



**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE RISCO DE
MOTOCICLISTAS NO CENÁRIO BRASILEIRO**

PAULO VICTOR HERMETÉRIO PINTO

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

FACULDADE DE TECNOLOGIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE RISCO DE
MOTOCICLISTAS NO CENÁRIO BRASILEIRO**

PAULO VICTOR HERMETÉRIO PINTO

ORIENTADOR: PAULO CESAR MARQUES DA SILVA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM TRANSPORTES

PUBLICAÇÃO: T.DM – 005 A/2013

BRASÍLIA/DF: ABRIL/2013

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**

**AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE RISCO DE
MOTOCICLISTAS NO CENÁRIO BRASILEIRO**

PAULO VICTOR HERMETÉRIO PINTO

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL DA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA
A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM TRANSPORTES.**

APROVADA POR:

**PAULO CESAR MARQUES DA SILVA, PhD. (UnB)
(ORIENTADOR)**

**MARIA ALICE PRUDÊNCIO JACQUES, PhD. (UnB)
(EXAMINADORA INTERNA)**

**CHRISTINE TESSELE NODARI, DSc. (UFGRS)
(EXAMINADORA EXTERNA)**

BRASÍLIA/DF, ABRIL DE 2013.

*“Só existem dois dias no ano que nada pode ser feito.
Um se chama ontem e o outro se chama amanhã,
portanto hoje é o dia certo para amar,
acreditar, fazer e principalmente viver”
(Dalai Lama)*

DEDICATÓRIA

A Deus, por todas as oportunidades e pessoas da minha vida
e a minha mãe, por todo apoio e carinho

AGRADECIMENTOS

Ao Senhor pela minha vida, por meus pais, família e amigos. Por ter iluminado o meu caminho até esse momento.

Aos meus pais Francisca e Rainizio, por todo apoio, compreensão e preocupação nesses anos em Brasília, e na minha vida. Aos meus tios Cleide e Chicão, pela convivência, carinho e apoio ao longo do mestrado, sem vocês eu não estaria aqui. Meu muito obrigado e amo muito todos vocês.

Aos meus primos Diogo e Deborah. Aos meus primos e amigos Silvestre, François, Alexandre e Paulo José. As minhas primas Kerlen, Kahildete (também madrinha) e Kerlyane. A todos da minha família de Natal e também a minha família de Brasília, foi um prazer imenso conhecer e conviver com todos vocês.

Ao meu orientador Paulo Cesar, pelas orientações e conselhos de mestrado e de vida. Obrigado pelas palavras e pela amizade construída ao longo desse tempo. Seu apoio foi sem dúvida imprescindível para eu chegar nesse momento.

Aos meus amigos da UFRN, Jairo, Maurilio, Alberto, etc.. Ao meu amigo de UFRN e de école des mines PH. Aos meus professores da UFRN que sempre me apoiaram: Magda, Vitoria, Enilson e especialmente ao Professor Yuri.

A todos os professores do programa que contribuíram para a minha formação e para a conclusão desse trabalho. A secretaria do PPGT, principalmente a Lu por toda a paciência ao longo dos anos. Meu agradecimento especial a Professora Maria Alice, pelas contribuições na banca e por todo apoio, disponibilidade e acessibilidade ao longo do mestrado. A professora Nodari, pela disponibilidade e contribuições na banca.

Aos meus amigos do PPGT: Arthur, Cleber, Charles, Cris, Fabiane, Fabiola, Neftali, Nilo, Romea, Sandro, Janneth, Ronny, Patricia, Juciara, Mariana. Foi um prazer conhecer e ter vocês na minha vida. Meu agradecimento especial ao meu amigo Rodrigo, por todo apoio ao longo do mestrado e na pesquisa.

A Ingrid e ao Fabio pela ajuda na área de psicologia. A Renata Torquato também pela ajuda no tema, mesmo a distância suas contribuições foram muito importantes. Ao Gustavo pela ajuda na pesquisa de campo.

A Grazielle, pelo apoio e carinho ao longo do mestrado. Pelos puxões de orelha e pela ajuda na pesquisa e na dissertação. Obrigado pelo seu companheirismo.

Por fim, a CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pelo apoio financeiro para o desenvolvimento dessa pesquisa.

RESUMO

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE RISCO DE MOTOCICLISTAS NO CENÁRIO BRASILEIRO

A frota de motocicletas vem aumentando no Brasil nos últimos anos e o número de acidentes de trânsito relacionados a esses usuários cresce a taxas ainda mais altas. O fator humano é apontado como um dos principais motivos na ocorrência de acidentes. Então o estudo do comportamento de risco entre esses usuários é importante para subsidiar políticas públicas para redução dos acidentes de trânsito. Dessa forma essa pesquisa desenvolve um estudo para a avaliação do comportamento de risco entre os usuários de motocicleta no Brasil. A pesquisa foi desenvolvida com o intuito de avaliar quais tipos de usuários de motocicletas estão mais sujeitos à geração de comportamentos de risco e quais os tipos de comportamentos mais recorrentes no cenário brasileiro. Foi coletado um total de 672 questionários, com 337 questionários preenchidos na versão de campo e 335 na versão online. Com o uso da análise fatorial e por meio do uso do método das componentes principais foram obtidos 12 fatores de risco. Dentre os principais resultados obtidos pode ser observado que os usuários com menor faixa de renda, os que utilizam a motocicleta como instrumento de trabalho e os com menor experiência de pilotagem tendem a ter maior recorrência de comportamentos de risco. Dentre as principais contribuições da pesquisa é obtido como resultado final um instrumento capaz de avaliar o comportamento de risco com usuários de motocicletas e com isso desenvolver políticas públicas com este tipo de usuários para redução dos acidentes de trânsito.

ABSTRACT

The Brazilian's motorcycle fleet is increasing in recent years and the number of traffic accidents related to those users grows even higher rates. The human factor is noted as one of the main reasons for the occurrence of accidents. Then the study of risk behavior among these users is important to support public policies to reduce traffic accidents. Thus, this research develops a study to assess the risk behavior among motorcycle users in Brazil. The research was developed with the aim of assess what types of motorcycle users are more likely to generate risk behaviors and what types of behaviors more applicants in the Brazilian scenario. It was collected a total sample of 672 questionnaires, with 337 completed questionnaires in the field version and 335 in the online version. It was used the factor analysis with the method of principal components, and it was obtained 12 risk factors. Among the main results can be observed that users with lower income, those using the motorcycle as a tool work and less driving experience tend to have higher recurrence of risk behaviors. Among the major contributions of this research is obtained a final result a tool to assess risk behavior with motorcycle users and thereby develop public policies with this type of users to reduce traffic accidents.

Sumário

1- INTRODUÇÃO.....	1
1.1- OBJETIVOS.....	3
1.1.1- Objetivo Geral.....	3
1.1.2- Objetivos Específicos	3
1.2- Justificativa.....	3
1.3- Metodologia	6
2- COMPORTAMENTO DE RISCO NO TRÂNSITO	9
2.1- Introdução.....	9
2.2- Risco e comportamento de risco	9
2.2.1- O comportamento de risco no trânsito.....	11
2.3- Percepção de risco e o risco real	13
2.4- Modelos de comportamento de risco	14
2.4.1- Os comportamentos de risco inerentes aos motoristas por faixa etária	20
2.5- Tópico Conclusivo	24
3- ACIDENTES COM MOTOCICLETAS	26
3.1- Introdução.....	26
3.2- Acidentes de Trânsito.....	27
3.3- Acidentes de Motocicletas	29
3.3.1- <i>The Hurt Report - Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures</i>	32
3.3.2- MAIDS – Motorcycle Accidents In Depth Study - In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers.....	35
3.3.3- <i>In-depth Study of Motorcycle</i>	35
3.4- Acidentes de Trânsito com motocicletas no Brasil	37
3.5- Uso da motocicleta como instrumento de trabalho no brasil	41
3.6- Tópico Conclusivo	44
4- Comportamento de Risco dos motociclistas.....	46
4.1.1- Riscos envolvendo motociclistas	46
4.1.2- Avaliação do comportamento no trânsito	48
4.1.3- Avaliação do comportamento de motociclistas no trânsito	49

4.2-	Tópico Conclusivo	52
5-	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	53
5.1-	Instrumento de Pesquisa.....	53
5.2-	Dimensionamento da Amostra.....	56
5.3-	Amostra Piloto.....	57
5.4-	Aplicação do questionário.....	59
5.5-	Tópico Conclusivo	63
6-	ANÁLISE DOS DADOS	65
6.1-	Caracterização da amostra.....	65
6.2-	Resultados Gerais da Aplicação do questionário	69
6.3-	análise fatorial	72
6.3.1-	Validação da Análise	73
6.3.2-	Definição dos componentes	74
6.3.3-	Escolha e análise dos componentes.....	78
6.4-	Diferenças entre as médias dos grupos e os comportamentos de riscos	84
6.4.1-	Análise de comportamentos de risco em relação ao gênero	85
6.4.2-	Análise de comportamentos em relação à faixa de renda.....	86
6.4.3-	Análise de comportamentos em relação ao principal uso da motocicleta .	87
6.4.4-	Análise de comportamentos em relação à experiência na pilotagem de motocicletas	89
6.4.5-	Análise de comportamentos em relação a distância média percorrida	90
6.5-	Tópico Conclusivo	92
7-	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	94
7.1-	Contribuições da Pesquisa.....	95
7.2-	Limitações do estudo e recomendações para trabalhos futuros	97
	REFERÊNCIAS	101
	Anexo A - Questionário para avaliação de comportamento de risco	109
	Anexo B – Escala de cores e frequência.....	113
	Anexo C – Ofício da Pesquisa.....	115

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Percentual da Frota De Motos em Relação ao Total.....	4
Figura 1.2: Crescimento Percentual da Frota de Motos, Automóveis e Ônibus em Relação ao Ano 2000. Distrito Federal , 2000 – 2010	4
Figura 1.3: Índice de Veículos Envolvidos em Acidentes Fatais por 10.000 Veículos. Distrito Federal, 2000 – 2010	5
Figura 1.4: Percentual (%) de Acidentes Fatais Envolvendo Moto em Relação ao Total de Acidentes Fatais. Distrito Federal, 2000 – 2010	5
Figura 1.5: Etapas metodológicas para desenvolvimento da pesquisa.....	7
Figura 2.1: Ilustração de um sistema de comportamento que resulta em excesso de velocidade.....	15
Figura 2.2: Processo de reação	18
Figura 2.3: Relação entre os diferentes tipos de riscos e a ocorrência de acidentes	20
Figura 2.4: Modelo de processos subjacentes ao comportamento do motorista em resposta a perigos potenciais	21
Figura 3.1: Fatores de risco nos acidentes com motocicletas com o uso da matriz de Haddon.	32
Figura 3.2: Taxa Padronizada de Mortalidade Por ATT (Acidentes de Transporte Terrestre), Segundo Condição da Vítima – Brasil, 1996 a 2010* (*2010 – Dados preliminares).....	39
Figura 3.3: Taxa específica de mortalidade por ATT segundo o meio de transporte da vítima e a faixa etária – Brasil, 1980 a 2004	40
Figura 3.4: Tipos de riscos associados ao acidente de trânsito no trabalho do <i>motoboy</i> e os danos que eles podem causar.....	44
Figura 6.1 : <i>Screen plot</i> da análise fatorial da amostra.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1: Média de despesas hospitalares por cada caso e por estado do uso do capacete e local de tratamento nos EUA.....	30
Tabela 6.1: Média e Desvio Padrão dos itens do instrumento de pesquisa.....	69
Tabela 6.2: Qualidade dos dados de acordo com o KMO.....	73
Tabela 6.3 : KMO e Teste de Eferacidade de Bartlett da amostra	74
Tabela 6.4 : Variância Total Explicada	76
Tabela 6.5: Matriz de componentes Rotacionada	77
Tabela 6.6: Estatísticas relacionadas aos fatores	79
Tabela 6.7 : Nomenclatura dos fatores	79
Tabela 6.8: Estatísticas dos fatores estudo de Elliot <i>et al.</i> (2007).....	84
Tabela 6.9 : Médias dos comportamentos de risco em relação ao gênero.....	85
Tabela 6.10 : Médias dos comportamentos de risco em relação a faixa de renda.....	86
Tabela 6.11 : Médias dos comportamentos de risco em relação ao principal uso da motocicleta.....	88
Tabela 6.12 :Médias dos comportamentos de risco em relação a experiência na pilotagem de motocicletas	89
Tabela 6.13 : Médias dos comportamentos de risco em relação a experiência na pilotagem de motocicletas	91

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 6.1: Localidade dos respondentes do questionário.....	65
Gráfico 6.2: Faixa etária.	66
Gráfico 6.3: Faixa de renda.	67
Gráfico 6.4: Experiência na pilotagem de motocicletas.....	67
Gráfico 6.5: Tipo de uso das motocicletas.	68
Gráfico 6.6: Distância média percorrida.....	69

1- INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito são eventos que geram grande ônus à sociedade. De acordo com a Organização Mundial de Saúde mais de 1,2 milhões de pessoas morrem em acidentes de trânsito, e entre 20 e 50 milhões de pessoas sofrem algum tipo de traumatismo não fatal por ano (OMS, 2009). Quando analisados os índices de mortalidade, os países de baixa e média renda apresentam seus valores entre 21,5 e 19,5 mortes por 100.000 habitantes enquanto os países de alta renda apresentam taxas de 10,3 mortes por 100.000 habitantes (OMS, 2009). Ao analisar o impacto econômico pode-se observar, em valores quantitativos que, de acordo com o estudo do IPEA sobre acidentes de trânsito realizado em 2003, os custos dos acidentes chegam a 5,3 bilhões quando se considera o total da área urbana do Brasil sendo 3,6 bilhões em aglomerações urbanas e 1,7 bilhões em outras áreas urbanas, destacando que não foram considerados os acidentes ocorridos nas rodovias (IPEA, 2003). Em rodovias esse valor é ainda maior chegando ao total superior a 22 bilhões de R\$ (IPEA, 2006).

Dentre os usuários da via os motociclistas, junto com os pedestres e os ciclistas representam mais de 50% das pessoas que morrem em acidentes de trânsito em todo o mundo. Ao analisar os acidentes de motos observa-se um aumento no número de ocorrências em relação aos outros tipos de veículos, devido a uma combinação de fatores como a fluidez do fluxo de motocicletas, a facilidade na aquisição de motos pelo seu preço e o baixo custo de manutenção da mesma. Outro fator alarmante dos acidentes com motos é o seu índice de mortalidade, de acordo com alguns estudos realizados no sul do Brasil representa aproximadamente 30% dos que morrem devido a acidentes de trânsito (Figueiredo *et al.*, 2005).

Tendo como foco a prevenção dos acidentes de trânsito, o comportamento dos usuários no trânsito tem se mostrado como um dos fortes fatores contribuintes. Marin-Leon e Vizzotto (2003) apontam o fator humano como contribuinte em 93% dos casos de acidentes de trânsito, enquanto os fatores ambientais são contribuintes em 28% dos mesmos e 8,5% estão relacionados a defeitos no veículo. Deve ser destacado que os fatores se sobrepõem, tendo um mesmo acidente a contribuição de mais de um fator.

Da mesma forma essa contribuição do comportamento é observada nos usuários de motocicletas, sendo ele reportado como uma das principais causas da ocorrência de sinistros, como apontado pelo estudo desenvolvido pela *The Association of European Motorcycle Manufacturers (ACEM)* em 2009 associando 80% das causas dos acidentes ao fator humano. Essa relação acontece em função de diversos fatores como falha de atenção, falta de experiência ou tendência de comportamentos agressivos no trânsito.

Para desenvolver de forma efetiva programas de educação e intervenções eficientes junto aos motociclistas para diminuição dos acidentes são necessários estudos para avaliar as tendências de comportamentos destes usuários. Assim foi desenvolvido por Elliot *et al.* (2007) um instrumento que avalia diferentes tipos de comportamentos de risco destes usuários. Posteriormente Coelho *et al.* (2012) traduziram esse instrumento para o português, entretanto não o validaram para o cenário brasileiro.

Como destacado por Torquato (2011) a psicologia tem buscado classificar as variedades humana e de comportamentos em contextos específicos. Assim, uma área da psicologia que vem sendo investigada é a de comportamento de risco de usuários no trânsito. De acordo com o estudo desenvolvido por Reason *et al.* (1990) existem dois tipos de comportamentos de risco: erros e violações. Os erros são relacionados a falhas no processamento de informação, na observação ou de julgamento sendo associados a processos cognitivos individuais. As violações estão ligadas a comportamentos intencionais, em que o indivíduo tem a intenção de desenvolver determinado tipo de comportamento.

Nesta perspectiva este estudo tem como objetivo avaliar o comportamento de risco junto aos motociclistas e comparar possíveis diferenças de comportamentos de acordo com as diferentes características dos usuários. Assim, este estudo tem como principal objetivo servir como subsídio para futuras ações preventivas de acidentes de trânsito com motociclistas.

1.1- OBJETIVOS

Nessa seção do projeto serão especificados em objetivo geral e objetivos específicos.

1.1.1- Objetivo Geral

Essa pesquisa apresenta como objetivo geral: **Avaliar o comportamento de risco dos usuários de motocicletas no Brasil.**

1.1.2- Objetivos Específicos

O projeto apresenta os seguintes objetivos específicos:

- Validar um instrumento para avaliar os diferentes tipos de comportamentos de risco dos usuários;
- Comparar os diferentes tipos de comportamentos de risco recorrentes nos diferentes tipos de usuários de motocicleta existentes no Brasil;
- Identificar os tipos de usuários que têm maior tendência de ter comportamentos de risco no Brasil.
- Avaliar o comportamento de risco dos usuários de motocicletas de acordo com faixa de renda, gênero, principal uso da motocicleta, experiência na pilotagem e distância média percorrida.

1.2- JUSTIFICATIVA

Ao analisar a evolução dos acidentes de trânsito é possível notar que o número de acidentes envolvendo motocicletas varia ao longo do tempo. Tendo como exemplo o Distrito Federal para análise da evolução da frota e dos acidentes de trânsito é possível avaliar, como pode ser observado no gráfico da Figura 1.1, o crescimento da frota de motos em relação à frota geral. Pode ser ressaltado que esse crescimento tem sido considerável, como explicado anteriormente, em função de diversos fatores.

