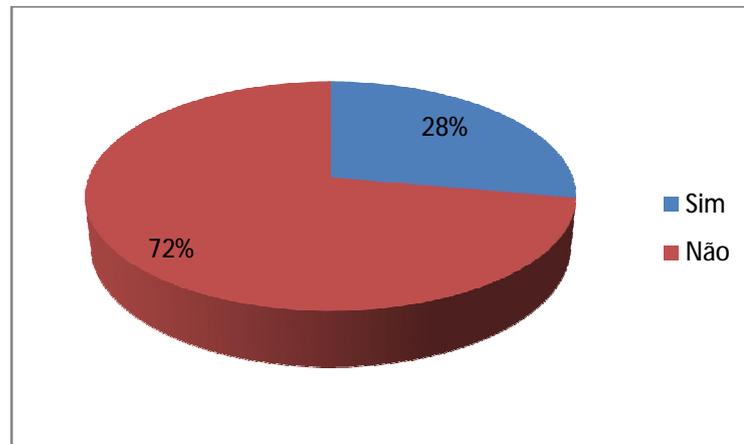


Figura 17 – Distribuição da amostra quanto à posse de seguro

4.4.1.4 Quanto à experiência na condução de motocicleta, km rodados diariamente e jornada de trabalho

Em média, os entrevistados percorrem 186 km por dia. Sendo os que trabalham menos horas percorrem em torno de 100 km diariamente e os que mais trabalham chegam a percorrer cerca de 300 km por dia. A maioria dos condutores possui habilitação para conduzir motocicletas há menos de cinco anos (Figura 18). As jornadas de trabalho predominantes são de 8 e 12 horas (Figura 19).

A maioria dos entrevistados trabalha entre 5 e 6 dias por semana. Havendo ainda um grupo que trabalha 7 dias por semana e outro 3 vezes por semana (Figura 20). Sendo este último grupo formado por aqueles que possuem um trabalho paralelo ao de entregador durante a semana, e completam sua renda com este serviço aos fins de semana.

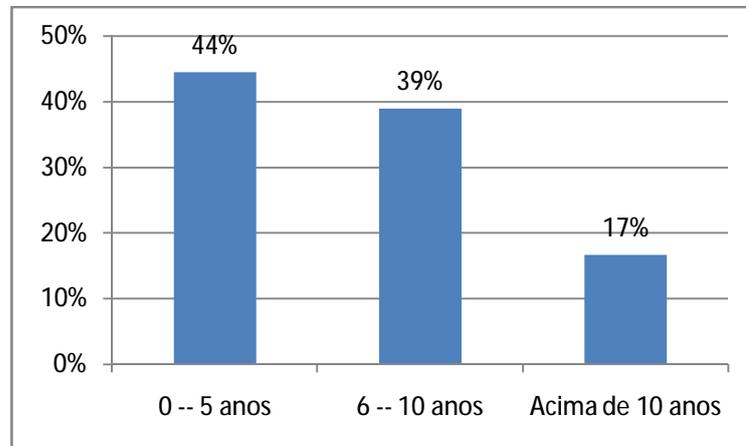


Figura 18 - Distribuição da amostra quanto à experiência na condução de motocicletas

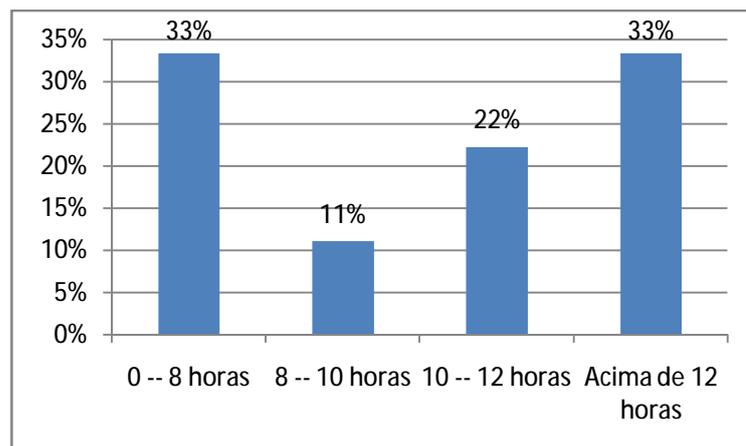


Figura 19 - Distribuição da amostra quanto à jornada de trabalho

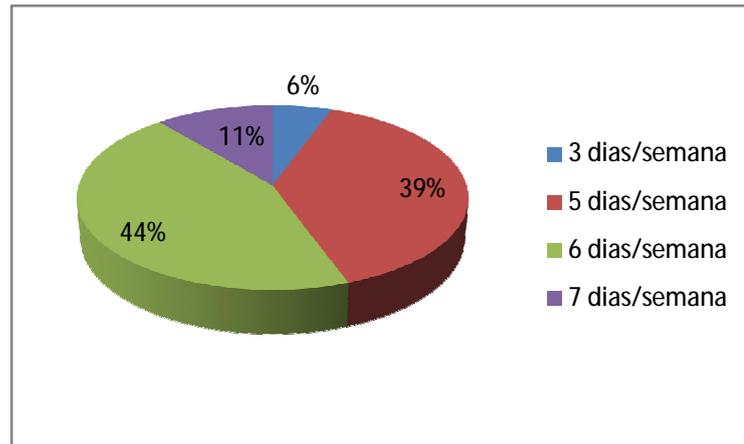


Figura 20 – Distribuição da amostra quanto à jornada semanal de trabalho

4.4.1.5 Quanto ao tipo de contrato

Dos entrevistados, 83% recebem por produtividade (Figura 21). Ou seja, recebem um salário fixo e ganham comissão por quilômetro percorrido, ou apenas recebem por quilômetro rodado. Apenas 17% recebem por contrato valor mensal fixo, independente do número de entregas realizadas. Foi observado que estes últimos são condutores profissionais de idade mais avançada e maior experiência em condução de motocicleta. Os dados levantados demonstram uma tendência por contratos por produtividade ficando com contratos fixos apenas aqueles com contratos mais antigos.