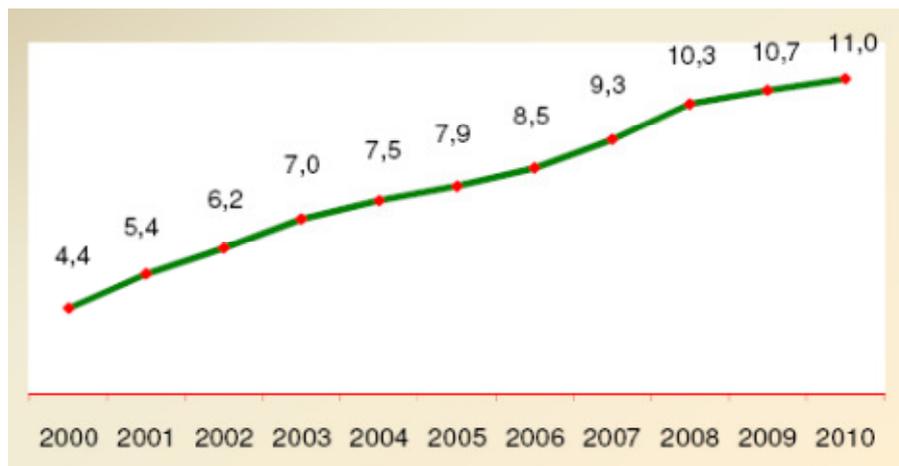


Figura 1.1: Percentual da Frota De Motos em Relação ao Total de Veículos, Distrito Federal, 2000 – 2010 (Fonte: DETRAN/DF, 2010)

A Figura 1.2 apresenta um crescimento no número de veículos de todas as categorias, porém nota-se que a frota de motos tem uma tendência de crescimento superior às demais. Esse crescimento alarmante da frota de motos ao longo dos anos contribui significativamente para o aumento no número de acidentes, mas não explica tudo, como se verá mais à frente.



Figura 1.2: Crescimento Percentual da Frota de Motos, Automóveis e Ônibus em Relação ao Ano 2000. Distrito Federal, 2000 – 2010 (Fonte: DETRAN/DF, 2010)

O envolvimento dos motociclistas no número de ocorrências dos acidentes de trânsito é muito maior, do que os demais tipos de veículos, como pode ser verificado no gráfico da Figura 1.3. Apesar de ter uma tendência de queda, a curva de acidentes envolvendo motocicletas é muito alta no Distrito Federal quando comparado ao dos automóveis. No ano 2000 o número de acidentes envolvendo motocicletas é quase quatro vezes superior aos acidentes envolvendo automóvel e no ano 2010 este valor continua alto, com um valor

três vezes superior ao da outra categoria. Esse mesmo cenário de taxas altas de acidentes de trânsito não é limitado ao Brasil, podendo ser verificado principalmente em países em desenvolvimento.

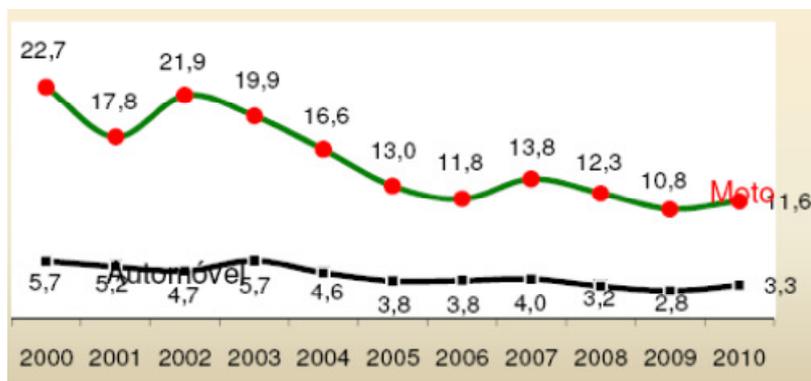


Figura 1.3: Índice de Veículos Envolvidos em Acidentes Fatais por 10.000 Veículos. Distrito Federal, 2000 – 2010 (Fonte: DETRAN/DF, 2010)

Outra análise comparativa que pode ser feita é a de contribuição dos acidentes com motocicletas com relação ao número de acidentes, sendo esse efeito muito elevado ao longo dos anos com um crescimento de 14,9 % em 2000 para 35% em 2010, tendo essa contribuição ao longo dos anos mais que dobrado, como pode ser observado na Figura 1.4.



Figura 1.4: Percentual (%) de Acidentes Fatais Envolvendo Moto em Relação ao Total de Acidentes Fatais. Distrito Federal, 2000 – 2010 (Fonte: DETRAN/DF, 2010)

Ao observar o cenário brasileiro nota-se que o Distrito Federal acompanha uma tendência nacional. De acordo com o Ministério da Saúde (2012), os gastos com acidentes com motocicletas tiveram um aumento de 113% entre 2008 e 2011, com os gastos passando de R\$ 45 milhões para R\$ 96 milhões e a mortalidade de motociclistas superando a mortalidade de pedestres e motoristas pela primeira vez. A taxa de mortalidade de

motociclistas teve um aumento de 21%, de 4,8/100 mil habitantes para 5,7/100 mil entre os anos de 2008 e 2010. Destaca-se que diversos fatores de risco contribuíram para o aumento dos acidentes tais como excesso de velocidade e consumo de bebida alcoólica antes de dirigir. Outras características dos acidentes com motocicletas são preocupantes, como a faixa etária mais afetada pelos acidentes de trânsito com cerca de 40% dos óbitos na faixa de 20 a 29 anos. O percentual cresce para 62% entre 20 a 39 anos e chega a 88% na faixa etária de 20 a 49 anos. Na análise por gênero, o sexo masculino representou 89% das mortes de motociclistas em 2010.

Assim pode ser observado que a motocicleta é um tipo de veículo que vem tendo um crescimento considerável. Ainda pode ser observado que esse modo de transporte apresenta altas taxas de acidentes de trânsito, envolvendo principalmente pessoas do gênero masculino e com uma faixa etária jovem. Assim esse trabalho se propõe a desenvolver um estudo para o comportamento de risco desse tipo de usuário com o objetivo de interferir nesse quadro preocupante.

Com essas considerações faz-se necessário o desenvolvimento de estudos que visem reduzir os acidentes envolvendo motociclistas e o estudo do comportamento humano para sua diminuição. Este trabalho foi desenvolvido com intuito de contribuir na avaliação destes tipos de comportamentos no cenário brasileiro.

1.3- METODOLOGIA

Como metodologia para desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas técnicas indiretas a partir da pesquisa bibliográfica, a observação direta intensiva e, por fim, o uso da documentação direta.

A primeira e a segunda parte foram desenvolvidas por meio da pesquisa indireta com o uso da pesquisa bibliográfica, especificamente, com a pesquisa com acidentes de motocicletas, e comportamento de risco com motociclistas. Na terceira etapa foi elaborada uma pesquisa com documentação direta com a elaboração e adaptação de um instrumento de coleta de dados de campo para identificar os comportamentos de risco junto aos usuários de motocicletas e análise dos resultados dos dados coletados em campo. Para a coleta de dados de campo foram entrevistados usuários de motocicletas tanto pessoalmente quanto em uma versão *online* do questionário. Por fim a quarta etapa consistiu na apresentação das

conclusões e recomendações para trabalhos futuros. Uma representação das fases do projeto é apresentada na Figura 1.5.

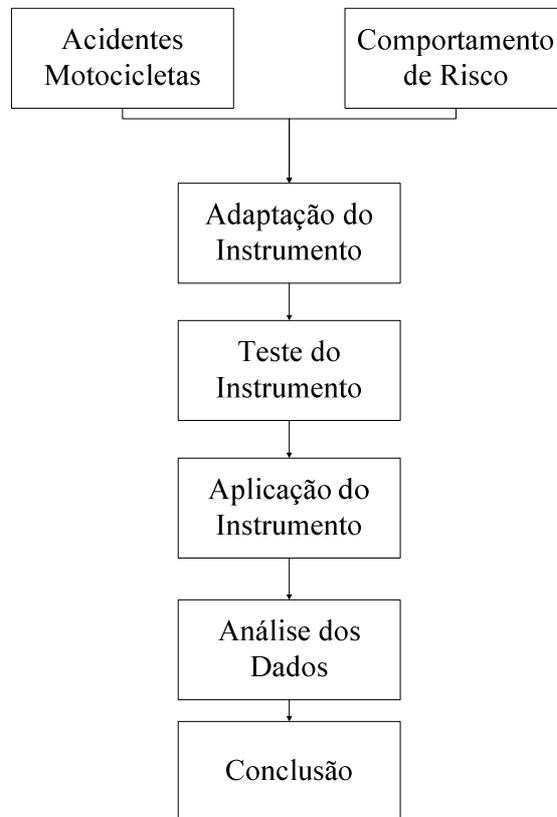


Figura 1.5: Etapas metodológicas para desenvolvimento da pesquisa

As etapas do projeto foram divididas em quatro etapas como pode ser observado:

Primeira etapa: Nesta fase do projeto foi desenvolvida a pesquisa bibliográfica sobre acidentes com motocicletas. Foi destacada a importância dos estudos dos acidentes de trânsito, com foco principal nos acidentes com motocicletas levando em consideração as principais características para a ocorrência destes tipos de acidentes e um panorama deles no cenário nacional.

Segunda etapa: Foi elaborada nesta parte do estudo uma revisão bibliográfica sobre os comportamentos de risco com os diferentes usuários do ambiente viário, com destaque para os motociclistas.

Terceira etapa: Aplicação do questionário e análise dos resultados.

Quarta etapa: Conclusões e recomendações

2- COMPORTAMENTO DE RISCO NO TRÂNSITO

2.1- INTRODUÇÃO

O trânsito é um processo complexo, que envolve diversas características para o seu bom desempenho, como boas condições de via, de sinalização, condições climáticas adequadas, condutores aptos, entre outros fatores. Dentro dessa perspectiva, a ocorrência do acidente de trânsito tem na sua origem uma conjuntura complexa. Silva e Günther (2009) destacam a importância da psicologia do trânsito como forma de avaliação dos comportamentos dos condutores no trânsito.

A psicologia, nas questões relacionadas ao trânsito, atua para melhor compreender o fator humano e avaliar o comportamento do indivíduo na direção. Dentro desse contexto, a primeira teoria usada para estudar o comportamento humano no trânsito foi a teoria da propensão aos acidentes, sendo o uso dela uma tendência em disciplinas relacionadas ao trânsito no mundo inteiro, inclusive no Brasil.

Após esse período, a psicologia sofreu uma evolução ao longo do tempo. Assim a ciência teve um progresso, quando relacionada ao trânsito, não restringindo os seus estudos somente aos motoristas, ampliando o entendimento do comportamento de todos os envolvidos no trânsito (como pedestres, motociclistas, policiais, engenheiros e autoridades, assim como o contexto socioambiental) (Silva e Günther, 2009).

Ao analisar o comportamento no trânsito conclui-se que ele é complexo, já que os usuários estão expostos a diversos fatores de risco. A condução de um veículo é uma atividade que requer memória e atenção no ambiente viário, já que ele apresenta a interação do indivíduo com os outros usuários da via (como pedestres, ciclistas e motociclistas). Em adição a isso, outros fatores no trânsito contribuem para o comportamento do indivíduo (desde horários ao próprio desejo de chegada ao seu destino), levando-o a aceitar riscos inerentes no trânsito, em detrimento da sua segurança e dos outros usuários. Dessa forma é importante estudar o comportamento de risco do condutor no trânsito, os fatores que o afetam, além de buscar meios para a mitigação destes riscos.

2.2- RISCO E COMPORTAMENTO DE RISCO

Na literatura, de uma forma geral, risco é definido de inúmeras maneiras, porém majoritariamente tem sido associado à probabilidade de um indivíduo experimentar o

efeito de perigo. A essência do risco, em várias discussões, é ligada à probabilidade de ocorrência de um evento com magnitude e consequências adversas (Sjöberg *et al.*, 2004).

O risco é definido como:

“um evento adverso, uma atividade, um atributo físico, com determinadas probabilidades objetivas de provocar danos, e pode ser estimado através de cálculos de níveis de aceitabilidade que permitem estabelecer padrões, através de diversos métodos (predições estatísticas, estimação probabilística do risco, comparações risco/benefício, análises psicométricas)” (Thielen *et al.*, 2008).

O risco influencia o comportamento humano na direção, uma vez que os três subsistemas que compõem o trânsito (veículo, ambiente viário e homem) têm suas mediações estabelecidas por complexos níveis de relação, muitas vezes não podendo ser identificadas as suas propriedades emergentes por processos analíticos. Dessa forma, a psicologia se mostra como uma ciência importante para análise dos estudos de percepção de risco, utilizada para compreender como este fator influencia no comportamento do motorista no trânsito (Thielen *et al.*, 2008).

Duas teorias destacam-se na abordagem do comportamento de risco: A Teoria da Ação Racional (*Theory of Reasoned Action*) e o seu desenvolvimento posterior para a Teoria da Ação Planejada (*Theory of Planned Behaviour*). Vale destacar que nenhuma das duas teorias foi elaborada para a aplicação direta no comportamento no trânsito, porém as duas vêm sendo utilizadas para avaliar o mesmo. Apesar da complexidade do fenômeno, as pesquisas que adotam esses modelos evidenciam que mudanças nas atitudes dos jovens com relação à condução vêm se mostrando uma maneira efetiva de predição da condução de risco e do envolvimento em acidentes, tendo uma relação direta entre as atitudes e a exposição a comportamentos de risco no trânsito, levando, conseqüentemente, ao envolvimento em acidentes (Panichi e Wagner, 2006).

A Teoria da Conduta Problema (*Problem-Behavior Theory*), que analisa a conduta pela perspectiva psicossocial, investiga variáveis relacionadas a problemas de comportamento na juventude, incluindo nesse modelo a conduta de risco no trânsito, associando a conduta de risco a outros comportamentos (tais como consumo de drogas legais e ilegais, conduta violenta, atos delinquentes e comportamentos sexuais de risco) (Panichi e Wagner, 2006).

Outras teorias tentaram explicar o comportamento de risco do trânsito como a *Accident Proneness*, que afirma que um pequeno número de indivíduos são os responsáveis pela maioria dos acidentes. Entretanto outros estudos criticaram esta linha em virtude da sua inadequabilidade (chegando ao ponto da sua própria definição gerar várias interpretações). Todavia, ressalta-se que as características individuais são importantes fatores relacionados para a ocorrência de acidentes (Panichi e Wagner, 2006).

Ademais, outra teoria é abordada na literatura sobre acidentes de trânsito: a *Causal Accident Theory*. Essa teoria afirma que para prevenir os acidentes efetivamente é necessário encontrar as reais causas que o levaram a ocorrer. Para isto é necessário estudar cada acidente em detalhe, investigando as causas ao seu redor, suas circunstâncias e os demais eventos que levou ele a acontecer. Os principais resultados dos estudos nessa teoria foi que a maior parte dos acidentes não está relacionado a apenas um fator contribuinte, e que os fatores humanos, principalmente os erros que ocorrem no trânsito, são os mais relacionados a ocorrência de acidentes (Elvik *et al.*, 2009).

Já a teoria nomeada *Systems Theory* ou *Epidemiological Theory* afirma que os acidentes de trânsito são resultados de desajustes do complexo sistema que existe no ambiente viário. Por exemplo, se o indivíduo comete um erro no trânsito, uma parte desse acontecimento é relacionado a características da via, que foi projetada de uma forma que não se adequa às capacidades do usuário. Assim essa teoria procurou encontrar a solução para os acidentes modificando os componentes técnicos do sistema de transporte, tornando esses desajustes do sistema menos graves (Elvik *et al.*, 2009).

Conseqüentemente pode ser notado que o fator humano é um dos maiores contribuintes para a geração dos acidentes de trânsito. Com esse intuito, esta pesquisa tem como foco o uso das teorias de comportamento para avaliar os comportamentos de risco no trânsito com motociclistas no cenário brasileiro.

2.2.1- O comportamento de risco no trânsito

O comportamento de risco foi primeiramente estudado por Reason *et al* (1990), que classificaram comportamentos aberrantes dos motoristas no trânsito, e classificaram três tipos de comportamentos, sendo eles: erros, transgressões e lapsos. As transgressões (mais comumente definidas como violações na literatura) são definidas como ações deliberadas

que o indivíduo tem de infringir uma norma ou planejamento de ação, como no caso de ultrapassar pela direita num local congestionado. Os lapsos são considerados desvios involuntários de uma ação ou intenção, o comportamento desenvolvido não era o pretendido, assim, são considerados pequenos “deslizes” e têm consequência apenas para o condutor que o cometeu, como ligar os faróis em vez de ligar o limpador de para-brisas. Os erros são classificados como comportamentos advindos de falhas ao executar alguma ação planejada sem a avaliação correta das possíveis consequências das suas ações, ou seja, devido à falha de processamento das informações são geralmente associados aos processos cognitivos individuais (Rocha, 2005; Torquato, 2011; Elliot *et al.*, 2007; Veiga *et al.*, 2009).

O grande enfoque dos estudos na área de comportamento de risco é a diferenciação entre violações e erros, pois a grande diferença nesses dois tipos de comportamento é a intenção do indivíduo, já pré-determinada, de violar regras ou normas, assim aumentando a sua chance de se envolver em acidentes (Torquato, 2011).

Como apresentado em diversos estudos, os erros e violações são comportamentos de diferentes espécies que apresentam resultados diferentes quando comparadas idade e sexo. O próprio estudo de Reason *et al* (1990) mostra comportamentos aberrantes diferentes de acordo com a idade e o sexo. As mulheres são mais propensas a cometerem erros e as violações caem de acordo com o aumento da idade. Como já descrito por Storie (1977) *apud* Rocha (2005) as mulheres podem ter uma maior quantidade de erros de natureza perceptual do que os homens, já que o sexo masculino apresenta uma “consciência visoespacial” mais aguçada, e pelo seu envolvimento na atividade de dirigir (Rocha, 2005).

Como Rocha (2005) destaca em seu estudo, são necessárias ações mais eficientes para tratar de forma diferenciada as pessoas que erram e violam as normas de trânsito. A adequação das técnicas para tratamento das pessoas que cometem erros deve ser mais eficiente, não sendo uma medida corretiva a aplicação indiscriminada de punições para essas pessoas, sendo medidas mais efetivas, por exemplo, o uso da educação no trânsito (de preferência desde o ensino fundamental, no lugar de campanhas esporádicas de conscientização, haja vista que tal tipo de ação deveria representar um papel acessório ou reforçador de um programa eficaz e de longo prazo). A própria evolução do conhecimento, para desenvolvimento de instrumentos capazes de distinguir infrações e erros, é necessária

para que possam ser aprimoradas políticas públicas para tratamento de cada caso de comportamento de risco diagnosticado no ambiente viário (Rocha, 2005).

2.3- PERCEPÇÃO DE RISCO E O RISCO REAL

A percepção de risco é uma avaliação subjetiva da probabilidade de um tipo específico de acidente acontecer e quanto preocupados ficamos com as suas consequências. Portanto, para a percepção do risco são necessárias avaliações de probabilidade, bem como a avaliação das possíveis consequências negativas (Sjöberg *et al.*, 2004). Entretanto o risco pode ter uma relação muito maior com o medo da ocorrência de determinado evento do que uma estimativa correta da probabilidade de que tal evento ocorra (Thielen *et al.*, 2008).

Para o entendimento da percepção de risco é necessário estabelecer primeiramente a diferença entre risco objetivo e as experiências subjetivas que os motoristas tiveram para estabelecer a percepção de risco. O risco objetivo pode ser definido como a relação entre “alguma medida de consequências adversas de eventos e alguma medida de exposição a condições em que essas consequências são possíveis”. Dessa forma, o risco objetivo pode ser medido e a sua quantidade depende da qualidade da informação disponível para o seu cálculo (Deery, 1999).

A percepção de risco está ligada a experiências subjetivas que ocorreram em situações perigosas. A percepção de risco do motorista é determinada por dois fatores: a informação sobre os potenciais riscos em um determinado ambiente de tráfego e informações relacionadas com a capacidade do condutor (e do veículo) para evitar a que esses perigos potenciais se transformem em acidentes (Deery, 1999).