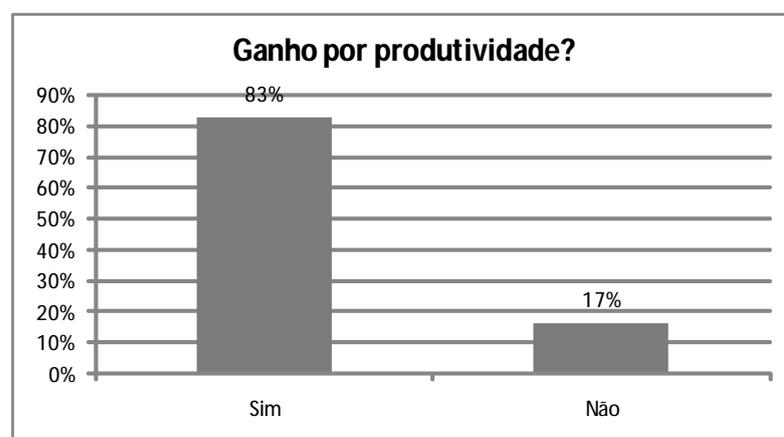


Figura 21 – Distribuição da amostra por tipo de contrato

4.4.1.6 Quanto ao envolvimento em acidentes

Cerca de 80% dos entrevistados já sofreram mais de um acidente enquanto conduziam motocicleta a trabalho e apenas 11% nunca se envolveram em acidentes durante a atividade de condutor profissional de motocicleta (Figura 22).

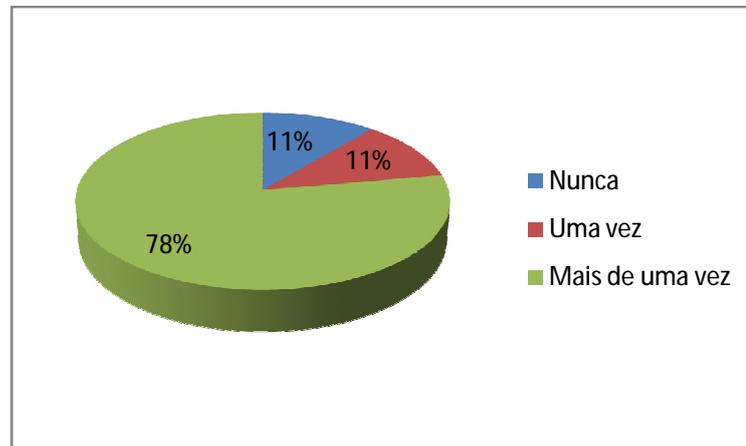


Figura 22 - Distribuição da amostra quanto ao envolvimento em acidentes

Quanto aos acidentes por severidade, 67% dos que já sofreram acidentes sofreu pelo menos um acidente de baixa gravidade. Tendo ainda 44% sofrido pelo menos um acidente de média gravidade. Outros 33% já sofreram algum acidente de alta gravidade (Figura 23).

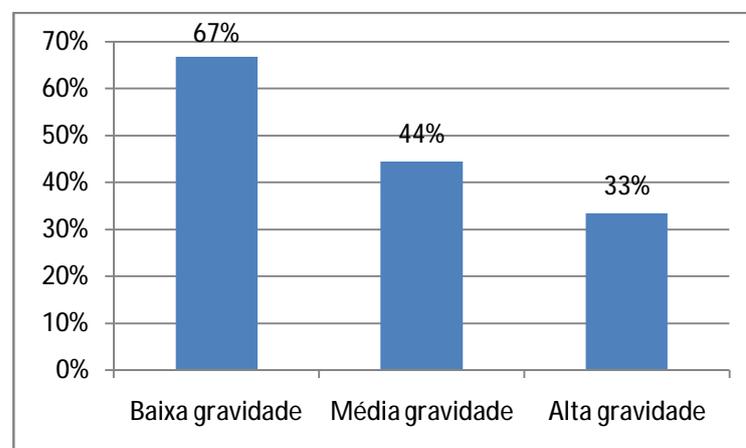


Figura 23 - Distribuição da amostra quanto à severidade dos acidentes envolvidos

4.4.1.7 Quanto ao uso de equipamentos de proteção

Na amostra analisada, 100% utilizam o capacete para conduzir. Ainda, 93% dispõem de roupas especiais de proteção contra chuva. Um número razoável utiliza luvas (54%), poucos utilizam cotoveleiras (32%) e apenas 17% recorrem às joelheiras (Figura 24).

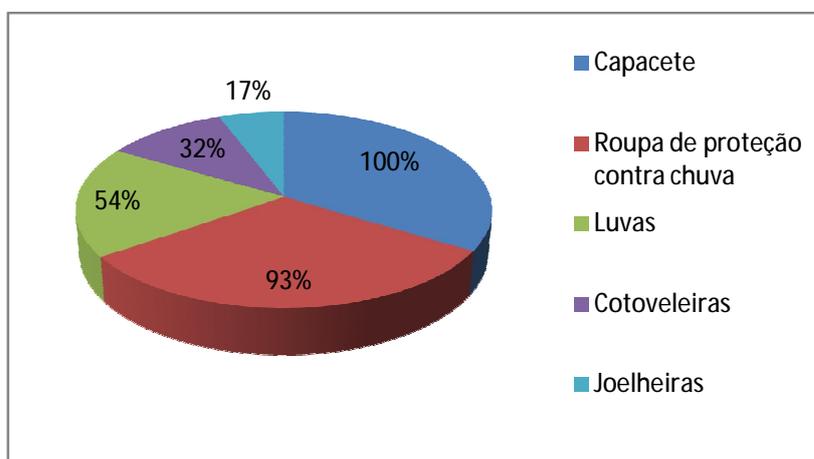


Figura 24 – Distribuição da amostra quanto ao uso de equipamentos de proteção

4.4.1.8 Quanto ao comportamento em relação ao risco

Em média, os entrevistados enfrentam no mínimo duas situações no trânsito que consideram ter evitado um acidente. No entanto, 66% deles não praticam ou não conhecem o que é direção defensiva (Figura 25).

Apesar disso, a maioria dos condutores indagados, 89%, considera sua profissão perigosa ou muito perigosa. Registrou-se que apenas 11% dos entrevistados alegam ser pouco perigoso conduzir motocicleta profissionalmente (Figura 26).

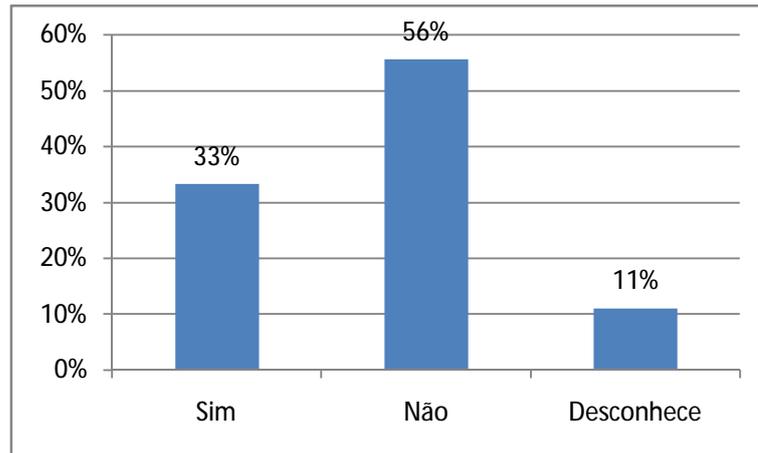


Figura 25 – Distribuição da amostra quanto à prática de direção defensiva

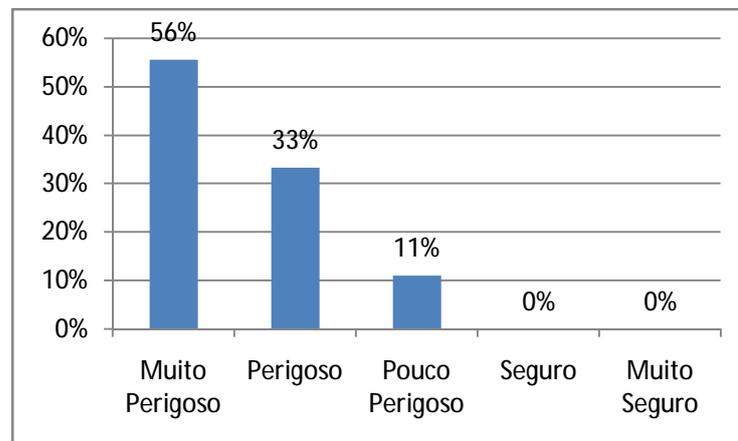


Figura 26 – Distribuição da amostra quanto à percepção do risco da profissão

4.5 SITUAÇÕES DE TRÂNSITO DE MAIOR RISCO

O resultado da pergunta aberta demonstrou certa dificuldade dos participantes da pesquisa em enunciar a situação de trânsito de maior risco. De maneira que um pouco menos da metade não soube dizer. As situações citadas similares foram condensadas em um único enunciado. Por exemplo, respostas como “trafegar na BR-116” ou “na Free-way” foram agrupadas em “trafegar em vias expressas”. Os que responderam, em sua maioria, citaram o tráfego em vias congestionadas e cruzamentos como as situações de trânsito mais arriscadas (Figura 27). Sendo interessante a presença do primeiro, pois demonstra que os próprios

motociclistas reconhecem que trafegar por entre os corredores formados pelas filas de veículos congestionados não é uma prática segura.

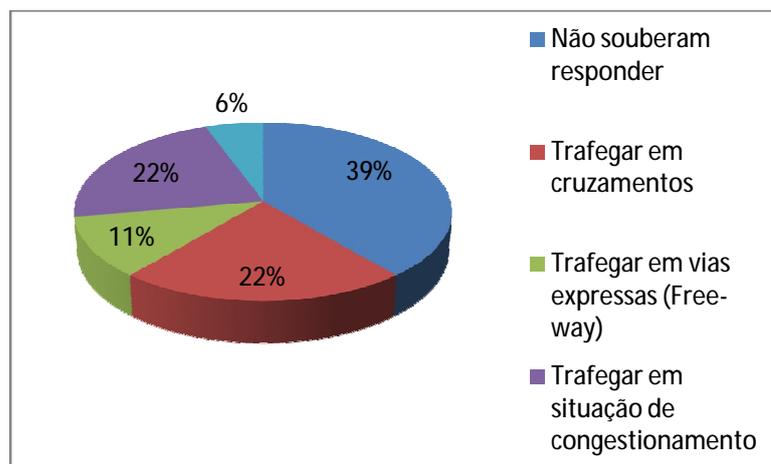


Figura 27 – Situações de trânsito de maior risco citadas pelos entrevistados

4.6 INFLUÊNCIA DOS FATORES DE RISCO

Os dados obtidos através das entrevistas realizadas com o Questionário Fechado, aplicado aos condutores profissionais de motocicleta em atividade na cidade de Porto Alegre foram avaliados quanto a suas consistências e devidamente tabulados.

Com a finalidade de possibilitar a interpretação dos resultados obtidos, associou-se a cada grau de influência um intervalo de 0,8 para discretizar o enquadramento da média de acordo com a Escala de Likert utilizada na pesquisa. Por exemplo, médias compreendidas entre 0,4 e 1,2 correspondem a um grau de influência “Grande” para a variável em estudo. Na (Tabela 8), apresentam-se os intervalos utilizados.