Na formação do processo de avaliação de risco de uma determinada situação por leigos e técnicos são encontradas diferenças na sua percepção, uma vez que a formação do processo de avaliação é permeada por pressupostos morais e sociais adquiridos pela experiência de cada um e responde pelas suas racionalidades diferentes. Ao se analisar de forma particular o comportamento de risco dos leigos, observa-se que a percepção de risco está relacionada com a qualificação de um acontecimento por eles como ameaçador, baseado num conjunto de crenças e valores. Dessa forma ao considerar o comportamento como um sistema, é possível diferenciar fatores externos (do ambiente) e internos (do próprio indivíduo) que

em conjunto formam as percepções frente aos riscos que os orientarão para um determinado comportamento para a prevenção de acidentes (Thielen *et al.*, 2008).

A diferença entre risco real e percepção de risco vem sendo estudada com o intuito de mitigar o número de acidentes de trânsito, uma vez que a diferença entre esses dois fatores pode ser vista como um agravante para a ocorrência de acidentes de trânsito (Maestracci *et al.*, 2011).

2.4- MODELOS DE COMPORTAMENTO DE RISCO

Thielen *et al.* (2008) propõem um modelo de comportamento para avaliar o excesso de velocidade, como mostrado na Figura 2.1. Nesse modelo é representado o sistema de comportamento que leva o indivíduo em análise ao excesso de velocidade, em que são mostrados os fatores internos e externos que são considerados insumos para o processo do comportamento. Apesar de se tratarem de fatores diversos eles não podem ser analisados isoladamente. Em sequência aos fatores de insumo é desencadeado pelo indivíduo o processo que vai levá-lo a determinado comportamento (no caso o excesso de velocidade).

Na fase de processo estão algumas ações encadeadas que fundamentam a tomada de decisão como a detecção das variáveis envolvidas (sejam estímulos do ambiente, sejam informações decorrentes de legislações de trânsito como placas de sinalização); decodificação dos dados tomando como base as variáveis individuais, grupais, culturais ou ideológicas; seleção dos estímulos aos quais ele vai responder ou ignorar; análise das variáveis envolvidas seja em relação às consequências das opções de ação, seja em relação ao jogo de forças presente na situação; compreensão das variáveis, dos seus estímulos e das relações entre eles.

Depois das ponderações relacionadas às variáveis cognitivas, afetivas e dos possíveis resultados das ações que podem ser empreendidas, o indivíduo toma a decisão de estabelecer uma determinada ação dentro da categoria do produto - no caso estudado por Thielen *et al* (2008) o produto esperado como ação é o “excesso de velocidade”.

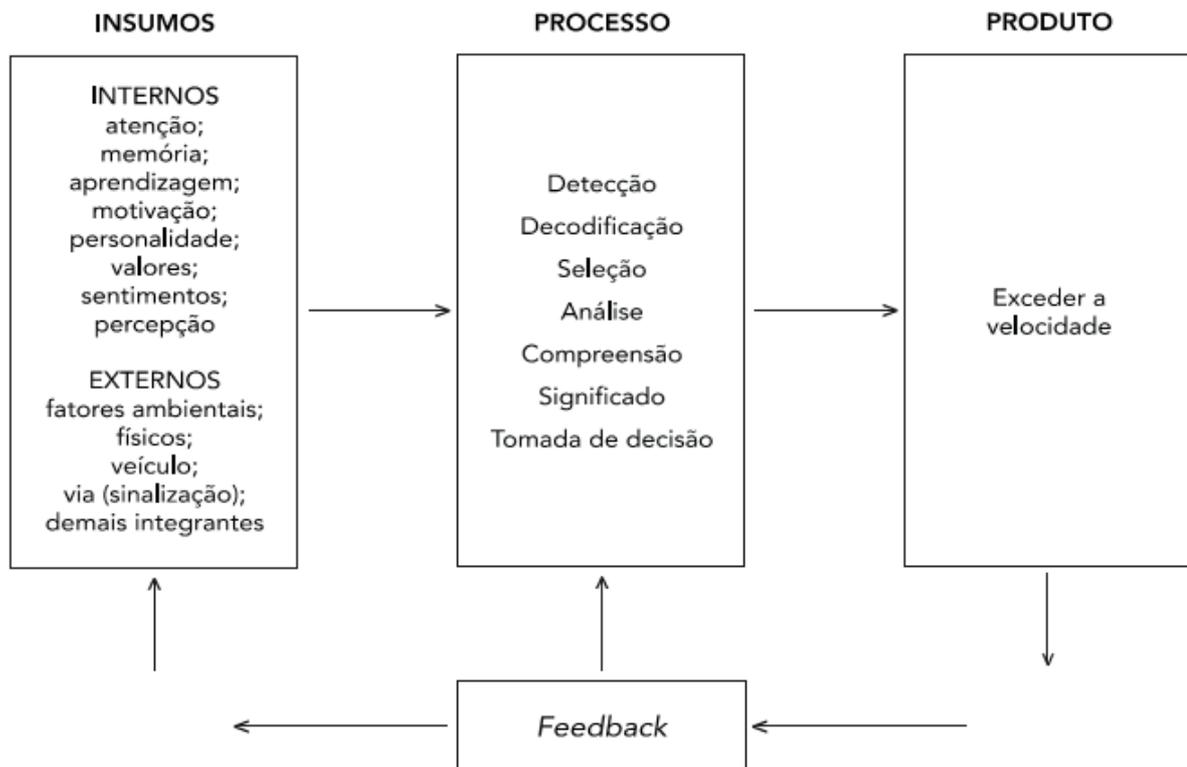


Figura 2.1: Ilustração de um sistema de comportamento que resulta em excesso de velocidade.

(Fonte: Thielen *et al.*, 2008).

Como esquematizado na Figura 2.1, o processamento de informações é conduzido através de uma sequência de estágios, que incluem a atenção, a percepção, a decisão e a ação (que no esquema é identificado pelo excesso de velocidade). As limitações existentes na capacidade dos motoristas no processamento de informações podem gerar erros intencionais e contribuir para o envolvimento em acidentes (Panichi e Wagner, 2006).

Como esquematizado na Figura 2.1, o indivíduo detecta e decodifica o risco para que ele tome de forma adequada no trânsito decisões de acordo com a severidade de cada situação. Entretanto, quando o risco não é identificado de forma adequada, as decisões e comportamentos não serão compatíveis com a situação de risco em questão (Thielen *et al.*, 2008).

Em relação aos riscos, duas vertentes de análises podem ser abordadas: a avaliação de risco, relacionada com a área das ciências naturais que utiliza modelos e instrumentos para determinar riscos objetivos, e na outra vertente, a percepção de risco estudada pela área de ciências humanas (Thielen *et al.*, 2008).

Considerando a abordagem da percepção do risco, duas teorias específicas da psicologia usam a motivação como elemento determinante do comportamento humano no trânsito: a Teoria do Risco Zero e a Teoria Homeostática (Thielen *et al.*, 2008). A Teoria do Risco Zero postula que a percepção do risco (de acidente ou de sanção) é igual a zero na maior parte do tempo (risco subjetivo nulo), e que os acidentes seriam motivados pela diferença entre o risco objetivo (real) e o subjetivo (formado pelo risco preferencial e o risco percebido). A Teoria Homeostática de risco afirma que em qualquer atividade as pessoas aceitam certo nível do risco, estimado de forma subjetiva, para fatores como saúde e segurança, e em contrapartida o indivíduo espera receber benefícios pelo desempenho daquela atividade (trabalho, transporte, comer, beber, divertimento, entre outros) (Wilde, 2005).

Ao desempenhar qualquer atividade os indivíduos checam continuamente a quantidade de risco que elas estão expostas. Ao exercer tal atividade o indivíduo está disposto a se expor a uma determinada quantidade de risco, reduzindo qualquer diferença relacionada a esse valor a zero. Assim quando desempenham uma atividade e verificam que o nível de risco subjetivamente é menor que o grau de risco aceitável, as pessoas tentam se engajar em ações que aumentem mais o risco. Porém, quando determinada atividade apresenta o risco subjetivamente maior, o indivíduo tende a ter maior cuidado ao exercer tal atividade, por exemplo ao ultrapassar o limite de velocidade. Ao perceber que sua velocidade está baixa o motorista tende a aumentar continuamente ela para reduzir seu tempo de viagem, mas ao perceber que esse tipo de ação o coloca em risco no trânsito, em determinado momento, ele tende a estabilizar ou reduzir sua velocidade (Wilde, 2005).

Wilde (2005) destaca que acidentes e doenças oriundas do estilo de vida das pessoas têm como melhor forma para tratamento a implantação de ações dirigidas para a redução do nível de risco aceito pela população. Desta forma, ações ligadas à segurança e à saúde não alteram o nível de risco a que as pessoas estão dispostas a se expor, a menos que sejam desenvolvidas medidas capazes de motivar as pessoas a mudar a quantidade de risco em que querem incorrer. Assim cada indivíduo busca certo nível ótimo de risco, denominando-o de *target risk*, ou seja, risco aceito, tolerado ou risco pretendido. Alguns usuários aceitam e se expõem a maiores níveis de risco do que outros. Com isso, existem condutores que assumem um alto nível de risco e, portanto, uma probabilidade maior de acidentes. No

caso do exemplo anterior, para reduzir o número de acidentes de trânsito relacionados ao excesso de velocidade, seriam necessárias políticas ou ações para diminuir o nível de risco aceito dos motoristas em relação a sua velocidade, ou seja, para que eles diminuam a quantidade de risco que eles estão dispostos a se expor nessas situações (Panichi e Wagner, 2006).

Dentro desse contexto a atenção tem papel fundamental em todo o processo de percepção de risco. A atenção pode ser entendida como a atitude psicológica em que há a concentração da atividade psíquica em um estímulo específico, seja este uma sensação, uma percepção, uma representação, um afeto ou desejo, a fim de elaborar conceitos e o raciocínio. Sternberg (2000) *apud* Balbinot (2011) define atenção como um "fenômeno pelo qual o ser humano processa ativamente uma quantidade limitada de informações do enorme montante de informações disponíveis através dos órgãos dos sentidos, de memórias armazenadas e de outros processos cognitivos". Pode ser considerada ainda a capacidade de o indivíduo selecionar e focalizar seus processos mentais em algum aspecto do ambiente interno ou externo, respondendo predominantemente aos estímulos que lhe são significativos e inibindo respostas aos demais estímulos (Balbinot, 2011).

A varredura do campo perceptivo é importante no ato de dirigir e com o uso da atenção seletiva, com sua capacidade de seleção de estímulos e objetos específicos, o indivíduo determina uma orientação focal em um determinado campo visual, estabelecendo prioridades diante do conjunto amplo de estímulos ambientais, presentes no trânsito. Um comportamento considerado erro no DBQ (*The Drive Behaviour Questionnaire* - que será abordado posteriormente) apresenta o modo como o condutor pode cometer um erro, caso não selecione corretamente os focos de sua atenção (Balbinot, 2011).

Como o indivíduo está propenso a ter falhas na varredura do seu campo perceptivo ao dirigir o seu veículo, ele deve então decidir sobre os procedimentos a serem tomados da forma mais rápida possível, ou seja, o processo de reação, como por exemplo ao deparar-se com um obstáculo na pista. Segundo Khisty e Lall (2003) *apud* Balbinot, (2011), o processo de reação envolveria a percepção – processo pelo qual um indivíduo extrai uma informação necessária do ambiente como insumo à sua tomada de decisão. Assim, é útil avaliar o tempo requerido desde a percepção até a reação. A percepção envolveria, então, um determinado tempo de atraso (tempo entre visibilidade e ponto de percepção) e o

intervalo de identificação de risco (tempo para conhecer que há possibilidade de acidente). Considerando que a reação compreenderia o componente de tempo para análise e a tomada de decisão, mais o tempo efetivo de resposta. Pode ser citado, por exemplo, o ato de colocar o pé no freio. Um modelo para compreender a relação entre o comportamento do motorista e a possibilidade de antecipar um acidente está apresentado na Figura 2.2 (Balbinot, 2011).

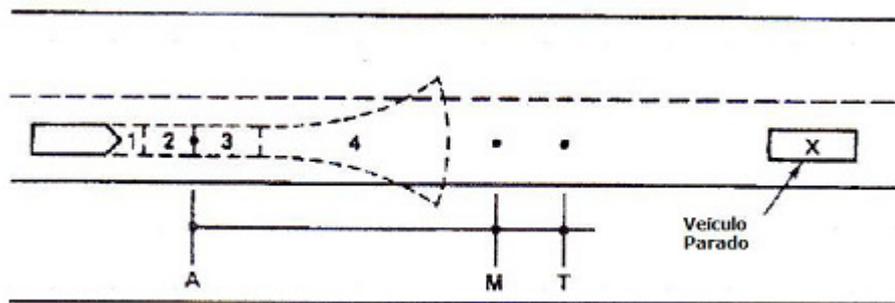


Figura 2.2: Processo de reação
(Fonte: Balbinot, 2011).

Onde:

Distância 1 - Tempo de Percepção;

Distância 2 - Tempo Necessário à Tomada de Decisão;

Distância 3 - Tempo de Reação;

Distância 4 - Distância Mínima de Parada;

M - Ponto Crítico Considerado pelo Motorista (último ponto no qual ele acha que deve tomar uma ação);

(T) - Ponto de Irreversibilidade do Acidente (último ponto no qual se pode tomar uma ação para evitar o acidente). Se o obstáculo se move - T também se move;

(A)- Ponto onde Começa a Ação do Motorista;

(AM) - Margem de Segurança do Motorista;

(MT) - Erro de Percepção do Motorista;

(AT) - Efetiva Margem de Segurança;

Conforme esses processos descritos por Khisty e Lall (2003) *apud* Balbinot, (2011), o desempenho do motorista depende da decisão sobre qual ação tomar e sobre o momento em que ela será tomada, envolvendo a posição do obstáculo, a velocidade relativa do motorista e as características físicas da via entre o motorista e o obstáculo (Balbinot, 2011).

O estudo desenvolvido por Wilde (1998) *apud* Maestracci *et al.*,(2011) estabeleceu que o comportamento numa situação de risco é resultado de duas representações: do risco preferencial e do risco percebido. O risco preferencial é definido como um nível subjetivo de risco, em que o sujeito considera a relação entre os custos previstos e os benefícios esperados, ao adotar determinado comportamento. O nível de risco preferencial é determinado por quatro utilidades subjetivas: (1) benefícios esperados resultados do comportamento de risco; (2) custos esperados resultados do mesmo comportamento; (3) benefícios esperados resultados de um comportamento seguro; (4) custos esperados ao adotar esses tipos de comportamentos. Dessa forma, o risco é considerado um fator de dissonância, resultado de níveis elevados de reações subjetivas. Contudo, essa dissonância pode ter um lado positivo já que um usuário que tem medo que ocorra um determinado tipo de acidente terá mais atenção a isso e saberá a melhor forma de se prevenir para que ele não ocorra (Maestracci *et al.*, 2011).

Enquanto o risco preferencial avalia os custos e benefícios de um comportamento futuro, o risco percebido tem como referência a avaliação do indivíduo do perigo real. Uma “sensação” de risco depende de uma probabilidade subjetiva de um acidente ocorrer e da sua gravidade. (Maestracci *et al.*, 2011).

Como destacado por Maestracci *et al* (2011) o risco percebido é um fator determinante para a escolha de determinados comportamentos, e podem surgir mais falhas nesse tipo de avaliação em novas situações, e com uma probabilidade também de ocorrer em situações familiares. Uma melhor compreensão do processo geral e das relações entre os riscos percebidos e reais pode ser observada na Figura 2.3.

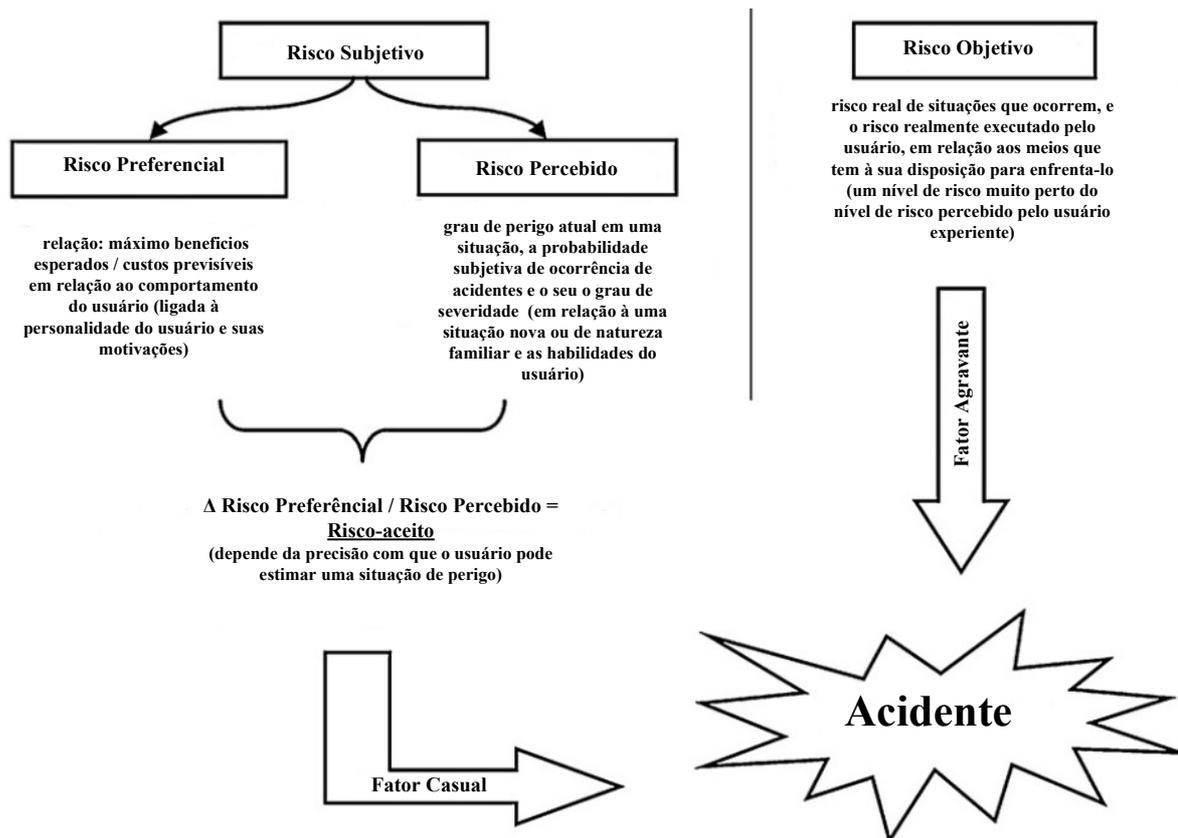


Figura 2.3:Relação entre os diferentes tipos de riscos e a ocorrência de acidentes
(Fonte: Maestracci et al.,2011)

Deve-se destacar que não é fácil a distinção entre risco objetivo e risco subjetivo. O risco objetivo pode ser determinado até mesmo por um indicador (como no caso de acidentes por exposição), o risco subjetivo é uma predição individual de algo que pode acontecer, sendo geralmente uma avaliação pessoal e subjetiva, sendo essa mensuração um desafio seja ela quantitativa ou qualitativa. Dessa forma a lacuna existente na avaliação individual entre o risco subjetivo (até mesmo na sua forma de avaliação) e o risco objetivo gera a ocorrência de acidentes de trânsito (Siren e Kjær, 2011).