Tabela 8 – Escala de valores em função do grau de influência

Grau de Influência	Intervalo da Média		
Nenhuma	-2	a	-1,2
Pouca	-1,2	a	-0,4
Média	-0,4	a	0,4
Grande	0,4	a	1,2
Muito Grande	1,2	a	2

A seguir apresenta-se, a Tabela 9 contendo o valor das médias associadas ao grau de influência de cada fator no risco de ocorrência de acidentes segundo a percepção dos condutores profissionais de motocicleta.

O fator “desrespeito/desatenção por parte dos motoristas de outros veículos (autos, ônibus caminhões, etc.)” foi considerado possuir influência muito grande no risco de acidentes. Os fatores “comportamento agressivo/despreparo do próprio motociclista”, “má qualidade da infra-estrutura viária” e “presença de chuva” foram considerados de grande influência. Sendo fatores de influência média a “má condição do veículo utilizado” e o “tráfego durante à noite”. Sendo a “longa jornada de trabalho” e a “pressão por parte do cliente/empregador na pontualidade das entregas” consideradas respectivamente como de pouca e nenhuma influência no risco de acidentes envolvendo motociclistas profissionais.

Tabela 9 – Fatores e graus de influência no risco de acidentes

Fatores que influenciam os acidentes de motocicleta	Média	Influência
Desrespeito/desatenção por parte dos motoristas de outros veículos (autos, ônibus caminhões, etc.)	1,67	Muito Grande
Má qualidade da infra-estrutura viária	1,11	Grande
Trafegar com chuva	0,88	Grande
Comportamento agressivo/despreparo do próprio motociclista	0,50	Grande
Má condição do veículo utilizado	0,13	Média
Trafegar à noite	-0,07	Média
Longa jornada de trabalho	-0,92	Pouca
Pressão por parte do cliente/empregador na pontualidade das entregas	-0,83	Nenhuma

Os resultados obtidos remetem ao Capítulo 2 desta dissertação, que evidencia o fato de grande parte dos acidentes terem sua causa associada ao fator humano. Tanto o comportamento dos motociclistas como dos demais motoristas apareceram como tendo grande ou muito grande influência na ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas.

Outro aspecto interessante é que na opinião dos condutores profissionais, após o fator humano, os fatores de maior influência estão relacionados à má qualidade da infraestrutura

viária e à presença de chuva. O que demonstra que os pavimentos urbanos da cidade de Porto Alegre são inadequados ao fluxo de motocicletas e escoamento das águas de chuva. Ainda, evidencia-se a falta de manutenção adequada dos veículos.

Contudo, chama atenção a presença da longa jornada de trabalho e pressão por pontualidade nas entregas como fatores de pouca influência na ocorrência de acidentes. O que era inesperado, uma vez que, outros trabalhos são enfáticos quanto ao risco associado à fadiga por longas horas de condução. Uma justificativa desse resultado pode estar relacionada ao fato de que os motociclistas profissionais, na sua grande maioria, ganham por produtividade, e não identificam estes fatores como tendo relação com o risco.

4.7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A análise dos bancos de dados de estatísticas de trânsito de Porto Alegre permite algumas considerações. No entanto, estas são realizadas com caráter mais informativo em função da falta de alguns dados necessários para uma análise mais profunda. Neste contexto, torna-se evidente a necessidade de se considerar as motocicletas em contagens volumétricas e pesquisas domiciliares de origem-destino. E nos registros de acidentes, a diferenciação do motociclista profissional daquela que a utiliza apenas para seus deslocamentos.

A frota de motocicletas e o número de acidentes envolvendo motocicletas têm crescido consideravelmente ao longo dos últimos anos em Porto Alegre. A evolução da frota pode ser relacionada ao baixo custo e agilidade fornecidos pelo veículo de duas rodas. Além da fácil aprovação ao crédito e das baixas parcelas de financiamento para aquisição destes veículos.

Em relação ao crescimento do número de acidentes envolvendo motocicletas, não se pode afirmar conclusivamente as suas causas. Entretanto, o próprio aumento da frota de motocicletas e a facilidade para ingressar na atividade de serviços de tele-entregas possam contribuir com este fato.

Em relação ao alto percentual de vítimas feridas e fatais nos acidentes envolvendo motocicletas, pode-se afirmar que isso se deve ao fato de que o condutor de motocicleta (assim como pedestres e ciclistas) está exposto em maior grau à ação da energia liberada no

impacto durante uma colisão de trânsito. Sendo assim, é imprescindível que os motociclistas profissionais disponham de equipamentos de proteção capazes de minimizar o efeito deste impacto ocasionado nos choques. Além dos capacetes, outros itens de proteção tais como roupas especiais, botas, luvas, viseiras e proteção para joelhos e cotovelos são importantes.

Quanto às condições temporais e climáticas dos acidentes fazem-se algumas afirmações. A predominância de acidentes durante o dia está relacionada ao fato de que os maiores fluxos de tráfego ocorrem neste período. Assim como o alto número de acidentes em condição de tempo bom está associada à predominância de boas condições climáticas ao longo do ano. Afirma-se isto porque, nas entrevistas, os motociclistas afirmaram ser mais perigoso conduzir na presença de chuva e durante a noite. Segundo eles devido à baixa visibilidade, à redução da estabilidade do veículo e ao desrespeito por parte dos usuários do sistema viário aos sinais semaforizados.

Em relação às condições locais dos acidentes, apesar de haver predominância de sinistros fora dos cruzamentos, observou-se que, em relação à percepção dos motociclistas, o tráfego nos cruzamentos é uma das situações de condução de motocicleta mais arriscadas. Conclui-se que isso ocorre devido ao tempo de exposição de tráfego ser menor em interseções do que fora delas.

Em relação à pesquisa de Grupo Focado pode-se dizer que esta se mostrou um bom instrumento no levantamento dos fatores de risco dos acidentes envolvendo motocicletas. Em comparação com a técnica de questionários abertos, a pesquisa de Grupo Focado possui a vantagem de ser mais simples e rápida, e com menores custos para obtenção das informações desejadas. No entanto, vale salientar a importância do papel do moderador para que todas as opiniões sejam ouvidas, não havendo predominância da opinião de um participante em relação aos demais.