2.4.1- Os comportamentos de risco inerentes aos motoristas por faixa etária

Algumas peculiaridades com relação ao risco são analisadas quanto aos motoristas mais novos. O seu comportamento de risco tem uma alta contribuição para a ocorrência de acidentes de trânsito. O grande número de acidentes de trânsito relacionados aos motoristas jovens pode ser associado a diversos fatores, tais como: a própria atividade de dirigir ser muito complexa e o baixo nível de aprendizado obtido pelos jovens ao iniciar a tarefa de direção. Desta forma apresentam uma experiência limitada para desenvolver uma atividade

tão complexa como dirigir, e assim podendo apresentar falhas cognitivas ou perceptivas no complexo ambiente de tráfego (Deery, 1999).

Vale salientar que situações perigosas no trânsito tendem a acontecer em condições específicas (como locais com grande fluxo de tráfego e chuva) e locais específicos (interseções de vias de alta velocidade). Esses tipos de situações estão na maioria das vezes fora do controle dos condutores, entretanto a prática da direção de forma segura pode diminuir a probabilidade de acidentes com o uso de ações preventivas. Esses tipos de ações contribuem, de forma significativa, na diminuição do potencial de perigo de determinadas situações, e são adquiridas por meio da experiência na direção (Deery, 1999).

A Figura 2.4 apresenta o modelo proposto por Deery (1999) que mostra o processo de identificação de situações de perigo no ambiente viário pelo motorista. A primeira fase desse processo é a percepção de perigos no trânsito, ou seja, o processo de identificar objetos, e eventos e a aptidão de quantificar sua capacidade de perigo. Em outra vertente do modelo, as pessoas acreditam que sejam capazes de lidar com situações perigosas com a sua autoavaliação de habilidade de direção.

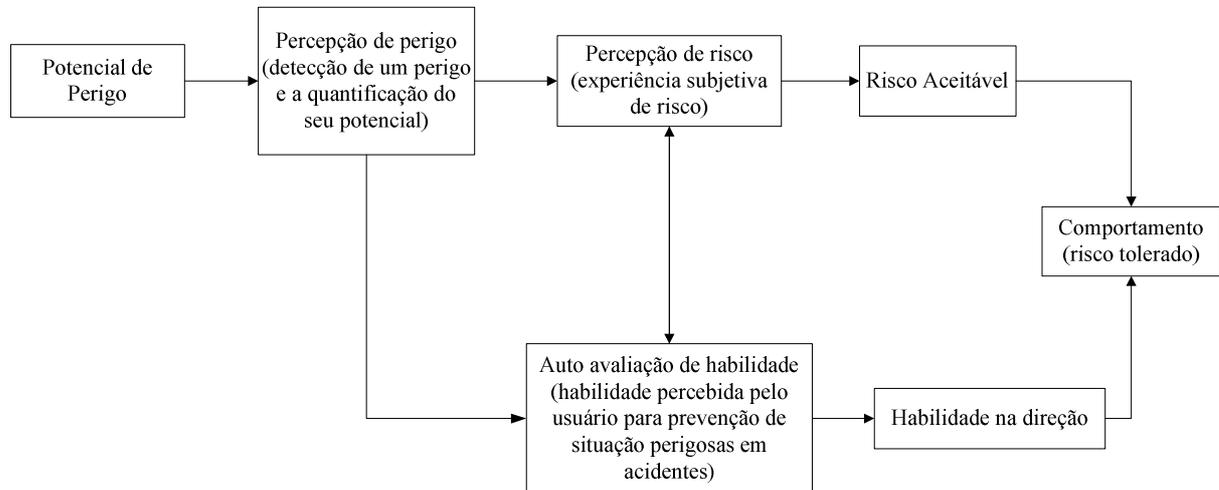


Figura 2.4: Modelo de processos subjacentes ao comportamento do motorista em resposta a perigos potenciais (Fonte: Deery, 1999).

Outra parte do modelo considera a habilidade do condutor, que está diretamente ligada ao desempenho do motorista em tarefas relacionadas com a direção (como a sua capacidade de manusear elementos do veículo). Deve ser destacado que a capacidade do condutor de perceber situações perigosas está também relacionada com a sua habilidade.

Ao analisar o processo de Risco Aceitável o usuário avalia a quantidade de risco que está disposto a tolerar. A atividade de dirigir é uma tarefa na qual o indivíduo determina a dificuldade que vai ser desenvolvida ao longo desta atividade, à medida que ele estabelece as condições de desempenho e dos seus consequentes riscos (como ao adotar determinada velocidade). Dessa forma, as motivações do motorista determinam o nível de risco que ele está disposto a aceitar.

Assim sendo, diversos fatores estabelecidos nesse modelo podem levar a situações catastróficas no trânsito. Em uma primeira situação no caso em que um indivíduo tem uma baixa percepção de risco de determinado cenário, ele pode cometer falhas ao tomar decisões relacionadas a reações no trânsito, como mau julgamento de distância de frenagem ou até mesmo superestimar suas habilidades na direção. Já no caso dele ter habilidades baixas no trânsito, ele pode demorar a perceber algum outro usuário no ambiente viário, e ainda demorar a acelerar ou frear o veículo nesta situação. Outra situação que pode acontecer é relacionada com o alto Risco Aceitável do motorista. Por exemplo, o condutor tem uma percepção de risco e uma habilidade na direção consideradas boas, entretanto ele escolhe um Risco Aceitável alto em virtude das suas características para diminuir o seu tempo de viagem (Deery, 1999).

Dentro dessa perspectiva apresentada por Deery (1999) é importante ressaltar que as falhas no processamento de informações pelo indivíduo podem ser consideradas explicações para a ocorrência de acidentes. Com isso, o indivíduo pode ser incapaz de processar a multiplicidade de estímulos decorrentes de situações ambientais de tráfego. Por sua vez, a implantação de medidas paliativas para a melhoria das condições do ambiente viário, como, por exemplo, a implantação do freio ABS (sistema antibloqueamento de freios), pode ser considerada uma solução em situações de comportamento inadequado (Panichi e Wagner, 2006).

Na pesquisa desenvolvida por Deery (1999) foi avaliado o comportamento de risco em motoristas jovens. Um dos motivos avaliados pelos jovens para aceitar um grau de risco mais elevado está relacionado com o que o carro representa para eles, muitas vezes se tornando uma figura de maioridade, de independência dos pais e da escola, e seu *status* com o sexo oposto. Ao analisar as habilidades na direção os motoristas mais jovens têm

uma experiência menor que os mais velhos em várias vertentes, como em relação à percepção de perigo (detecção, reconhecimento, e lidar com tais situações) e controle da atenção (atenção aos fatores mais importantes no ambiente viário, quantificar corretamente a atenção, e nos momentos certos).

Vale salientar a diferença entre habilidade na direção (performance) e estilo de direção (comportamento). A primeira é aprimorada com a experiência e a prática, e está também ligada a limitações de coordenações relacionadas à tarefa de dirigir. Já o estilo de direção é resultado das decisões nos aspectos de direção, ou seja, os hábitos que a pessoa tem no momento que está dirigindo. Entretanto é importante lembrar que as duas características estão diretamente relacionadas, sendo objeto de avaliação do nível de segurança de direção. Desta forma um motorista que tem um estilo de direção considerado perigoso melhora as suas habilidades na direção ao longo do tempo, uma vez que ele desenvolve reações mais rápidas em situações de perigo para evitar os acidentes (Deery, 1999).

As situações decorrentes do estilo perigoso de direção de motoristas jovens nem sempre decorre de condições premeditadas, sendo que parte do seu comportamento pode ser resultado da sua pequena experiência ou da baixa habilidade na direção. Como por exemplo, ao ser confrontado numa situação de perigo potencial, ele falha ao mensurar a velocidade do veículo ou a sua melhor posição para que não ocorra a colisão em virtude da sua pouca habilidade (Deery, 1999).

A percepção de situações perigosas em motoristas jovens é menor que em motoristas mais velhos, uma vez que eles têm um horizonte de observação do ambiente viário menor do que motoristas mais experientes. Motoristas jovens têm uma tendência de observar objetos estacionários (enquanto os motoristas mais velhos tendem a observar objetos em movimento) checam os espelhos e objetos ao redor com menor frequência e utilizam a visão periférica também com menor frequência (Deery, 1999).

O estudo desenvolvido por Siren e Kjær (2011) teve o mesmo intuito de avaliar a percepção de risco com usuários idosos na Dinamarca, com a diferenciação entre risco objetivo e subjetivo. No estudo foi utilizado um grupo focal para discussão e foram abordados os temas: (1) questões de segurança, como usuário da via (todos os modos); (2) questões relacionadas a segurança ao dirigir; (3) situações específicas que são seguras ou

inseguras. A principal contribuição da pesquisa foi estabelecer que a percepção de risco dos idosos avaliados está relacionada aos fatores externos do trânsito, tais como: infraestrutura da rodovia e o comportamento dos outros usuários independente de fatores internos (como por exemplo, sua própria habilidade na direção).

Outro fator importante encontrado na pesquisa é a relação direta entre a percepção de risco e o comportamento no trânsito dos idosos. Os idosos, na avaliação do estudo, foram identificados como capazes de autoavaliar a sua habilidade na direção, sendo capazes de controlar de forma satisfatória os veículos, entretanto eles têm um comportamento mais seguro no trânsito com receio do comportamento dos outros usuários da via, e não pela sua limitação de habilidade na direção (pela perda de capacidade motora entre outros fatores relacionados ao envelhecimento). Foi relatado no estudo que os demais usuários da via chegam até mesmo a ser agressivos pelo comportamento seguro (com velocidades abaixo do permitido e longas distâncias entre os veículos) dos idosos. Dessa forma o estudo avaliou a percepção de risco dos idosos como boa, com a ressalva de que seu comportamento com extrema cautela no trânsito seja estudado para conscientizar os demais usuários e tornar o ambiente menos hostil para eles (com a diminuição de ameaças e riscos) (Siren e Kjær, 2011).

2.5- TÓPICO CONCLUSIVO

A psicologia tem estudado o comportamento humano no trânsito com o desenvolvimento de diversas teorias para explicar o comportamento do condutor na direção. Dentro dessas teorias, o estudo da percepção de risco dos motoristas tem se mostrado importante para o entendimento de diversos comportamentos observados no trânsito em função de riscos aceitos em detrimento a segurança do indivíduo e dos outros usuários do ambiente viário.

O risco é relacionado a probabilidade da ocorrência de um evento com magnitude e consequências adversas. Assim a percepção de risco de cada indivíduo influencia de forma diferente na sua forma de interagir com o meio e com os demais usuários do ambiente viário.

Dentro desse contexto o comportamento de risco dos condutores tem se mostrado um dos fatores relacionados a ocorrência de acidentes. O primeiro estudo que desenvolveu uma forma de diferenciar e identificar os diferentes tipos de comportamentos de risco no

trânsito foi desenvolvido por Reason *et al.* (1990). Nesse trabalho os autores distinguiram dois tipos de comportamento de risco dos motoristas: os erros e as violações. Os dois tipos de comportamentos se diferenciam pela intencionalidade do motorista de desenvolver determinados tipos de comportamento no trânsito ou não.

Dessa forma a percepção de risco influencia diretamente na ocorrência do comportamento de risco das pessoas no trânsito. Como o risco é formado pela percepção de risco real do indivíduo, ou seja, pela quantidade de risco existente em uma determinada situação e pelo risco e o risco subjetivo, formado pela diferença da percepção de risco que o indivíduo está disposto a se expor e pela quantidade de risco percebida por ele, o condutor, de acordo com cada situação, desenvolve comportamento de risco ou não no trânsito, seja pela avaliação inadequada de determinadas situações ou pela disposição de se expor a situações com maiores níveis de risco.

Nesse contexto é necessário estudar no Brasil o comportamento de risco dos condutores para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes de acordo com os diferentes tipos de comportamentos observados no trânsito para desenvolver ações de mitigação adequadas para tratamento dos comportamentos inadequados observados no trânsito que estão relacionados a ocorrência de acidentes.

3- ACIDENTES COM MOTOCICLETAS

3.1- INTRODUÇÃO

Os acidentes são responsáveis por uma parcela considerável da taxa de mortalidade brasileira. Nesse contexto os acidentes de trânsito são considerados problemas de saúde pública e desta forma é necessária uma ação para mitigá-los uma vez que atingem um grande número de pessoas, e na sua maior parcela a população jovem (Mello Jorge e Latorre, 1994).

Ao analisar as mortes na população jovem é possível averiguar sua propensão em envolvimento de acidentes de trânsito. Duas em cada três mortes nessa faixa etária têm origem em uma violência seja ela homicídio, suicídio ou acidente de trânsito. Apesar desse problema realidade se apresentar em vários países, o Brasil deve desenvolver políticas públicas para tratamento desse problema, uma vez que tem um dos maiores índices de taxas de acidentes de trânsito (Waiselfisz, 2011).

Em países da África, Ásia e América Latina a maioria das mortes por acidentes de trânsito são de pedestres, ciclistas, usuários de outros veículos de duas rodas e usuários de ônibus e peruas, sendo que a maior parte dos envolvidos é pertencente a grupo de baixa renda (Souza *et al.*, 2007).

Ao analisar o cenário brasileiro, observa-se o aumento da frota de veículos e a análise de acidentes de trânsito devem ser melhores estudados, uma vez que eles geram ônus em diversas vertentes como o dano à propriedade, a perda da produtividade no trabalho, despesas médicas e a perda de produtividade no lar. A ocorrência de acidentes de trânsito pode gerar sequelas aos indivíduos que tornam a mensuração econômica onerosa e grave tanto no âmbito pessoal (como causar prejuízos financeiros, familiares, de locomoção, profissionais e pessoais) quanto para a sociedade (gastos hospitalares maiores, diminuição de produção, custos previdenciários) (Marín e Queiroz, 2000).

Contudo os acidentes de transportes terrestres são, na sua maior parte, previsíveis e passíveis de prevenção. Constituem, portanto, um problema suscetível à análise racional e intervenções adequadas (Souza *et al.*, 2007).

3.2- ACIDENTES DE TRÂNSITO

Em muitos países os acidentes de trânsito são tratados como “fatalidades”, quando, na maioria das vezes esse evento é resultado da omissão de governos diante das condições do ambiente viário (vias públicas, sinalização, fiscalização adequada) ou da própria negligência dos usuários em relação a leis e normas de segurança. Dessa forma o termo “acidente” é pouco utilizado na literatura internacional, com intuito de evitar a possibilidade da má interpretação de algo inevitável ou que não seja passível de prevenção (como no caso da língua inglesa que usa os termos *crash* e *injury*) (Souza *et al.*, 2007).

No Brasil os acidentes de trânsito são definidos como: “evento não intencional, envolvendo pelo menos um veículo motorizado ou não, que circula por uma via para trânsito de veículos” (DENATRAN, 2000). Outra definição usual é “todo evento não premeditado de que resulte dano (seja no veículo envolvido, na carga transportada ou lesões para as pessoas/animais), em que pelo menos uma das partes está em movimento nas vias terrestres ou áreas abertas ao público” (ABNT, 1989).

De acordo com estudo desenvolvido por Waiselfisz (2011) o Brasil ocupa o décimo lugar dentre os 100 países analisados entre os anos de 1998 e 2008 em casos de mortes em decorrência de acidentes de trânsito. Esse quadro era ainda mais drástico ao analisar os dados antes da implantação do novo código de trânsito brasileiro em 1997, quando o número de acidentes de trânsito tinha uma tendência de crescimento; após a implantação do mesmo houve uma queda até o ano de 2000, quando o número de acidentes voltou a ter uma tendência de crescimento, acompanhada do aumento da taxa. Nesse segundo período de aumento de acidentes, os acidentes envolvendo motociclistas aumentaram 754 % entre 1998 e 2008.

Ao comparar os índices de acidentes de trânsito com países desenvolvidos, proporcionalmente à população, o trânsito brasileiro mata 2,5 vezes mais do que nos Estados Unidos, e 3,7 vezes mais do que na União Europeia. Em 2008, os EUA apresentaram uma taxa de 12,5 mortes a cada 100.000 habitantes, enquanto o Brasil tinha uma taxa de 30,1, destacando que os Estados Unidos têm o triplo da frota de veículos brasileira. Ao considerar para o cálculo do índice a frota de veículos, o Brasil apresenta uma taxa de 10,5 mortes a cada 10.000 veículos enquanto os Estados Unidos têm por volta de 1,2 mortes/10.000 veículos no ano de 2008 (CNM, 2009).

Ao analisar os custos de acidentes de trânsito podem ser identificadas três categorias: custos diretos referentes aos danos materiais envolvendo o veículo, a via e sua administração e o atendimento às vítimas; os custos de produção vinculados à perda do trabalho e às perdas de tempo dos demais usuários da via causadas pelo acidente; e os custos psicológicos e sociais, em que se encontram custos referentes à perda de uma vida e os custos referentes ao sofrimento, à dor, a tristeza e os danos psicológicos (Rosa e Lindau, 2004).

O trabalho desenvolvido por Rosa e Lindau (2004) elaborou uma análise referente aos custos com a perda da qualidade de vida (danos morais) nos acidentes de trânsito. O estudo estabeleceu dois tipos de situações distintas: um cenário hipotético para o cálculo dos valores das indenizações; e obteve o valor real de indenizações estabelecidas por meio de um levantamento junto as Câmaras Cíveis e Especiais do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul. O primeiro cenário obteve o valor de US\$ 600.000 a US\$ 2.500.000 (com o uso do método de disposição a pagar junto aos usuários e a Perda da Qualidade de vida) e os valores estabelecidos nos tribunais de justiça que são geralmente inferiores a US\$ 100.000.

Um trabalho complementar para avaliar o valor da vida estatística (VVE) na percepção dos motoristas da Região Metropolitana de Porto Alegre foi desenvolvido por Rosa e Lindau (2006). Nele a faixa de variação do valor da vida estatística por um acidente com morte teve os valores de R\$ 359 mil a R\$ 998 mil (correspondente a US\$ 119 a 333 mil), em que foram analisadas variáveis de renda bruta, idade, deslocamento e indiferença ao risco.

Deve ser destacado nesse contexto o problema brasileiro relacionado ao banco de dados de acidentes de trânsito. Os registros de acidentes de trânsito na maioria dos órgãos gestores do Brasil não é bem caracterizado gerando um banco de dados com qualidade ruim, tendo os dados de acidentes de trânsito muito a avançar. Um bom número de unidades registra corretamente os óbitos relacionados a acidentes de trânsito (declarando a causa da morte como tal), entretanto não especifica a situação ou qual o tipo de categoria da vítima (pedestre, motociclista ou ocupante de automóvel), dessa forma impossibilitando o aprofundamento de estudos com base na análise dos dados originais, sendo isso um

obstáculo ao desenvolvimento de estratégias de intervenção adequadas e concretas (Waiselfisz, 2011; CNM, 2009; Souza *et al.*, 2007).