Quanto ao perfil dos entrevistados, pode-se afirmar que os motociclistas profissionais confirmaram o que era esperado quanto ao alto risco desta profissão. Os mesmos encaixam-se no grupo de pessoas com capacidade maior de aceitação à exposição ao risco, conforme o apresentado no Capítulo 2 desta dissertação.

O perfil médio do condutor profissional de motocicleta que exerce atividade na cidade de Porto Alegre é, portanto, composto por pessoas do sexo masculino, com idade entre 22 e

35 anos e experiência inferior a cinco anos de habilitação para condução de motocicleta. Ainda, são profissionais na maioria casados e com filhos, sem nível superior que vêem a possibilidade de terem renda equivalente àqueles com universidade cursada como estímulo para se aventurarem neste arriscado mercado de trabalho.

Para isto, estes profissionais necessitam: ser proprietários dos veículos, e possuir habilitação para conduzir motocicletas. Na sua grande maioria não possuem seguro e têm a motocicleta financiada. O contrato de trabalho, geralmente, é por ganho de produtividade.

Como são susceptíveis às situações de risco, a maioria destes profissionais continuam em atividade mesmo considerando a profissão muito perigosa. Tendo, em sua grande maioria, envolvimento em acidentes mais de uma vez, estes condutores admitem não praticar técnicas de direção defensiva nem, tampouco, utilizar outros equipamentos de proteção fora o capacete, obrigatório por lei. Neste contexto, a regulamentação e a criação de leis que obriguem a utilização de equipamentos de proteção e limitem a jornada de trabalho são recomendadas.

Quanto aos fatores de risco, observou-se certa tendência dos entrevistados em não apontar fatores, tais qual a longa jornada de trabalho, como sendo de grande influência no risco de acidente, apesar de a fadiga ser descrita como uma das causas principais de acidentes de trânsito em trabalhos revisados. Isso pode ser interpretado como um desejo dos condutores profissionais não terem diminuída sua jornada de trabalho, pois isso acarretaria em uma redução de suas rendas mensais.

Contudo, para os demais fatores, os condutores profissionais demonstraram conhecer bem o ambiente viário e seus fatores de risco. Segundo estes, os fatores de maior influência são relacionados ao comportamento tanto dos motociclistas, como dos demais motoristas. Por isso, além da educação para o trânsito é necessário um aumento da rigidez da fiscalização do cumprimento às normas de trânsito na cidade de Porto Alegre.

Outros fatores mencionados como de grande influência na ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas foram a presença de chuva e às condições inadequadas do veículo e da infra-estrutura viária. Melhorias da infra-estrutura dos pavimentos priorizando o bom escoamento das águas de chuva e eliminação dos desníveis que possam ocasionar quedas são recomendadas. Além disso, melhoria da iluminação nas vias mais escuras e padronização da

numeração presente nas fachadas das edificações também são incentivadas. E por fim, a criação de vistoria obrigatória dos veículos poderia ser uma boa medida para evitar acidentes causados pela falta de manutenção dos veículos utilizados a trabalho.

4.8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo foram apresentados os resultados obtidos através da aplicação do método descrito no Capítulo 3. Observou-se que o banco de dados estatísticos da cidade de Porto Alegre é insuficiente para maiores conclusões acerca do risco de acidentes dos condutores profissionais. E que por isso, o método aplicado foi constatado como a única forma viável de se identificar os fatores de risco em acidentes envolvendo motocicletas.

Os resultados obtidos descrevem os fatores de risco identificados na pesquisa de Grupo Focado; o perfil dos motociclistas profissionais de Porto Alegre; as situações de risco e a influência na ocorrência de acidentes dos fatores de risco segundo a percepção dos mesmos. No próximo Capítulo, são apresentadas conclusões elaboradas a partir da análise destes resultados.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A atividade dos motociclistas profissionais é importante para o setor de prestação de serviços das grandes cidades brasileiras. O veículo de duas rodas permite a execução dos serviços de entrega com rapidez e baixo custo. No entanto, não são bem conhecidos os impactos dos acidentes decorrentes desta atividade no custo global da economia destas cidades que dispõem destes profissionais.

De fato, a habilidade de deslocamento e o baixo consumo da motocicleta estão associados a diversos benefícios econômicos. A motocicleta ocupa menos espaço na via, por ser um veículo de tamanho diminuto. Conseqüentemente, sua utilização acarreta em uma menor demanda por espaço da já carregada malha viária dos grandes centros urbanos.

Além disso, em horários de pico a motocicleta garante a confiabilidade dos prazos de entrega porque este veículo oferece maior facilidade na hora de se encontrar vagas disponíveis para estacionamento. Também, porque sua menor dimensão permite o trânsito pelos corredores formados entre as faixas de veículos, especialmente no caso de países onde não há proibição a esta conduta, como no Brasil, e é comum observar tal fato sendo tolerado.

Finalmente, além da contribuição para redução das filas e atrasos experimentados pelos veículos do sistema de transportes das grandes cidades, a motocicleta possui a vantagem de apresentar baixos custos de aquisição, manutenção e consumo energéticos o que permite a redução da fatia de custos com transportes resultando em diminuição no preço final dos bens de consumo e serviços ofertados na economia das cidades.

Contudo não é correto analisar apenas os benefícios trazidos pela utilização de motocicletas nos serviços de entrega. Há ainda os impactos decorrentes de sua utilização. Como acontece com qualquer outro veículo motorizado, o uso de motocicletas acarreta em impactos socioeconômicos. Principalmente, aqueles associados aos acidentes de trânsito, nos quais este trabalho está focado, que geram custos por perda humana e de propriedade.