Apesar dos dados de acidentes ainda apresentarem uma série de deficiências, é possível observar o aumento das motocicletas no total de acidentes registrados no Brasil. De acordo com Waiselfisz (2011) a frota de motos teve um aumento de 369% entre os anos 1999 e 2008, enquanto o número de mortes de motociclistas cresceu 506%, com o risco de acidentes envolvendo motocicletas em 2008 sendo 170% maior que nos automóveis. Com o intuito de contribuir com um estudo que venha a subsidiar o desenvolvimento de políticas para a redução do número de acidentes com motociclistas o presente trabalho apresenta uma avaliação do comportamento de risco desses usuários no Brasil.

3.3- ACIDENTES DE MOTOCICLETAS

Em países desenvolvidos as viagens por transporte rodoviário são consideradas atividades perigosas, principalmente ao analisar os veículos dos tipos motocicletas, haja vista que ela é a que tem a maior taxa de fatalidade por horas de exposição (OGDEN, 1996 *apud* Ferreira, 2009). Como já enfatizado anteriormente, a frota de motocicletas vem tendo um aumento significativo devido a diversos fatores, dentre os quais destacam-se (i) a baixa atratividade do transporte coletivo (ii) o baixo custo das motocicletas, e (iii) a sua habilidade para se deslocar nas congestionadas vias dos principais centros urbanos (Ferreira, 2009).

A frota de motocicletas tem destaque em diversas linhas de estudos pela sua alta relevância quando comparada à frota total de veículos. Lee (2007) assinala a importância e o destaque que a frota de motocicletas tem nos países do leste da Ásia, representando cerca de 50% do fluxo de tráfego em muitas cidades asiáticas. Por exemplo, no Vietnã a frota de motocicletas representa 75% da frota total de veículos, na área urbana da Malásia a frota representa cerca de 39%, 46% do tráfego em Taipei (Taiwan), no Cambódia a frota de motocicletas representa 75% , 73% na Indonésia e em Bangkok (Tailândia) representa 40% dos veículos. O transporte por motocicletas vem se tornando popular em outros países, na Grécia e em Luxemburgo a frota aumentou 118% e 116%, respectivamente, entre 1990 e 1998, em New South Wales na Austrália a frota aumentou cerca de 14%, entre 1995 e 2000, no Reino Unido a frota teve um crescimento de 36%, entre 1993 e 2001 (Lee, 2007).

No Reino Unido o usuário de motocicleta tem 28 vezes mais chances de morrer ou ter ferimentos graves que os condutores de automóveis. A cada 665.894 km percorridos por um motociclista ocorre um acidente com lesões consideradas severas, enquanto esse valor para carros é da ordem de 18.661.626 km, o que torna a moto 28 vezes mais perigosa que o carro naquele país. O alto risco de acidentes e ferimentos relacionados aos acidentes com motociclistas tem sido associado a diversos fatores como jovens pilotos, falta de proteção adequada e baixa visibilidade dos motociclistas para os demais usuários da via (Lin e Krauss, 2009; DFT, 2004).

Na ocorrência de acidentes de trânsito com motocicletas, geralmente os motociclistas sofrem múltiplas lesões. As lesões que ocorrem na região craniana são responsáveis por metade das lesões consideradas graves. Outras lesões graves ocorrem na região do tórax e abdômen, sendo considerado o segundo tipo de lesão relacionada à causa de morte (Ankarath *et al.*, 2002; Lin e Krauss, 2009).

O uso do capacete pelos usuários é importante para diminuir a severidade dos acidentes, como pode ser observado na Tabela 3.1, que estima os custos com lesões relacionadas a este tipo de acidentes nos hospitais com ou sem o uso de capacete no momento da colisão nos Estados Unidos (a tabela só considera os custos hospitalares). Deve ser observado que o custo com acidentes fatais é menor, pois quando o usuário que sofreu acidente morre os custos com despesas hospitalares são interrompidos. Os motociclistas que não usam capacete têm maior possibilidade de ser hospitalizados, tendo quase três vezes mais chances de terem ferimentos mais graves, e quase quatro vezes mais chances de terem ferimentos críticos na cabeça (Rowland *et al.*, 1996).

Tabela 3.1: Média de despesas hospitalares por cada caso e por estado do uso do capacete e local de tratamento nos EUA

	Uso do capacete (US\$)	Sem uso do capacete (US\$)
Fatal	2.758,00	8.396,00
Admissão no centro de trauma	15.646,25	21.625,00
Internação no hospital	12.556,40	19.692,60
Atendimento na emergência	5.852,00	7.208,00
Todos os acidentes	10.564,00	12.291,00

Fonte: Adaptado de NHTSA (2002)

No Brasil o uso de capacete no momento dos acidentes de trânsito varia de acordo com a faixa etária e o dia da semana de acordo com estudo desenvolvido por Liberatti *et al.* (2003). Nas faixas menores que 20 anos o uso do capacete no momento do acidente variou entre 0 e 50%. Houve um aumento significativo no uso do capacete nas faixas etárias entre 20 e 49 anos, com a maior porcentagem de uso desse equipamento na média de idade de 27,5 e 24,7 anos, respectivamente. Vale ressaltar que no estudo houve uma forte correlação entre o uso de bebidas alcoólicas e a falta de capacete, e que mais de 65% dos indivíduos que se acidentaram tinham um hálito etílico perceptível. Deve ser lembrado que o uso de bebidas alcoólicas acarreta em uma série de comportamentos de risco, além do não uso do capacete. Como destacam Bianco *et al.* (2005) é importante o desenvolvimento de campanhas para educação no trânsito e conscientização das crianças, adolescentes e pais da importância do uso do capacete (de acordo com pesquisa desenvolvida pelos autores os jovens são mais propensos ao uso do capacete onde pelo menos um membro da família tem o hábito de usar o capacete ao usar a motocicleta).

Lin e Krauss (2009) elencam os fatores passíveis de modificação para prevenção de acidentes. Como se observa na Figura 3.1 os autores agruparam, com o uso da matriz de Haddon, os fatores de risco relacionados aos acidentes de motocicletas. A matriz de Haddon é dividida em três fases (pré-evento, evento e pós-evento) ao longo das três áreas influenciadas por cada fase do acidente (homem, veículo e meio ambiente). Os autores ressaltam que alguns fatores, tais como idade dos usuários, sexo, classe social não são passíveis de serem modificadas diretamente. Mas os demais fatores como alta aceitação de risco, uso de drogas, velocidade são fatores que devem ser estudados e mitigados com a formulação de políticas para diminuir a sua ocorrência.

	Homem	Veículos	Meio-Ambiente
Pré-evento	Idade jovem, homem, baixo nível socioeconômico, inexperiência, histórico de acidentes, ausência de permissão para direção, histórico de infrações de trânsito, alto comportamento de risco, uso de álcool e outras drogas, posse da motocicleta, velocidades baixas e excessivas, e visibilidade dos motociclistas (por exemplo, com uso de roupas com baixa visibilidade).	Baixa visibilidade da motocicleta (por exemplo, sem o uso dos faróis).	Horário noturno, condições de iluminações ruins, condições das rodovias ruins, período com baixa visibilidade em virtude do sol, área rural.
Evento	Pequenas distâncias e espaços de tempo, excesso de velocidade, sem o uso de dispositivos de segurança (por exemplo, uso de capacete, protetor de perna, ou Colete Air Bag).	Fabricação da motocicleta	Colisão com um objeto pesado (por exemplo, um carro em movimento)
Pós-evento	idosos, condição de saúde pré-existente		Demora no atendimento médico, condições de reabilitação ruins.

Figura 3.1: Fatores de risco nos acidentes com motocicletas com o uso da matriz de Haddon.

(Fonte: Lin e Krauss, 2009).

Conforme Indriastuti e Sulistio, (2010) dentre as principais características que influenciam os acidentes de trânsito entre os motociclistas destacam-se o gênero, a quantidade de motocicletas que o usuário tem, os motivos de viagem, distância e conhecimento de pilotagem. Deve ser destacado que os principais motivos relacionados aos acidentes de motocicletas estão ligados a fatores humanos.

Deve ser destacado dentro desse contexto que o fator humano é fortemente relacionado à ocorrência de acidentes de trânsito. Dentro desse fator a percepção de risco é um dos aspectos com forte relação na ocorrência de sinistros. Motociclistas jovens têm uma tendência de subestimar a ocorrência de acidentes de trânsito e ter um nível alto de risco aceito em situações no tráfego, assim gerando um grande número de comportamentos de risco como ultrapassar o limite de velocidade, andar muito próximo aos demais veículos e pilotar motos sem licença (Lin e Krauss, 2009).

Nessa revisão serão destacados os resultados de três estudos aprofundados sobre acidentes com motocicletas: *The Hurt Report - Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures*; *In-depth Study of Motorcycle*; *MAIDS – Motorcycle Accidents in Depth Study - In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers*

3.3.1- *The Hurt Report - Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures*

O primeiro trabalho publicado detalhado identificado sobre acidentes com motocicletas foi o “*The Hurt Report - Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures*” desenvolvido pelo *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA) que ocorreu no período de julho de 1975 a setembro de 1980, com um grupo especializado formado por especialistas (engenheiros, psicólogos, patologistas e técnicos em motocicletas). Os especialistas escolhidos tinham experiência em pilotar motocicletas, dessa forma podendo avaliar e perceber de forma mais peculiar e detalhada os perigos

relacionados com a pilotagem de motocicletas e demais problemas relacionados aos acidentes.

Nessa pesquisa mais de 900 acidentes foram investigados no local de ocorrência no momento do acidente (independente do horário e do dia da semana). Destes acidentes foram selecionados 505, em que a equipe retornou ao local no mesmo horário do dia e mesmo dia da semana em que ocorreu o sinistro e posteriormente analisou o local nas mesmas condições ambientais. Nesse estudo foram entrevistados 2310 motociclistas envolvidos em acidentes e coletadas informações relacionadas à experiência, condições de treinamento, educação, uso de equipamentos de segurança (como capacetes) e uso de drogas ou álcool.

Uma das características observadas pelo estudo é a preferência dos motociclistas por pilotar em boas condições climáticas, uma vez que eles não têm estabilidade em rodovias escorregadias. Os acidentes analisados ao longo do estudo ocorreram na sua maior parte por falha humana (de acordo com o estudo mais de 90% dos acidentes estão relacionados a erros dos motociclistas ou violações de normas de trânsito), uma vez que as condições climáticas e da pista estavam boas, tanto nas suas características físicas quanto de fluxo. Apenas 2% dos acidentes relatados apresentavam alguma relação com defeitos da via. No momento do acidente a pista estava em condições de fluxo consideradas boas (39,2% dos acidentes ocorreram em momento de fluxo leve, e 45,6% dos acidentes ocorreram em fluxo moderado, sem congestionamento). Os pilotos que se envolveram nos acidentes tinham como características gerais levantadas no estudo sua falta de visibilidade por parte dos demais usuários no trânsito, motociclistas inexperientes, sem licença e/ou seguro, falta de dispositivos de proteção adequados, e com pouca habilidade para evitar as colisões.

A idade dos motociclistas é uma característica importante já que a maior parte dos motociclistas envolvidos nos acidentes é relativamente jovem, principalmente na faixa etária entre 17 a 26 anos com 54,8 % da amostra contida nesta faixa etária (ressalta-se a grande quantidade de jovens envolvidos nos acidentes, com mais de 85% dos usuários tendo menos de 37 anos). Ao analisar o gênero dos integrantes da amostra, foi observada a preponderância do sexo masculino no envolvimento de acidentes (com cerca de 96,2% do total, sendo apenas 3,8% atribuídos a mulheres). Deve ser destacado que existe um nível de exposição diferente entre os gêneros.

Ressalta-se no estudo que os acidentes que ocorreram entre motociclistas e pedestres foram decorrentes, na sua maioria, de comportamento de risco do pedestre, uma vez que suas ações de travessia ocorreram de forma insegura (como fora da faixa de pedestre ou demais dispositivos de controle) tornando imprevisível este tipo movimento próximo do local de passagem das motocicletas, gerando os acidentes.

Os principais pontos destacados pelos pesquisadores foram:

(1) a maior parte dos acidentes que ocorrem entre motocicletas e outros veículos é relacionada à baixa visibilidade dos motociclistas no ambiente viário (desta forma o motociclista deveria se posicionar no ambiente viário de tal forma que os demais usuários possam observá-lo, e ele observar os fatores perigosos que possa ocasionar acidentes). Este fator, associado à falta de habilidade dos motociclistas e à falta de estratégia do planejamento urbano para esse tipo de veículo, aumenta o risco de colisões. Deve ser destacada que a ausência de capacete no momento dos acidentes de trânsito aumenta consideravelmente o risco de lesões mais graves, principalmente quando associado a altas velocidades (entretanto esses fatores são passíveis de prevenção junto aos usuários);

(2) o uso de capacetes com boa qualidade é muito importante para os motociclistas. O capacete foi qualificado no estudo como único equipamento de segurança efetivo, e o seu uso está associado a uma redução brusca tanto da ocorrência quanto da severidade das lesões (sejam elas graves ou não). A pesquisa não mostrou situações em que os motociclistas não deveriam usar o capacete, uma vez que os capacetes de boa qualidade não impõem limitação visual nem auditiva;

(3) As principais medidas para tratamento dos acidentes com motociclistas estão relacionadas com o treinamento adequado dos motociclistas. Motociclistas mais habilidosos são menos propensos a acidentes e têm tendência a ter ferimentos mais leves na ocorrência de sinistros. A pesquisa indica o desenvolvimento de um tipo de treinamento específico para motociclistas com infrações no trânsito e aqueles que se envolveram em acidentes de trânsito. A aplicação da lei deve ser reforçada principalmente com relação ao uso de bebidas alcoólicas e outras drogas, remoção de motocicletas velhas do tráfego e penalidades aos usuários culpados em acidentes de trânsito (sejam motociclistas ou

condutores de outros veículos). Além disso, a falta de visibilidade dos motociclistas deve ser mitigada com o uso de equipamentos como coletes, ocorrendo à redução de acidentes. Por fim o uso de equipamentos de segurança adequados é importante, uma vez que eles diminuem a severidade das lesões (principalmente as lesões de cabeça).

3.3.2- MAIDS – Motorcycle Accidents In Depth Study - In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers

O segundo estudo analisado foi desenvolvido pelas duas entidades europeias: *European Commission* e *The Association of European Motorcycle Manufacturers (ACEM)* em 2009. A pesquisa investigou num total de 921 acidentes em cinco países europeus (França, Alemanha, Holanda, Espanha e Itália) com um total de aproximadamente 2.000 variáveis em função das varias variáveis coletadas nos acidentes. Foram estudadas a partir da investigação profunda e da reconstrução total dos acidentes investigando fatores humanos, ambientais e veiculares. Como parte complementar do estudo foi aplicado um questionário a 923 motociclistas.

Dentre os resultados destacam-se dados relacionados com o sexo e com a idade dos envolvidos com acidentes de trânsito. Os homens são a categoria mais afetada com a ocorrência de acidentes com uma proporção superior a 85% dos acidentes investigados, e o envolvimento de motociclistas jovens em acidentes é comprovado no estudo, com quase metade dos casos analisados sendo com motociclistas abaixo de 25 anos. Outra característica importante é que mais de 80% das causas dos acidentes estão relacionados ao fator humano e mais de 70% dos motoristas dos outros veículos envolvidos em acidentes encontra dificuldade em visualizar a motocicleta no ambiente viário.

3.3.3- In-depth Study of Motorcycle

O terceiro estudo avaliado foi desenvolvido pelo *Department of Transport* do Reino Unido em 2004. A pesquisa analisou 1.790 casos de acidentes, para 1.003 casos foram obtidas informações detalhadas sobre a ocorrência dos acidentes (foi utilizada a base de dados da *Midland Police Forces*), com uma amostra de acidentes envolvendo uma faixa etária abrangente. Cada caso foi detalhado com diversas informações, como: local e horário do acidente, um depoimento da ocorrência do acidente e um croqui com as principais informações referentes a cada acidente.

A pesquisa teve como principal intuito avaliar o comportamento dos motociclistas. O estudo foi desenvolvido pela Escola de Psicologia da Universidade de Nottingham. O estudo foi desenvolvido por meio da interpretação pessoal dos pesquisadores. O foco principal do estudo foi reconhecer padrões que levam à geração de acidentes. O foco principal do estudo não foi realizar uma análise quantitativa, apesar de ter sido utilizada para caracterizar a amostra. Complementando o estudo foi elaborado um questionário com 25 questões que foi aplicado numa amostra do *Motorcycle Action Group (MAG)*, a principal organização de defesa dos pilotos de motocicletas no Reino Unido.

Algumas características levantadas no estudo devem ser destacadas. O ambiente que tem mais propensão de ocorrer acidentes é o meio urbano (com mais de 70% dos acidentes ocorrendo em zonas urbanas). Os homens são mais propensos a acidentes que as mulheres com 12 vezes mais chances de se envolver em sinistros que o gênero oposto de acordo com o estudo. A principal faixa etária em que ocorrem acidentes de trânsito está entre 16 a 20 anos (seguidos pela faixa entre 31 a 35 anos).

Duas medidas que poderiam ser adotadas, de acordo com a pesquisa, como forma de atenuação para a ocorrência de acidentes são a manutenção de uma distância segura entre a moto e os demais usuários da via (que representa mais de 20% da porcentagem de ações para a prevenção de acidentes) e a checagem contínua de espelhos e pontos cegos do ambiente viário (correspondente a mais de 45% da porcentagem). Adicionalmente, a pesquisa destaca a importância do respeito ao limite de velocidade por parte dos motociclistas, principalmente em ambientes tidos como perigosos, especialmente em curvas, e também do cuidado na realização de ultrapassagens pelos corredores formados pelos automóveis. Já com relação aos condutores dos outros veículos, o estudo afirma que devem ter mais cuidado ao fazer manobras checando continuamente os espelhos e pontos cegos (de acordo com a pesquisa, mais de 16% dos acidentes em que os motociclistas têm culpa ocorrem quando os motociclistas trafegam entre veículos).

Os principais pontos destacados pela pesquisa são:

(1) A existência de um problema com a percepção da motocicleta no ambiente viário pelos outros usuários, principalmente próximo a cruzamentos. Alguns acidentes apresentaram

uma particularidade, motoristas mais velhos com altos níveis de experiência na direção tendem a ter mais problemas na percepção de motos no ambiente viário;

(2) Alguns tipos de acidentes têm maior tendência de ocorrer com motocicletas. Por exemplo em determinados tipos de curvas e ultrapassagens (principalmente no uso do corredor formados pelos automóveis);

(3) Dois grupos específicos devem ter intervenções de acordo com a pesquisa. O primeiro é o grupo dos jovens e inexperientes pilotos com motos pouco potentes e o segundo grupo são os pilotos mais velhos, mais experientes, com motocicletas mais potentes. Tanto a habilidade quanto a atitude destes pilotos devem ser aprimoradas.

3.4- ACIDENTES DE TRÂNSITO COM MOTOCICLETAS NO BRASIL

O Brasil vem sofrendo com um aumento considerável de motociclistas na sua frota. No período de 1995 a 2000 o número de motocicletas dobrou e esse valor foi dobrado novamente até 2005, chegando a atingir 1,6 milhões de unidades em 2007, gerando um aumento exponencial de acidentes associadas a elas, chegando a 6.970 mortes em 2006 (Vasconcellos, 2008).

Diferentemente dos países asiáticos, onde a moto faz parte do ambiente viário há mais de 50 anos, no Brasil a moto precisou “abrir espaço” no trânsito desde o momento da sua inserção nos anos 1990. Vale salientar que a maioria dos motociclistas da primeira fase de implantação do uso da motocicleta nunca havia dirigido um automóvel, assim não compreendendo as limitações de visibilidade enfrentada pelos motoristas de automóvel. Assim, os motociclistas, principalmente os *motoboys*, passaram a desenvolver um comportamento agressivo como fator de coesão em defesa do que eles consideravam uma ameaça no trânsito, como no caso dos motoristas que “invadem” seu espaço e contra motoristas que se envolvem em acidentes com motocicletas (Vasconcellos, 2008).

Diversos fatores influenciam no crescimento da frota de motocicletas, como seu baixo custo de aquisição (no Brasil chegando a ter valores da ordem de US\$3 mil e com financiamentos em até 5 anos), suas dimensões reduzidas (a área e o volume ocupado pela motocicleta são aproximadamente 78% e 83% menores que a do automóvel) tornando-a um veículo com alta permeabilidade no sistema viário, resultando numa maior

liberdade de manobra, e também numa maior facilidade de estacionamento, e o seu baixo custo de manutenção e de consumo de combustível (0,04 litros de combustível por quilômetro percorrido, gerando uma economia de quase três vezes em relação ao automóvel) (Holz e Lindau, 2009).

Em adição a esse fenômeno outro tipo de disputa no trânsito foi inserido, a disputa entre motocicletas e pedestres. Com a maior velocidade proporcionada pela motocicleta e o comportamento imprevisível dos seus usuários, o uso do corredor formado entre os veículos (com a circulação entre veículos) aumentou muito a probabilidade de acidentes com pedestre, uma vez que esses usuários estão desacostumados a esse tipo de tecnologia no trânsito (Vasconcellos, 2008).

De acordo com dados da Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares (ABRACICLO), no ano de 2012, a faixa etária preponderante entre os usuários de motocicletas está entre 21 a 35 anos (com cerca de 40%). A maior parte dos compradores do veículo tem como razão de compra a substituição do uso do transporte público (cerca de 40%) com preponderância grande do sexo masculino entre os usuários (com peso de 75%) (ABRACICLO, 2012).

Os acidentes advindos do trânsito desse tipo de veículo têm grande destaque, pois eles têm tido um crescimento significativo quando comparados aos demais acidentes dos outros usuários da via no Brasil (ver Figura 3.2). O número de acidentes envolvendo esse tipo de veículo, conforme a Figura 3.2 aumentou significativamente ao longo dos anos. Isto é preocupante, uma vez que essa tendência de crescimento é muito superior à dos demais usuários que são apresentadas graficamente. Vale destacar que os motociclistas e os pedestres têm uma maior vulnerabilidade quando comparadas aos demais usuários da via que se encontram na categoria de ocupante (esta categoria engloba os acidentes com automóvel, caminhonete, veículo de transporte pesado e ônibus), e quando eles estão sujeitos à ocorrência de acidentes há a possibilidade dos acidentes terem uma gravidade maior que a dos outros usuários da via.

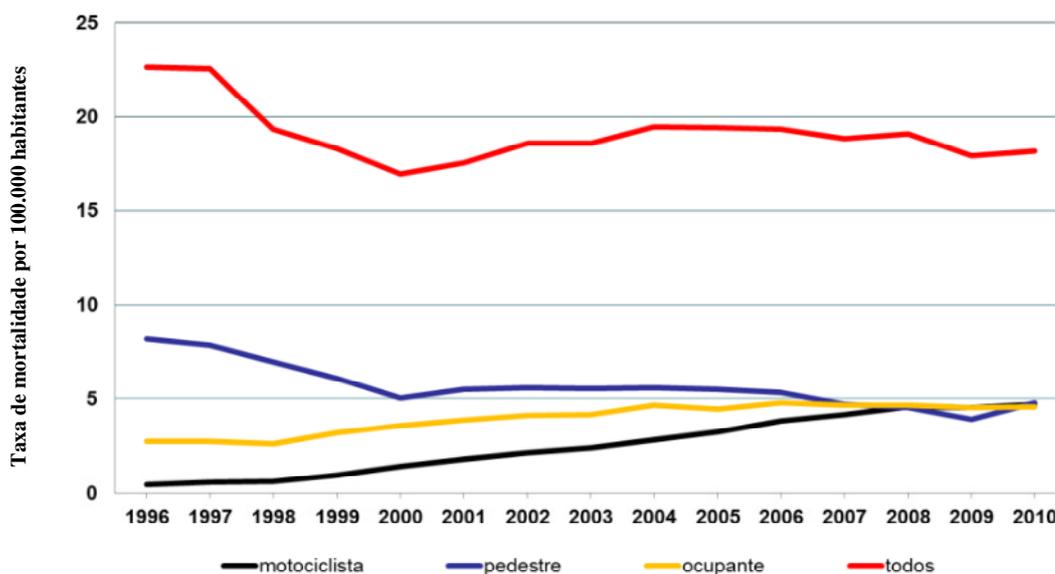


Figura 3.2: Taxa Padronizada de Mortalidade Por ATT (Acidentes de Transporte Terrestre), Segundo Condição da Vítima – Brasil, 1996 a 2010* (*2010 – Dados preliminares)
(Fonte: Ministério da Saúde, 2012)

Os dados disponíveis do relatório de mortalidade por acidentes de transporte terrestre no Brasil (2007) do Ministério da Saúde revelam dados específicos dos acidentes com motociclistas no Brasil. Os dados relacionados à faixa etária (ver Figura 3.3) mostram que os acidentes de motos têm tido um acréscimo principalmente na faixa etária entre 20 e 39 anos, tornado esse crescimento ainda mais preocupante uma vez que essa faixa etária que vem sendo atingida pelos acidentes é uma faixa etária economicamente ativa, e que a ocorrência de acidentes com mortalidade ou traumatismos mais severos geram um ônus econômico à sociedade muito significativo, seja por custos médicos oriundos dos acidentes, perdas materiais e principalmente perda da produção, sendo essa última significativa devido à faixa etária afetada. De acordo com estudo desenvolvido por Ganne (2010) na região de Corumbá (MS) a maior parte dos acidentes de trânsito envolvendo motocicletas têm dentre as vítimas uma predominância maior de homens (cerca de 86,48%), e que a maioria tem uma faixa etária de plena atividade produtiva (cerca de 93,94% deles têm idade inferior a 42 anos).

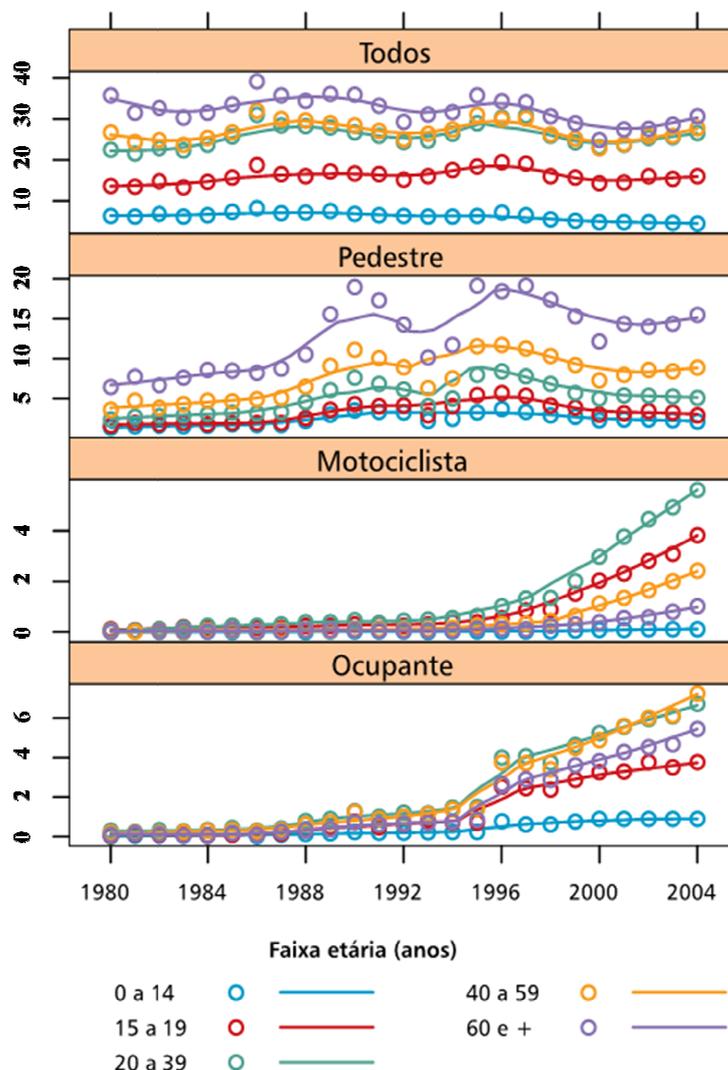


Figura 3.3: Taxa específica de mortalidade por A.T.T. segundo o meio de transporte da vítima e a faixa etária – Brasil, 1980 a 2004
(Fonte: Ministério da Saúde, 2007)

Ao analisar os dados do ano de 2003, verifica-se que enquanto a moto é responsável por 14% da frota brasileira de veículos ela representa 33% das mortes causadas em condutores dos demais veículos de passageiros automotores, enquanto os automóveis que representam quase 64% da frota, participam com cerca de 50% dessas mortes (Moraes, 2008).

Os acidentes de motos tiveram um custo estimado por meio do método IPEA/ ANTP (2002) *apud* Vasconcellos (2008) que chega a R\$5,3 bilhões no período entre os anos de 1998 a 2006, sendo este valor correspondente a R\$ 1.400 por moto em circulação no período analisado e a 25% do valor médio de uma moto nova (Vasconcellos, 2008).

Como exemplo desse quadro preocupante relacionado aos usuários de motocicletas, Vasconcellos (2008) destaca que os acidentes com motociclistas em São Paulo superam número de ocorrência em relação aos demais usuários com cerca de 60%, salvo os acidentes que ocorrem com pedestres. Dentre as fatalidades com motociclistas, 40% ocorrem sem a interferência de outro veículo, e 20% dos mortos têm a faixa etária entre 10 e 19 anos e 72% na faixa de 20 a 39 anos (consequentemente 92% dos acidentes envolvendo motociclistas ocorrem com usuários com idade máxima de 39 anos).

No período entre 1996 e 2005 a taxa de mortalidade de motociclistas teve um aumento de 540%, passando de 0,5 para uma taxa de 3,2 por cem mil habitantes. Ao analisar as internações, houve um acréscimo de 83%, entre os anos 2000 e 2005 (Holz e Lindau, 2009).

No estudo desenvolvido por Soares *et al.* (2010) para a cidade de João Pessoa foi constatado que a maioria dos indivíduos analisados são preponderantemente homens (cerca 76,83%) com faixa etária entre 18 a 29 anos (47,45%).

3.5- USO DA MOTOCICLETA COMO INSTRUMENTO DE TRABALHO NO BRASIL

No Brasil, os estudos relacionados com acidentes envolvendo motocicletas têm tido uma atenção especial sob o enfoque das profissões que a utilizam como meio de trabalho. Estas profissões, enquadradas no setor de transporte, estão dentre as que mais apresentam riscos de acidente e morte por causas externas, tendo esses estudos enfoque principal nas características do trabalho, os acidentes e efeitos à saúde dos profissionais. Dentre as profissões abordadas nos estudos revisados, destacam-se as atividades de mototaxistas e *motoboys*, com maior número na segunda categoria (Correia *et al.*, 2011; Silva *et al.*, 2008a; Amorim *et al.*, 2012).

Com o aumento da frota de veículos circulando nas vias e com a conseqüente aumento de congestionamentos, a moto se tornou um meio propício para o transporte de pessoas e mercadorias. Dessa forma, aliando a rápida mobilidade com as novas oportunidades de emprego, o serviço de motofrete vem se tornando cada vez mais atraente. Com uma remuneração melhor que em outras profissões com baixos índices de escolaridade, os jovens se dispõem a assumir riscos no trânsito, que são potencializados pela fiscalização

precária. Dessa forma, é possível observar comportamentos tidos como perigosos como altas velocidades e manobras entre veículos e ônibus. Como resultado, os outros usuários estão expostos às ações perigosas desta classe de usuários, com o uso da velocidade excessiva, condução perigosa e o desrespeito ao sinal vermelho dos semáforos, gerando situações potenciais de acidentes de trânsito (como no caso dos acidentes de motociclistas e pedestres, e nos que ocorrem com motociclistas transitando entre filas de veículos, sendo esse último a maior causa de acidentes com mortes na cidade de São Paulo) (Vasconcellos, 2008; Correia *et al.*, 2011).

A atividade de *motoboy* ou motofretista vem tendo atenção pelo seu destaque nos últimos tempos e pela grande quantidade de acidentes ocorridos com esses profissionais, tornando-os tema de estudo. Uma profissão que vem atraindo muitos jovens seja pelas baixas exigências de escolaridade, de experiência profissional, pela liberdade de ganhar de acordo com a produtividade (quantidade de entregas), aumento da renda familiar entre outros fatores (Lourenço e Martins, 2010; Correia *et al.*, 2011;).

Conseqüentemente o uso da motocicleta se estendeu não somente para deslocamento da população, mas também como meio de geração de renda. Isso é associado como um dos fatores desencadeadores de acidentes de trânsito, tendo este fator um resultado assustador na elevação das taxas de mortalidade entre seus usuários (Vasconcellos, 2008; Souza *et al.*, 2007).

Entretanto esse fenômeno deve ser observado de forma mais ampla com a análise de múltiplos fatores como problemas de segurança e saúde, condições de trabalho e a crescente flexibilização e precarização as quais a classe está submetida, uma vez que um dos princípios nesta profissão é o acúmulo de tarefas para poder alcançar uma maior remuneração. Dessa forma, para a ocorrência de acidentes de trânsito com eles estão relacionados, além do seu comportamento, um conjunto ambiental e social de fatores (bem como o poder econômico e as regras de trabalho exercidas pelas empresas e patrões) (Martins, 2008; Correia *et al.*, 2011; Matos, 2008; Silva, 2006).

Como destacam Amorim *et al.* (2012), os acidentes ocorridos com profissionais que utilizam as motocicletas como meio de trabalho são “acidentes de trabalho”. Os acidentes definidos pela Previdência Social como acidentes oriundos do local onde o indivíduo

exerce suas atividades laborais e/ou durante o trajeto de ida ou retorno para o trabalho, e às doenças ocupacionais, podendo provocar lesão corporal ou perturbação funcional com consequente perda ou redução (permanente ou temporária) da capacidade para o trabalho ou até mesmo a morte, gerando assim um custo à sociedade ainda maior do que no caso de acidente de trânsito simples (Santana *et al.*, 2006; Amorim *et al.*, 2012).

Silva (2006) destaca que o *motoboy* tem dez vezes maior probabilidade de se acidentar no período de um ano que a população geral de motociclistas. Na pesquisa desenvolvida por Moraes (2008) mais de 60% dos motociclistas entrevistados sofreram algum tipo de acidente e dessa parcela quase 65% teve que se afastar do trabalho em função da gravidade do acidente. Nesse trabalho o autor relata a realidade relacionada aos acidentes de trânsito comuns na profissão, e cita uma frase comum entre os profissionais “todo mundo vai cair um dia”. É verificada uma relação entre o comportamento do motociclista e a sua forma de remuneração por produtividade associada com outros fatores característicos da profissão, um trabalho exigente e pouco salutar, condições precárias de trabalho e excesso de tarefas. (Silva *et al.*, 2008b).

Já ao analisar outras profissões dentro desse quadro que retrata o uso de motocicleta como instrumento de trabalho, destaca-se a profissão de mototaxi. Em estudo realizado por Amorim *et al.* (2012) com os mototaxistas na cidade de Feira de Santana (BA) é retratado o perfil dos mototaxistas sendo essa classe composta preponderantemente por homens, jovens (com a ressalva de que os entrevistados estavam de acordo com a lei da categoria, com idade superior a 21 anos), com um baixo grau de escolaridade e com a maior parte deles já tendo sofrido algum tipo de acidente de trânsito. Como relatado por Lira (2008) essa categoria comete diversas infrações de trânsito no desempenho da sua atividade (desde atender ao celular a executar o deslocamento e ultrapassagem de modo incorreto), sendo considerados comportamentos desencadeadores de acidentes de trânsito (Salim Filho, 2007; Lira, 2008).

Veronese e Oliveira (2006) desenvolveram um estudo e elaboraram o esquema, representado na Figura 3.4, para representar os tipos de riscos envolvendo os acidentes de trânsito, no caso dos *motoboys* e foram identificados os tipos de riscos físicos, emocionais, legais, financeiros, morais e sociais e os exemplos de danos que isso pode causar.

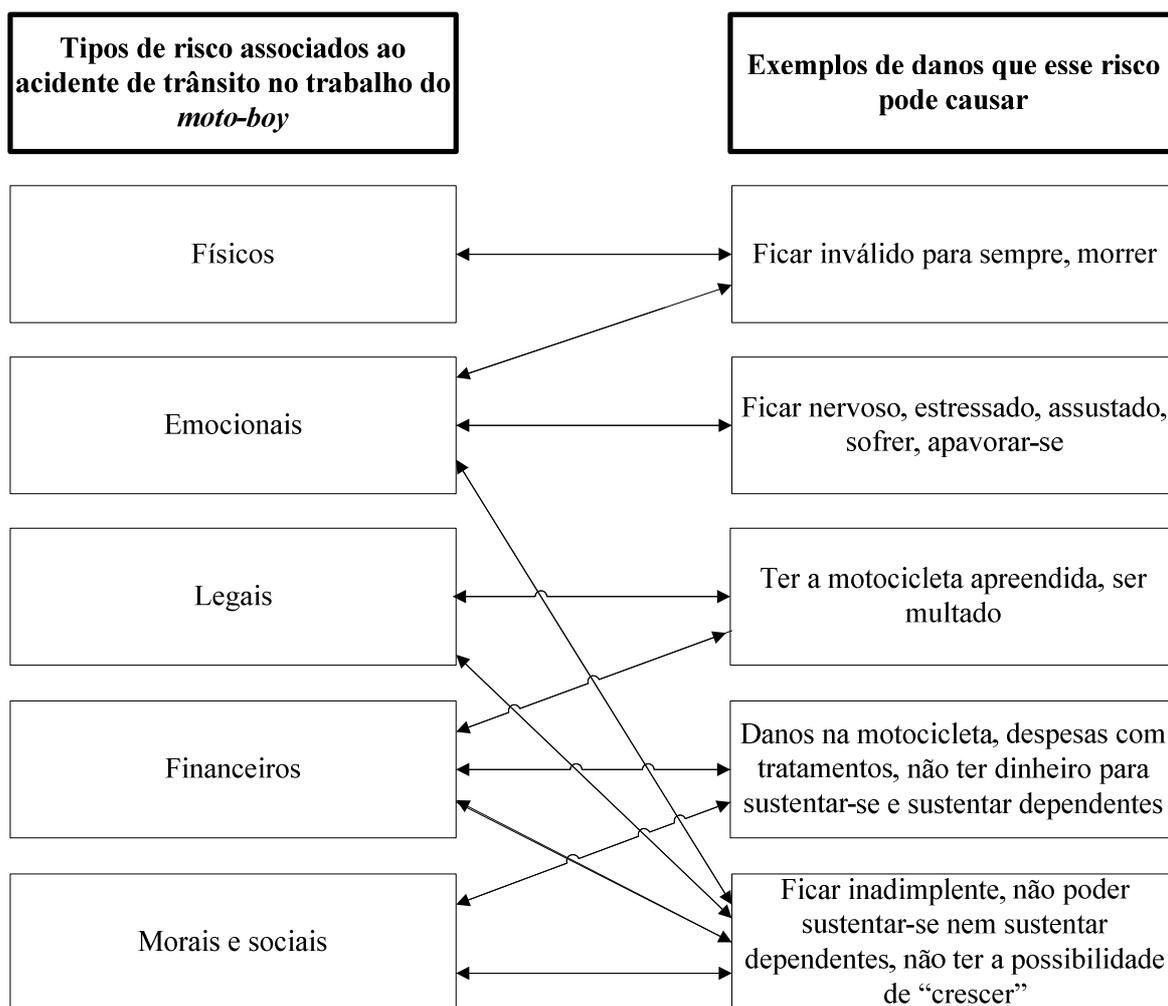


Figura 3.4:Tipos de riscos associados ao acidente de trânsito no trabalho do *motoboy* e os danos que eles podem causar

Fonte: Veronese e Oliveira (2006)

3.6- TÓPICO CONCLUSIVO

Como abordado ao longo deste capítulo os acidentes com motocicletas são um problema de ordem mundial, não se restringindo apenas ao Brasil. Apesar de os acidentes de trânsito serem considerados problemas de saúde pública, os acidentes com motocicletas são agravados pelo seu alto potencial de risco e custo à sociedade mais elevado, uma vez que há possibilidade de lesões mais graves com os motociclistas.