Como pouco se conhece sobre a magnitude real destes impactos, não é possível afirmar de forma efetiva que estes não sobreponham os benefícios trazidos pela utilização das

motocicletas nos serviços de entrega nem tampouco que o veículo de duas rodas seja a maneira ideal de se executar esta atividade.

O pouco conhecimento acerca do tema em questão se deve a diversos fatores. Primeiro, porque poucos trabalhos encontrados na literatura focam a problemática dos condutores profissionais. Segundo, porque os dados de acidentes encontrados nos anuários estatísticos não fazem nenhuma diferenciação dos motociclistas acidentados quanto a serem ou não condutores profissionais, como se é realizado para os taxistas, por exemplo. E finalmente, porque a atividade dos motociclistas profissionais ainda é uma atividade não-regulamentada apesar de haver um projeto de lei no CN com propostas de regulamentação.

Neste contexto, este trabalho buscou aprofundar o conhecimento sobre acidentes envolvendo motociclistas profissionais. De maneira a embasar trabalhos futuros acerca do tema, propor medidas de melhoria para o setor, identificando os fatores e situações de maior risco enfrentadas pelos *motoboys* e, por último, identificando aspectos que poderiam ser melhorados servindo como guia para as regras e normatizações a serem propostas pela regulamentação do setor.

A revisão da literatura sobre o tema evidenciou algumas das questões abordadas neste trabalho. Nos trabalhos revisados, tornou-se perceptível a necessidade da realização de estudos específicos e monitoramento periódico dos acidentes envolvendo motociclistas profissionais. Procurou-se alcançar o melhor entendimento possível acerca desta problemática.

Além disso, a revisão teórica serviu para embasar o método e as técnicas utilizadas na realização desta pesquisa. Pôde-se observar a falta de regulamentação própria do setor de serviços de entregas por motocicletas, apesar da existência de Projeto de Lei que visa este objetivo. Finalmente, identificou-se o método aplicado como a única maneira viável para se identificar os fatores de risco e sua influência no acidente envolvendo motociclistas profissionais.

O mapeamento do cenário identificou a necessidade de se considerar motocicletas em registros estatísticos que compõem os bancos de dados de trânsito da cidade. Destaca-se a necessidade de se contar motocicletas em contagens de fluxo veicular realizadas na cidade, bem como considerá-las na pesquisas domiciliares de origem-destino. Ainda, nos registros de

acidentes, é necessário diferenciar os motociclistas acidentados quanto ao motivo de viagem na hora de ocorrência do sinistro. O que permitirá a análise de risco do motociclista profissional separadamente daquele que utiliza a motocicleta apenas para seus deslocamentos pessoais.

Em relação ao método utilizado, a pesquisa de Grupo Focado demonstrou ser uma ferramenta eficiente para identificação dos fatores de risco, bem como a aplicação dos questionários para levantar a influência de cada fator ao risco de acidente. Os resultados obtidos foram em direção daquilo descrito nos trabalhos revisados.

Neste contexto, se destacaram os fatores humanos entre os fatores de risco levantados. Assim como, nos questionários aplicados, para determinação da influência de cada fator, os fatores humanos apareceram como sendo aqueles com maior influência na ocorrência de acidentes envolvendo motocicletas. Contudo, vale salientar que para alguns fatores, como aqueles relacionados à fadiga, os resultados foram contrários aos encontrados em outros trabalhos. Neste caso, acredita-se que os motociclistas tenham essa percepção em função de não quererem reduzir sua jornada de trabalho, uma vez que ganham por produtividade.

Por fim, quanto ao perfil do motociclista profissional, identificou-se ser pertencente ao grupo de maior risco, segundo o que foi pesquisado na literatura. Em sua grande maioria, são profissionais do sexo masculino, com pouca experiência em conduzir motocicletas e com idade entre vinte e trinta anos.

5.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Diante das considerações expostas, são sugeridas algumas recomendações para realização de trabalhos futuros acerca da questão dos acidentes de trânsito envolvendo condutores profissionais de motocicleta. Entre as mais importantes, pode-se citar:

- a) estudo do impacto da regulamentação do setor de serviços de entregas nos acidentes decorrentes desta atividade, quando da aprovação do projeto de lei em trâmite no CN;

- b) execução de estudos que visem identificar o percentual de condutores profissionais entre os motociclistas vítimas de acidentes;
- c) investigação do tempo de exposição dos veículos de duas rodas na malha viária em relação aos demais veículos;
- d) e, finalmente, realização de estudos similares com aplicação de caso-controle, dispondo de dados provenientes de outras cidades com características similares e opostas para comparação dos resultados.

5.2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresentou conclusões e considerações elaboradas com a realização do estudo, bem como as recomendações indicadas para trabalhos futuros. Acredita-se que a existência de dados e informações mais detalhadas sobre acidentes com motocicletas seriam valiosos para uma maior dimensão da dissertação, porém, julga-se que os objetivos estipulados inicialmente foram alcançados.

REFERÊNCIAS

- AMARO, A.; PÓVOA, A.; MACEDO, L. **A arte de fazer questionários**. 2005. 10f. Relatório de pesquisa. Faculdade de Ciências, Departamento de Química, Universidade do Porto. Portugal, 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE MEDICINA DE TRÁFEGO. Acidentes de motocicletas. **Jornal da ABRAMET**, n. 4, p. 4-6, maio/jun., 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MOTOCICLETAS. Brasil: ABRACICLO, 2009. **Dados do Setor**. Disponível em: <<http://abraciclo.com.br>>. Acesso em: 03 jan. 2009
- BLANCHARD, H.; TABLOSKI, P. Motorcycle Safety: Educating Riders at the Teachable Moment. **Journal of Emergency Nursing** v. 32, n. 4, p. 330-332, 2006.
- BOTTESINI, G.; NODARI, C. T. O fator humano nos acidentes rodoviários: motivos e possíveis soluções levantados em um Grupo Focado. In: XXII CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPET, 2008. p. 1531-1542.
- BRASIL. **Código de trânsito brasileiro e legislação complementar em vigor**. Brasília, D.F.: Ministério das Cidades, Conselho Nacional de Trânsito, Departamento Nacional de Trânsito, 2005.
- BRION, S. Motorcycle Safety and the Repeal of Universal Helmet Laws. **Journal of Emergency Medicine**, v. 34, n. 4, p. 493-505, 2008.
- CARDOSO, G. **Modelo para previsão de acidentes de trânsito em vias arteriais urbanas**. 2006. 288f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.
- CHAWLA, A. MUKHERJEE, S. Motorcycle safety device investigation: A case study on airbags. **Sadhana**, v. 32, n. 4, p. 427-443, 2007.
- DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DO RIO GRANDE DO SUL. **Estatística: anuário 2006/2007**. Porto Alegre: DETRAN-RS, 2008. Disponível em: <<http://www.detrans.rs.gov.br>>. Acesso em: 03 dez. 2008.