Os motociclistas (junto com pedestres e ciclistas) são usuários mais vulneráveis no ambiente viário. Pela sua alta exposição os acidentes com motos têm 28 vezes mais chances de gerar lesões mais graves do que acidentes comuns de carros, tornando este um

objeto de estudo importante para a elaboração e promoção de políticas públicas para mitigar a sua ocorrência.

Ao analisar os estudos relacionados aos acidentes com motocicletas é possível associar o fator humano à baixa visibilidade dos motociclistas pelos demais motoristas como principais fatores para a ocorrência de acidentes de trânsito. E quanto ao perfil de usuário mais recorrente nos acidentes pode ser observado que estão relacionados aos homens jovens, com pouca experiência em pilotagem tornando este tipo de acidente mais oneroso para a sociedade pela perda parcial, total ou temporal de uma mão de obra em plena atividade.

Com uma tendência de aumento na frota de motocicletas nos últimos anos (como no Brasil que teve um aumento da ordem de 369% no período entre 1999 e 2008), pode ser observado também o aumento do número de acidentes relacionados a esta categoria (aumentando cerca de 506% no mesmo período). Com sua alta fluidez e fiscalização ineficiente a motocicleta vem se tornando um dos maiores contribuintes para os acidentes de trânsito atualmente.

No contexto brasileiro não podem deixar de ser relacionados aos acidentes com motociclistas os usuários que utilizam este veículo como meio de trabalho. Esta categoria apresenta um potencial maior que os outros usuários de motos para a ocorrência de acidentes e comportamentos de risco já que a maior parte deles tem sua remuneração ligada diretamente com a quantidade de viagens que realiza, desta forma influenciando para o uso de comportamentos perigosos no trânsito.

Dessa forma essa pesquisa tem como intuito contribuir com o estudo de comportamentos de riscos dos motociclistas no cenário brasileiro, pelo crescimento dos acidentes com este tipo de usuário e aumento da frota. Deve ser notado que o comportamento de motociclistas é um dos fatores principais abordados na literatura, entretanto é um assunto incipiente no Brasil, que deve ser estudado. Assim a pesquisa teve como universo a população geral de motociclistas com o intuito de caracterizar uma amostra genérica de modo que fossem abarcados todos os tipos de usuários que usam a motocicleta, como pessoas que a usam para lazer.

4- COMPORTAMENTO DE RISCO DOS MOTOCICLISTAS

4.1.1- Riscos envolvendo motociclistas

Como analisado no Capítulo 2, a percepção de risco está diretamente ligada com a ocorrência de comportamentos de risco e conseqüentemente com o acontecimento dos acidentes de trânsito. Como pode ser observado no Capítulo 3 os usuários de motocicletas tem uma forte relação entre a ocorrência de sinistros de trânsito e o seu comportamento. Assim, estudos relacionados ao entendimento do comportamento de risco desses tipos de usuários no Brasil são importantes para o desenvolvimento de políticas para redução de acidentes.

No estudo desenvolvido por Maestracci *et al* (2011) foi avaliado diferenças entre o risco subjetivo e o risco objetivo de acidentes com os motociclistas, analisado por meio do uso da base de dados de acidentes de trânsito da cidade de Paris. O principal objetivo da pesquisa desenvolvida é avaliar as lacunas entre esses dois conceitos, uma vez que os autores presumem que a ocorrência de acidentes está ligada a essa lacuna. Para isso foram desenvolvidas no estudo duas vertentes para avaliação: a primeira, um estudo de percepção de risco com os motociclistas (o risco subjetivo) de Paris e a segunda, um estudo com protótipos de cenários propícios para a ocorrência de acidentes de trânsito envolvendo motocicletas (o risco objetivo).

O questionário usado para a avaliação da percepção de risco foi dividido em cinco partes: na primeira foram identificadas características do usuário (como tipo de moto, tipo de licença, etc); na segunda parte foram abordadas questões relacionadas aos tipos de manobras feitas pelos usuários e ao tempo de viagem usual; na terceira parte foram avaliados os motivos do uso da motocicleta; na quarta parte, principal objeto do estudo, foi focada a percepção de risco por parte dos motoristas; e por fim a quinta parte avaliou o impacto na forma de pilotar as motocicletas de dois manuais desenvolvidos pelo órgão de trânsito parisiense.

Para avaliação da seção de percepção de risco foram abordados problemas relacionados ao cenário de tráfego que pudesse envolver situações perigosas e situações que provocassem ansiedade no trânsito. Para a análise, as situações de risco foram separadas em três categorias: questionamentos relacionados ao comportamento dos motociclistas; ao

comportamento dos outros usuários da via; e a sensação de inclusão dos motociclistas no sistema viário e quais ações futuras poderiam ser implantadas.

Na segunda fase do trabalho proposta por Maestracci *et al* (2011) foram analisados os acidentes de trânsito por meio de duas fontes disponíveis nos órgãos policiais parisienses: a primeira são os boletins de análise de acidentes de trânsito envolvendo pessoas e a segunda são os relatórios de acidentes da polícia. Com base nesses dados foi possível verificar tipos de manobras que ocorreram no momento dos acidentes e os tipos de usuários envolvidos. Para a análise foram selecionados aleatoriamente 1356 acidentes envolvendo motociclistas.

No estudo, diversas situações foram identificadas pelos motociclistas como perigosas, tais como: mudanças de faixa, derrapagem, falhas no momento de dar preferência a outro usuário da via, mudanças de direção, travessias de pedestres, entre outras. Para as situações que despertam ansiedade, foram analisadas as mesmas situações identificadas como perigosas pelos motociclistas para saber como elas induzem ansiedade no trânsito. As situações que foram reportadas como maiores causadoras de ansiedade são: o comportamento dos outros usuários, mudança de faixa, acidentes, comportamento dos motoristas, travessia de pedestres e escorregamento.

Ao analisar os acidentes de trânsito no estudo, dois tipos foram diferenciados: os que envolviam pedestres e os que não envolviam. Os principais cenários de acidentes que envolviam pedestres descritos são: o pedestre estar no momento da travessia na faixa, o pedestre atravessar a via quando o semáforo destinado a ele não está no tempo de verde adequado, o pedestre estar no passeio público no momento do acidente, entre outros cenários. Já os cenários sem a presença dos pedestres são ligados principalmente a manobras dos motociclistas como: virar à esquerda e chocar com outro veículo, mudança de faixas ou acelerações bruscas que provocam colisão com outro veículo, entre outros cenários.

Na análise comparativa dos dois tipos de estudos, de ansiedade e cenários de acidentes, foi observada uma divergência entre os fatores de ansiedade mais reportados e as situações mais comuns de ocorrência de acidentes de trânsito. A derrapagem foi o único parâmetro compatível entre os dois estudos, apresentando pesos semelhantes em relação à ansiedade dos motociclistas e a sua relação com ocorrência de acidentes. Dessa forma, diversas

situações reportadas pelos motociclistas como sendo perigosas não estão relacionadas como grandes causas de acidentes de trânsito, enquanto situações que não geram ansiedade são grandes colaboradoras para os acidentes de trânsito. Situações como mudanças de direção e a travessia de pedestres não são consideradas pelos motociclistas como situações potencialmente perigosas de ocorrência de acidentes.

Com essas considerações os autores destacam que os motociclistas têm mais atenção com cenários de menor probabilidade de ocorrência de acidentes, desta forma quando ocorrem situações mais propensas para a ocorrência de sinistros – como na travessia de pedestres – eles não estão atentos o suficiente. Em função desta falta de atenção, com cenários tidos como mais perigosos, eles não desenvolvem reações adequadas gerando uma quantidade elevada de acidentes. Os autores alertam que as situações mais propensas para a ocorrência de acidentes de trânsito não são percebidas de forma adequada pelos usuários e, com isso, devem ser elaboradas campanhas educacionais para alertar a comunidade de forma em geral e conscientizá-la dessa situação.

4.1.2- Avaliação do comportamento no trânsito

O trabalho desenvolvido por Reason *et al.* (1990) apresenta um questionário DBQ (*The Drive Behaviour Questionnaire*) que foi utilizado para avaliação dos motoristas em relação aos seus respectivos comportamentos, no qual classificou os comportamentos inadequados dos motoristas em cinco classes: deslizos, lapsos, erros, violações não intencionais e violações deliberadas. O questionário consiste em 50 itens relacionados a uma variação de erros e violações, no qual os entrevistados avaliavam por uma escala de 1 a 5 (variando entre nunca e aproximadamente todo o tempo) itens como trancar as chaves dentro do seu carro a se envolver em corridas não oficiais (“rachas”) com outros motoristas (Reason *et al.*, 1990).

Ao serem analisados estudos que utilizaram o DBQ para avaliar os erros, lapsos e violações dos motoristas, alguns deles comprovaram que homens e motoristas mais jovens têm a tendência de cometer mais violações que as mulheres e motoristas mais velhos, e os motoristas que dirigem mais frequentemente violam mais regras de trânsito que os motoristas que dirigem com menos frequência (Özkan *et al.*, 2006).

No estudo desenvolvido por Özkan *et al.* (2006) os autores verificaram a estabilidade da estrutura do DBQ ao longo dos anos com uma determinada amostra de motoristas, para avaliar as mudanças de autoavaliação dos usuários após um período de três anos. Para isso foram selecionados motoristas finlandeses por meio dos registros de donos de carros do país e os motoristas que responderam o DBQ tiveram uma nova postagem de um novo questionário três anos depois. Dentre os resultados da pesquisa os principais pontos a serem destacados são: a menor competitividade no trânsito com o aumento da idade, parecendo que quanto mais velhos os motoristas melhor conseguem lidar com certas situações; homens mais jovens são mais responsáveis por violações relacionadas com velocidade, bebidas e dirigir por longos períodos de tempo; e as mulheres reportaram mais lapsos e erros no decorrer dos anos. Os autores destacam que alguns hábitos podem se tornar mais rígidos no decorrer dos anos, pelo fato de dirigir se tornar uma tarefa mais automática e erros não intencionais podem aumentar com a idade.

O estudo desenvolvido por Veiga *et al.* (2009) teve como objetivo a aplicação do DBQ e validar a sua aplicação no cenário brasileiro. Os autores destacam que o objetivo do estudo não era estabelecer uma relação entre comportamentos inadequados e acidentes, mas verificar a existência de comportamentos vistos como não desejáveis numa amostra específica selecionada, dentro do Distrito Federal. O questionário desenvolvido durante a pesquisa contém 67 itens e foi utilizada a escala de Likert de cinco pontos (o questionário teve seu nome também adaptado para o português sendo chamado de Questionário do Comportamento do Motorista – QCM). Os autores destacam que dentre os principais resultados obtidos estão os erros e lapsos relacionados ao gênero das pessoas, sendo que os homens cometem mais erros e violações e as mulheres mais lapsos.

4.1.3- Avaliação do comportamento de motociclistas no trânsito

Para avaliar o comportamento de risco com os motociclistas, um questionário específico relacionado a esse tipo de usuário foi desenvolvido por Elliot *et al.* (2007), com base no DBQ, o MRBQ (*Motorcycle Rider Behaviour Questionnaire*).

No estudo os pesquisadores desenvolveram um questionário contendo 43 itens para medição e foi aplicado numa amostra com 8.666 usuários. Os itens incluídos na avaliação do MRBQ foram relacionados à mensuração dos erros de controle, acrobacias, usos de equipamentos de segurança, além da avaliação de erros de percepção e violações. Diversos

itens foram adicionados ao questionário (que foi baseado no DBQ), principalmente relacionados a questões comportamentais (como andar rápido entre as duas faixas). Os questionários enviados ao longo da pesquisa, além do formulário contendo as questões relacionadas ao MRBQ, também continham questões relacionadas aos dados demográficos (como idade, sexo, tempo que pilotava motos e quantos quilômetros aproximadamente eles andam ao longo do ano em rodovias públicas com motocicletas) e uma questão relacionada a acidentes com motos (relacionando quantas vezes eles tinham se envolvido em acidentes de trânsito ao longo do ano e o seu nível de culpa nos acidentes) (Elliot *et al.*, 2007).

Ao analisar os resultados obtidos no estudo os autores destacam que a estrutura das respostas avaliadas foi mais complexa que as apresentadas no trabalho de Reason *et al.* (1990), tendo sido identificados cinco comportamentos de riscos: erros no trânsito, violações de velocidade, acrobacias, equipamentos de segurança e erros de controle. Erros e violações não foram encontrados de uma forma consistente no estudo, sendo apresentados esses cinco fatores como sendo todos eles ligados de alguma forma a erros ou violações. Entretanto os autores destacam que a ação de pilotar uma motocicleta é muito mais complexa podendo gerar outros tipos de comportamentos de risco. Destaca-se que os autores inseriram questões para avaliar o uso de equipamentos de segurança já que são considerados muito importantes para diminuir a severidade dos ferimentos decorrentes de acidentes de trânsito.

Elliot *et al.* (2007) destacam que o instrumento criado para avaliar os comportamentos de risco pode ser utilizado como forma de avaliar quais desses comportamentos são mais recorrentes na pilotagem de motocicletas e quais seriam as intervenções em segurança mais efetivas para diminuir a geração deles. Na aplicação do seu instrumento os autores avaliaram que a elaboração de treinamentos que melhorem a percepção dos condutores em relação a situações perigosas e suas habilidades no trânsito são medidas adequadas de aplicação para os comportamentos avaliados no estudo como mais perigosos.

Após o estudo desenvolvido por Elliot *et al.* (2007) alguns outros usaram o MRDQ, ou alguma adaptação dele, para a avaliação do comportamento dos motociclistas. O primeiro estudo a ser destacado nessa fase foi o desenvolvido por Cheng e Ng (2010), no qual foi desenvolvida uma adaptação do MRBQ, nomeado no trabalho de *Chinese Motorcycle Rider Driving Violation (CMRDV)*. Nesse novo questionário foram elaborados 19 itens

para avaliação e aplicada numa amostra de 920 pessoas. Como um dos principais pontos destacados pelos autores, esses 19 itens aplicados estão divididos entre violações por direção agressiva e violações comuns. Dentre os principais resultados do estudo os autores ressaltam as ultrapassagens indevidas, comuns ao país de aplicação da pesquisa, sendo esse comportamento um dos grandes contribuintes para a ocorrência de acidentes (não se caracterizando o único motivo) (Cheng e Ng, 2010).

Outra pesquisa que utilizou o MRBQ foi a desenvolvida por Asadi-Lari *et al.* (2011) aplicada no Irã. Do MRBQ original com 43 itens, o novo questionário adotado no estudo, retirou 10 itens que constavam na versão original e adicionou 15 itens (principalmente itens relacionados a legislações e a hábitos culturais locais, como o fato de fumar durante a pilotagem). A pesquisa foi realizada em Teerã com 518 motociclistas, e percebeu-se que a maioria dos comportamentos indesejáveis são compostos por violações (Asadi-Lari *et al.*, 2011).

No Brasil o trabalho pioneiro nesse contexto foi desenvolvido por Coelho *et al.* (2012), no qual os autores fizeram a tradução do MRBQ para o português. Os autores destacam a importância do estudo, por ser um instrumento importante para a avaliação de comportamento dos motociclistas, e por ser um instrumento já utilizado em diversos países, e pelo fato dos acidentes com esse tipo de usuário estar aumentando no cenário brasileiro. Os autores ressaltam que a tradução foi baseada no trabalho desenvolvido por Elliot *et al.* (2007), e respeitou as mesmas 5 classes estabelecidas na pesquisa anterior para avaliação de comportamentos: (1) erros no trânsito; (2) violação de velocidade; (3) acrobacias; (4) uso de equipamentos de segurança; e (5) erros de controle. A tradução foi elaborada de forma independente por dois profissionais: um psiquiatra proficiente e fluente em língua inglesa e por um linguista com especialização no idioma inglês. O principal resultado dessa pesquisa foi a tradução do questionário desenvolvido por Elliot *et al.* (2007) mantendo a equivalência conceitual e semântica. Para a elaboração da versão final do questionário os autores aplicaram numa amostra de conveniência com um total de 15 participantes para melhorar possíveis expressões ou palavras que gerassem dificuldade no entendimento do MRBQ adaptado. Os autores ressaltam que para a validação do questionário desenvolvido e para uma obtenção de resultados de comportamentos inadequados é necessário pesquisar com um número maior de motociclistas (Coelho *et al.*, 2012).

4.2- TÓPICO CONCLUSIVO

Como abordado anteriormente o comportamento de risco é um dos principais fatores relacionados a ocorrência de acidentes de trânsito, e com isso deve ser estudado de forma mais aprofundada.

Os comportamentos no trânsito estão diretamente ligados à percepção de risco dos condutores, e os acidentes de trânsito estão diretamente ligados a diferenciação entre os riscos subjetivos e os riscos objetivos (reais) que podem ser medidos.

A percepção de risco e a avaliação adequada de cada indivíduo são variáveis em função de suas características (idade, gênero, experiência no trânsito) e em função delas podem ser observados diferentes tipos de comportamentos no trânsito.