DEWAR, R. E.; OLSON, P. L. **Human Factors in Traffic Safety**. 2 ed. Tucson, EUA: Lawyers & Judges, 2007. 533p.

DINIZ, E. P. H. **Entre as exigências de tempo e os constrangimentos do espaço**: as condições acidentogênicas e as estratégias de regulação dos motociclistas profissionais. 2003. 123f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2003.

DINIZ, E. P. H.; ASSUNÇÃO A. A.; LIMA, F. P. A. Prevenção de acidentes: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para a negociação de acordo coletivo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, n. 4, p. 905-916, 2005.

DIÓGENES, M. C. **Método para avaliar o risco potencial de atropelamentos em travessias urbanas em meio de quadra**. 2008. 243f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.

EVANS, L. **Traffic Safety**. 2 ed. Bloomfield Hills, Michigan: Science Serving Society, 2004. 444p.

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. **FHWA road safety audit guidelines**. Washington D. C.: Federal Highway Administration (FHWA), 2006. Relatório n. FHWA-SA-06-06.

FERREIRA, F. F.; PRETTO, C. O.; FLECK, E. R.; MOSCARELLI, F. C.; SOBIESIAK, V. C.; LINDAU, L. A. Transporte Urbano: Políticas e Mecanismos de Financiamento. In: VII SEMANA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO SUL-AMERICANA, 2007, Salto, Uruguai. **Anais...** Uruguai: SEPROSUL, 2007. 1 CD-ROM.

FORTUNATO, A. C. A. **A percepção dos motociclistas sobre o risco de envolvimento em acidentes de trânsito**. 1996. 159f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes). Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1996.

GAWRYSZEWSKI, V. P.; COELHO, H. M. M.; SCARPELINI, S.; ZAN, R.; JORGE, M. H. P. M.; RODRIGUES, E. M. S. Perfil dos atendimentos a acidentes de transporte terrestre por serviços de emergência em São Paulo, 2005. **Revista Saúde Pública**, v. 43, n. 2, p. 275-282, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175p.

GOMIDE, A. A. Mobilidade Urbana, Desigualdade e Políticas Públicas. In: XX CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPET, 2006. p. 416-427.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Brasil: IBGE, 2008. **Censos Demográficos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 03 dez. 2008.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Brasília: Ipeadata, 2008. **Base de Dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão do Brasil**. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/default.jsp>>. Acesso em: 03 dez. 2008.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007. 320p.

MÂNICA, A. G. **Modelo de Previsão de Acidentes Rodoviários Envolvendo Motocicletas**. 2007. 170f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007.

MATTOS, J. R.; ALBANO, J. F. Satisfação dos usuários do transporte rodoviário de passageiros entre as cidades de Porto Alegre e Florianópolis. In: XXII CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 2008, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPET, 2008. p. 672-680.

NELSON, R. S.; GUSTAFSON, P. T.; SZLABICK, R. E. Motorcycle Collisions Involving White-Tailed Deer in Central and Northern Wisconsin: A Rural Trauma Center Experience. **Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care**, v. 60, n. 6, p. 1297-1300, 2006.

NODARI, C. T. **Método de avaliação da segurança potencial de segmentos rodoviários rurais de pista simples**. 2003. 220f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2003.

OGDEN, K. W. **Safer roads: a guide to road safety engineering**. Burlington, EUA: Ashgate, 1996. 516p.

RADIN UMAR, R. S. Motorcycle safety programmes in Malaysia: how effective are they?. **International Journal of Injury Control and Safety Promotion**, v. 13, n. 2, p. 71-79, 2006.

RIBEIRO, J. L. D. **Grupos Focados: teoria e aplicações**. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2007. 93p.

RIBEIRO, J. L. D.; ECHEVESTE, M. E. e DANILEVICZ, A. de M. F. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços**. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2001. 98p.

RIBEIRO, J. L. D.; MILAN, G. S. **Entrevistas individuais: teoria e aplicações**. Porto Alegre: FEENG/UFRGS, 2004. 106p.

RIBEIRO, J. L. D.; NEWMANN, C. R. Estudos qualitativos com o apoio de Grupos Focados. In: VI SEMANA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO SUL-AMERICANA, 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SEPROSUL, 2006. 1 CD-ROM.

ROSA, C. N. **Custos da perda de uma vida e médico-hospitalares nos acidentes de trânsito**. 2006. 213f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

SAVOLAINEN, P. MANNERING, F. Probabilistic models of motorcyclists' injury severities in single- and multi-vehicle crashes. **Accident Analysis & Prevention**, v. 39, n. 5, p. 955-963, 2007.

SCHMITT, R. S. **Impactos da implantação de medidas de gerenciamento da mobilidade em uma área urbana com múltiplos pólos atratores de viagens**. 2006. 196f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de Engenharia de Produção, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

SHINAR, D. **Traffic safety and human behavior**. Amsterdam, Holanda: Elsevier, 2007. 813p.

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 os motociclistas de entregas em dois municípios de médio porto do Estado do Paraná, Brasil. **Caderno Saúde Pública**, v. 24, n. 11, p. 2643-2652, 2008.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC, 2000. 118p.

SJÖBERG, L.; MOEN, B.; RUNDMO, T. **Explaining risk perception: an evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research**. Rotunde n. 84. Trondheim, Noruega: Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology, 2004.

- VELLOSO, M. S. **Identificação dos fatores contribuintes dos atropelamentos de pedestres em rodovias inseridas em áreas urbanas**: o caso do Distrito Federal. 2006. 178f. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.
- VERONESE, A. M.; OLIVEIRA, D. L. L. C. Desenvolvendo pesquisas com grupos focais: experiência com motoboys. **Online Brazilian Journal of Nursing** v. 5, n. 3, 2006.
- 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.
- VIEIRA, H.; GOLDNER, L. G.; VALENTE, A. M.; BASTOS, J. T.; CAMARGO, K. R. A expansão do uso de motocicletas em cenários do Sul do Brasil: Uma abordagem analítico-retrospectiva. In: XXII CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 2008, Fortaleza. **Anais**.. Fortaleza: ANPET, 2008. p. 964-974.
- VUCHIC, V. R. **Urban Transit Systems and Technology**. Hoboken EUA: John Wiley & Sons, 2007. 554p.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Risk Factors**. New York.: United Nations, 2001.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World report on road traffic injury prevention**. Geneva.: (M. Penden, R. Scurfield, D. Sleet *et al.*, eds.). WHO, 2004.
- ZAMBON, F.; HASSELBERG, M. Factors affecting the severity of injuries among Young motorcyclists – A Swedish nationwide cohort study. **Traffic Injuri Prevention**, n. 4, p. 143-149, 2006.

APÊNDICE A: SOLICITAÇÃO DOS DADOS À EPTC



*Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Escola de Engenharia
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção*



Porto Alegre, 07 de janeiro de 2008

JUSTIFICATIVA PARA SOLICITAÇÃO DE DADOS DE ACIDENTES E CONTAGENS

Ilmo. Senhor Diretor-Presidente Luiz Afonso dos Santos Senna,

Venho por meio desta, justificar solicitação do aluno Felipe Ferreira de Ferreira, de cópia de dados de acidentes e contagens de veículos, levantados pela Empresa Pública de Transporte e Circulação a partir de 2000.

Assegura-se que os dados solicitados são para fins de pesquisa e não serão utilizados para outro fim. Os mesmos são necessários para trabalho acadêmico de dissertação de mestrado, cujo tema é acidentes envolvendo motocicletas.

Atenciosamente,

Dr. João Fortini Albano

APÊNDICE B: QUESTIONÁRIO DAS ENTREVISTAS



PESQUISA SOBRE O PERFIL E PERCEPÇÃO DE RISCO
DO CONDUTOR PROFISSIONAL DE MOTOCICLETA



1. Sexo?

Masculino

Feminino

2. Idade?

_____anos.

3. Estado Civil?

Solteiro

Solteiro e com filhos

Casado

Casado e com filhos

4. Escolaridade?

Ensino Fundamental

Ensino Médio

Ensino Superior

5. Qual seu rendimento médio mensal?

0 – R\$ 500,00

R\$ 500,00 – R\$ 1.000,00

R\$ 1.000,00 – R\$ 1.500,00

R\$ 1.500,00 – R\$ 2.000,00

Acima de R\$ 2.000,00

6. Possui motocicleta própria?

Sim, quitada

Sim, financiada _____R\$/mês

Não

7. Possui seguro?

Sim, qual? _____

Não

8. Há quanto tempo possui habilitação para dirigir motocicleta?

_____anos.

9. Quantas horas você trabalha por dia?

0 – 8 horas

8 – 10 horas

10 – 12 horas

Acima de 12 horas

10. Quantos dias por semana você trabalha?

_____ dias/semana



PESQUISA SOBRE O PERFIL E PERCEPÇÃO DE RISCO
DO CONDUTOR PROFISSIONAL DE MOTOCICLETA



11. Quantos km você em média percorre em um dia de trabalho?

_____ km/dia

12. Você ganha por produtividade?

() Sim

() Não

13. Você já sofreu algum acidente enquanto dirigia sua motocicleta?

() Não, nunca

() Sim, uma vez

() Sim, _____ vezes

() Baixa

_____ Baixa

Gravidade do Acidente

() Média

_____ Média

() Alta

_____ Alta

14. Que itens de proteção utiliza?

() Capacete

() Cotoveleira

() Luvas

() Joelheira

() Roupa pra chuva

() Outros

15. Você pratica direção defensiva?

() Sim

() Não

() Não sei o que é isso

16. Quantas vezes por dia você se depara com uma situação de risco de acidente?

_____ vezes/dia

17. Em sua opinião, como os fatores abaixo influenciam o risco de acidentes (marque conforme a legenda a seguir)?

Nenhuma (N)	Pouca (P)	Média (M)	Grande (G)	Muito Grande (MG)
-------------	-----------	-----------	------------	-------------------

() Desrespeito/desatenção por parte dos motoristas de outros veículos (autos, ônibus, etc)

() Comportamento agressivo/despreparo do próprio motociclista

() Pressão por parte do cliente/empregador na pontualidade das entregas

() Má qualidade da infra-estrutura de trânsito (pavimento, sinalização, iluminação, etc)

() Má condição do veículo utilizado (balanceamento, pneus, setas, faróis, etc)

() Longa jornada de trabalho

() Trafegar a noite

() Trafegar com chuva

() Outras _____

18. Em sua opinião como você considera o risco de sua profissão?

1

Muito Perigoso

2

Perigoso

3

Pouco Perigoso

4

Seguro

5

Muito Seguro

19. O risco de sofrer um acidente não é sempre o mesmo em todas as situações do dia-a-dia. Cite a situação de trânsito enfrentada pelo motociclista que considera ser de maior risco.