Com esta perspectiva os trabalhos desenvolvidos por Reason *et al.* (1990) estudaram diferentes tipos de comportamentos no trânsito tidos como inadequados em função da sua intencionalidade ou não, sendo classificados como violações (para o primeiro) e erros (para o segundo). O estudo apresentou como um dos produtos um instrumento de avaliação capaz de medir os comportamentos de risco e o seu potencial de recorrência nos diferentes grupos de pessoas denominado DBQ.

Com a intenção de adaptar o instrumento e avaliar os diferentes tipos de comportamentos de risco no trânsito com motociclistas Elliot *et al.* (2007) desenvolveram o MRBQ, instrumento aplicado na Inglaterra e que foi capaz de identificar 5 tipos diferentes de comportamentos de risco, sendo esse questionário utilizado em outros estudos para avaliar esses comportamentos. Ele foi traduzido para o português por Coelho *et al.* (2012), entretanto não foi validado no Brasil, sendo esta uma recomendação dos autores.

Com o intuito de validar esse questionário e de estudar os diferentes tipos de comportamentos de risco no trânsito com motociclistas no Brasil, essa pesquisa aplicou o questionário traduzido e adaptado por Coelho *et al.* (2012) numa amostra de motociclistas no país com o objetivo de avaliar os diferentes tipos de comportamentos de risco existentes, levando em conta as características do cenário brasileiro como o uso da moto como instrumento de trabalho.

5- PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Este capítulo apresenta o procedimento metodológico usado para desenvolvimento da pesquisa.

5.1- INSTRUMENTO DE PESQUISA

Para o desenvolvimento de uma pesquisa Gil (2010) apresenta os instrumentos usuais para coleta de dados divididos em três categorias: o questionário, a entrevista e o formulário. O questionário é definido como “um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado”. A entrevista é definida como “uma técnica que envolve duas pessoas numa situação “face a face” e em que uma delas formula questões e a outra responde”. Por fim o formulário é definido como “a técnica de coleta de dados que o pesquisador formula questões previamente elaboradas e anota as respostas”.

Como abordado na revisão bibliográfica, uma das tarefas mais importantes atualmente é a classificação adequada dos diferentes tipos de falhas humanas que ocorrem no trânsito. Desta forma a distinção correta entre os diferentes tipos de comportamento de risco tem sido objeto de estudo, uma vez que erros e violações têm origens psicológicas diferentes e necessitam de medidas corretivas diferentes (Reason *et al.*, 1990).

Com o intuito de distinguir de forma apropriada os diferentes tipos de comportamentos inadequados no trânsito Reason *et al.* (1990) desenvolveram um instrumento de avaliação de comportamentos dos motoristas. Para isto foi elaborado um questionário no qual os motoristas eram indagados, de forma anônima, em relação à frequência da ocorrência de alguns comportamentos nas vias por meio do auto relato.

Assim foi desenvolvido um questionário pelos autores que tinha um total de 50 questões abrangendo os diversos tipos de comportamentos. O questionário desenvolvido foi denominado de *Driver Behaviour Questionnaire – DBQ* e contemplava 5 tipos de comportamentos: deslizes, lapsos, erros, violações não intencionais e violações deliberadas.

Para a construção do questionário foram elaboradas três seções de perguntas. A primeira parte com informações sociais e demográficas selecionadas pelos autores que teriam

relação com a ocorrência de comportamentos de riscos, tais como: ocupação, estado civil e quilometragem percorrida diariamente. A segunda parte continha as 50 questões relacionadas a erros e violações, e os entrevistados eram convidados a responder às questões numa escala com cinco faixas de recorrência. A terceira e última parte do questionário continha questões gerais de auto avaliação dos próprios usuários, que era dividida em três faixas de ocorrência, com perguntas como: quão seguro você é ao dirigir? /quão sujeito a erros você está ao dirigir?

Elliot *et al.* (2007) destacam no seu trabalho que o DBQ vem tendo diversas aplicações com várias classes de usuários, desde motoristas de caminhões a motoristas de empresas, com o intuito de avaliar a segurança no trânsito e comportamento dos motoristas. Entretanto, afirmam que não existia uma ferramenta que fosse capaz de avaliar o comportamento dos motociclistas no trânsito e a sua relação com os acidentes desta categoria.

Desta forma com o intuito de desenvolver uma ferramenta que pudesse avaliar os diferentes tipos de comportamentos de motociclistas que poderiam estar relacionados a acidentes de trânsito, Elliot *et al.* (2007) adaptaram o DBQ e criaram uma nova ferramenta para avaliação do comportamento de condutores de motociclistas, denominado MRBQ – *Motorcycle Rider Behaviour Questionnaire*.

O instrumento de pesquisa desenvolvido por Elliot *et al.* (2007), além de itens para avaliar a ocorrência de erros e violações como no trabalho original de Reason *et al.* (1990), adicionou questões para a avaliação de três tipos de comportamentos no trânsito: erros de controle, acrobacias e uso de equipamentos de segurança, uma vez que alguns tipos de comportamentos no trânsito têm uma maior relação com a segurança no trânsito para alguns tipos de usuários do que para outros.

Para elaboração do MRBQ Elliot *et al.* (2007) conduziram uma pesquisa piloto em que foram selecionadas algumas questões do DBQ consideradas relevantes na pilotagem de motocicletas (como na questão: “excede o limite de velocidade em vias residenciais”) e incorporadas questões específicas na pilotagem de motocicletas (como “dirige entre duas faixas de trânsito rápido”).

Com o questionário preliminar preparado foi conduzida uma pesquisa para avaliação do instrumento. Foi aplicado o questionário em dois grupos focais, com uma amostra total de 20 motociclistas. Após o responderem, os participantes eram indagados sobre a clareza do instrumento e se os itens estavam apropriados para as pessoas que pilotam motocicletas, se tinha alguma forma mais clara de apresentar as perguntas e se tinha algum comportamento adicional que não estava contemplado no MRBQ. Após essa fase o questionário sofreu pequenas modificações relacionadas à clareza das questões e termos usados nas perguntas e adição de alguns comportamentos de motociclistas relacionados à segurança não contemplados inicialmente. Posteriormente foi feita uma aplicação com uma amostra piloto de 230 motociclistas.

Para o questionário final, além do MRBQ, Elliot *et al.* (2007) agregaram em uma segunda parte perguntas relacionadas a informações demográficas dos participantes, assim como no estudo original desenvolvido por Reason *et al.* (1990). Foram incluídos pontos como gênero, idade, experiência na direção de motocicletas e quilometragem anual. E foram acrescentadas numa terceira parte questões relacionadas a informações sobre acidentes de trânsito, perguntando qual foi a frequência de acidentes dos usuários nos últimos doze meses e a sua parcela de culpa nos mesmos, usando uma escala variando de 1 a 4.

Coelho *et al.* (2012) observaram que no cenário brasileiro não existe instrumento adequado voltado para avaliar o comportamento do motociclista, apesar de ser perceptível o aumento dos acidentes de trânsito com essa população e a sua alta vulnerabilidade. Com o intuito de preencher essa lacuna, foi desenvolvido pela pesquisa de Coelho *et al.* (2012) um instrumento capaz de avaliar o comportamento dos usuários de motocicletas com base no MRBQ desenvolvido por Elliot *et al.* (2007) denominado pelos autores de Escala de Comportamento no Trânsito para Motociclistas - ECTM. Para isso foi feita a tradução do questionário original e por fim a apreciação por três grupos focais (cada um com cinco motociclistas). Contudo o estudo apresenta uma limitação uma vez que o instrumento traduzido foi aplicado apenas numa amostra de conveniência com usuários de motocicletas da população de motofretistas não refletindo a população geral de motociclistas e necessitando de uma aplicação para avaliar a validade e compatibilidade do uso do questionário no Brasil.

Dentro deste contexto o questionário usado na pesquisa foi dividido em duas partes: a primeira abordando questões socioeconômicas tidas como importantes levantadas na revisão bibliográfica e na segunda parte foi utilizado o questionário traduzido por Coelho *et al.* (2012) da pesquisa de comportamento de risco com motociclistas desenvolvida por Elliot *et al.* (2007). Os pontos abordados na primeira parte do instrumento estão relacionados à identificação de determinadas características dos usuários, como: idade, sexo, faixa de renda, tempo de pilotagem e ocorrência de acidentes de trânsito. Adicionalmente, na primeira parte, outras questões foram inseridas, uma vez que a pesquisa foi aplicada na população universal de motociclistas, e como abordada na revisão bibliográfica, o Brasil apresenta algumas classes de usuários de moto que podem ter uma relação maior com a ocorrência de determinados comportamentos inadequados no trânsito. O questionário adotado é apresentado no Anexo A.

5.2- DIMENSIONAMENTO DA AMOSTRA

Para análise dos dados Reason *et al.* (1990) utilizaram a análise fatorial para estabelecer os componentes principais dos questionários aplicados. Da mesma forma Elliot *et al.* (2007) utilizaram a mesma análise estatística para estabelecer os componentes principais da amostra.

Para este tipo de análise estatística algumas observações devem ser respeitadas para o cálculo da amostra. Hair *et al.* (2009) apresentam como quantidade mínima para a realização da análise fatorial uma amostra de cinquenta observações, sendo aconselhável uma amostra igual ou superior a cem.

Como regra geral para o cálculo da amostra é necessária uma amostra mínima de cinco vezes o número de observações em relação à quantidade de variáveis a serem analisadas, sendo o tamanho aconselhável uma amostra com proporções de dez vezes em relação à quantidade de variáveis, havendo alguns pesquisadores que chegam a propor a amostra com proporção de vinte vezes o número de variáveis a serem analisadas (Hair *et al.*, 2009; Dancey e Reidy, 2006).

Com estas duas observações analisadas, para o cálculo da amostra é necessária uma quantidade mínima de cinco vezes mais observações que a quantidade de variáveis a serem analisadas, e a amostra deve ter no mínimo 50 observações e preferencialmente o tamanho

da amostra deve ser maior ou igual a 100. Como o questionário apresenta 43 variáveis sobre comportamento de risco (Parte 2) a serem analisadas por meio da análise fatorial o número mínimo de entrevistados na amostra é de 215 usuários de motocicletas.

Por fim foi elaborada uma análise comparativa entre algumas características do perfil levantado na Parte 1 do questionário e os diferentes tipos de comportamentos de risco dos usuários de motocicletas.

Tendo em vista os aspectos observados para o dimensionamento da amostra foram respondidos um total de 672 questionários, sendo 335 destes na versão *online* do questionário e 337 em campo com usuários de motocicletas.

5.3- AMOSTRA PILOTO

Como afirmado por Costa Neto (1977), amostra piloto é definida como “o estudo preliminar sobre a forma de coleta de dados. Visa a revelar as dificuldades dos métodos de apuração dos dados. É uma simulação do estudo observacional ou experimento propriamente dito”.

Desta forma a versão preliminar do questionário foi aplicada a uma amostra de conveniência para avaliar a compreensão e a adequabilidade das questões abordadas, e para complementar a adequabilidade dos testes já realizados por Coelho *et al.* (2012) na Parte 2 do instrumento relacionado a comportamento de risco. Primeiramente foi aplicada a uma amostra de três motofretistas numa associação do Distrito Federal. Posteriormente o instrumento foi aplicado a dois usuários aleatórios de motocicletas em oficinas diferentes na Asa Norte de Brasília. E por fim o questionário foi aplicado a um grupo de nove mototaxistas na cidade de Formosa – GO, desta forma totalizando uma amostra piloto de 14 pessoas.

A primeira percepção foi de um grande número, para a segunda parte do questionário, de repostas “Nunca (1)” e “Quase toda hora (6)” desta forma sendo constatada uma tendência dos entrevistados de responder essas duas alternativas como a realização ou não de determinado comportamento ou ação na pilotagem das motocicletas. Essa mesma tendência foi constatada por Pinatti (2007) ao aplicar uma tradução do DBQ (questionário utilizado como base para desenvolvimento do MRBQ) em turmas profissionalizantes na

área de trânsito tendo como conclusão que a maior parte dos motoristas não sabe se auto-avaliar na ação de dirigir.

Uma vez que a escala original encontra-se no topo da página e os motoristas a veem apenas uma vez ou no máximo duas vezes, notou-se que o usuário poderia ter esta tendência de repostar por esquecer as demais opções para as respostas da segunda parte do instrumento. Assim, tomou-se a decisão para tentar reduzir esse tipo de tendência de resposta a criação de uma escala em uma folha separada das seis faixas de frequência para a Parte 2 do questionário. Nessa escala foi introduzida, na parte inferior da folha, uma escala de cores variando de verde a vermelho de acordo com as faixas de frequência, em que Nunca corresponde a cor vermelha e Quase toda hora corresponde a cor verde (como pode ser observado no Anexo B).

A segunda observação no instrumento foi com relação às questões 28 (Dirige acima da velocidade permitida em uma estrada (fora da cidade)?) e 33 (Dirige acima da velocidade permitida em uma rodovia?). Para os entrevistados as perguntas eram idênticas não havendo mudanças na sua resposta. Na versão original do questionário de Elliot *et al.* (2007) essas duas questões são diferenciadas pelas palavras “*country/rural Road*” e “*motorway*” que foram traduzidas por Coelho *et al.* (2012) respectivamente por “estrada (fora da cidade)” e “rodovia”. Apesar de “*motorway*” estar relacionado a autoestradas ou vias expressas essa diferenciação de tipos de rodovias foi muito sutil para os entrevistados não havendo diferenciação nas suas respostas, todos tendo a impressão de que as questões eram muito semelhantes. Desta forma foi decidido retirar do questionário a questão 33 pela dificuldade de entendimento dos dois tipos de rodovias.

Vale salientar aqui que na amostra piloto foi observada uma dificuldade na pesquisa adicional. Como o instrumento de coleta mostrou-se extenso (com um total de mais de 50 questões das Partes 1 e 2 do instrumento) e com um tempo de resposta considerado longo (entre 10 e 15 minutos para aplicação dos primeiros questionários) uma classe de motociclistas mostrou na etapa da pesquisa piloto certa dificuldade em serem entrevistados: os motociclistas que trabalham com motofrete. Por ser uma atividade muito dinâmica (em que muitas vezes a remuneração está ligada à quantidade de entregas) houve dificuldades para entrevistar estes usuários que mostraram-se, muitas vezes, impacientes na aplicação do instrumento. Desta forma foi necessário adotar uma estratégia diferente para

entrevistar esta categoria de usuários de motocicletas, que consistiu na abordagem dos mesmos em locais com grande quantidade de trabalhadores do motofrete, e abordá-los em horários com menor fluxo de mercadorias.

Por ser um questionário considerado longo foi adotada como estratégia para desenvolvimento da pesquisa a abordagem dos usuários em locais onde eles tivessem um tempo ocioso para responder as perguntas do instrumento. Desta forma foram escolhidos como locais de aplicação da pesquisa: oficinas, encontro de motoclubes e locais de entrega por motofrete.

5.4- APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

A pesquisa de campo foi realizada no período de 24 de novembro de 2012 a 26 de dezembro de 2012. Para sua realização foram utilizadas duas formas de abordagem dos usuários: o questionário físico e um questionário *online*. Dessa forma foi estabelecido dois tipos de abordagens: a virtual e a presencial.

Para adaptação do instrumento para a versão *online* foi usada a ferramenta *Google Docs*. Todas as questões foram fidedignas ao questionário físico. Cada pergunta foi elaborada individualmente por meio da ferramenta com a inserção dos itens referentes a cada questão. Foi estabelecido que o questionário *online* seria enviado para localidades além do Distrito Federal, sendo criada uma questão de filtro para identificar a cidade e o estado do respondente.

A primeira aplicação do questionário físico foi feita no Setor Sudoeste de Brasília no sábado no dia 25 de novembro de 2012, num encontro de motoclubes que acontece do local. O pesquisador foi auxiliado por dois pesquisadores. Estes dois pesquisadores foram treinados previamente com o instrumento de pesquisa em que foi explicado cada item do questionário, o uso da escala de frequência auxiliar e a forma de abordagem dos usuários.

Nesta fase da pesquisa foi usada a escala de frequência auxiliar (ver Anexo B) para mitigar a tendência de atribuir notas extremas na segunda fase do questionário relacionado ao comportamento de risco. Para abordagem dos entrevistados foi utilizada a técnica descrita por Günther (2003), em que ao primeiro contato com o entrevistado o pesquisador deve estabelecer confiança com o mesmo. Para isso todos os pesquisadores se apresentavam

com os seus respectivos nomes e o da instituição universitária que representavam. Posteriormente, os pesquisadores explicavam qual era o contexto da pesquisa, mencionando que era um estudo relacionado à segurança no trânsito com motocicletas e que todas as informações coletadas ao longo da pesquisa seriam mantidas em sigilo sem a identificação de nomes ou qualquer informação que fosse relacionada aos usuários pesquisados.

De uma forma geral as pessoas se mostravam solícitas ao responder às perguntas neste primeiro dia de pesquisa, com poucos participantes de motoclubes se recusando a participar da pesquisa. Deve-se ressaltar que neste dia foi notada a pouca presença de usuários do sexo feminino participantes deste encontro, com a maior parte dos questionários aplicados em pessoas do sexo masculino.

Além deste encontro realizado no Setor Sudoeste no Distrito Federal, foi aplicada a pesquisa em um outro encontro de motoclubes que acontece no Shopping Flórida Mall na região administrativa do Guará no Distrito Federal às quartas-feiras à noite, no dia 12 de dezembro de 2012. Da mesma forma que a primeira pesquisa com membros de motoclubes, houve a presença de pesquisadores auxiliares para realizar a pesquisa. Diferentemente da primeira pesquisa participaram deste segundo encontro três pesquisadores auxiliares (os dois pesquisadores da pesquisa realizada no Sudoeste e mais um, que recebeu as mesmas orientações dos outros sobre o instrumento e a forma de aplicação do questionário e como abordar os entrevistados para ganhar a confiança deles e realizar a pesquisa). Esta segunda pesquisa com motoclubes começou às 19:00 h numa quarta-feira e durou até às 22:30 h.

Posteriormente, foi adotada como planejamento da pesquisa a entrevista dos usuários em dia de atividade normal em oficinas mecânicas, uma vez que seria possível encontrar uma amostra geral de usuários de motocicletas no local (desde pessoas que usam a moto a lazer às que a utilizam como instrumento de trabalho). Desta forma foram selecionadas seis oficinas para realização da pesquisa.

Primeiramente houve o contato por telefone com os responsáveis pelos estabelecimentos e foi elaborado um ofício com nome do pesquisador, o orientador da pesquisa, o tema do trabalho e o esclarecimento de que todas as informações dos entrevistados no local seriam mantidas em sigilo (o documento pode ser visto no Anexo C). Somente uma oficina

autorizou a aplicação da pesquisa com os clientes do estabelecimento e as demais não se pronunciaram com relação à autorização (a maior parte alegou que o responsável não se encontrava no local ou não tinha ainda visto a documentação para autorização).

Desta forma no período de 26 de novembro a 26 de dezembro de 2012 o pesquisador ficou no estabelecimento (localizado na Asa Norte de Brasília), intercalando o local com visitas a outros pontos abertos da cidade com fluxo de usuários de motocicletas (será explicado com maiores detalhes abaixo). Percebeu-se que o maior fluxo de clientes da oficina pesquisada ocorre no horário da manhã e que existe um maior fluxo de pessoas no estabelecimento no início do mês (o responsável pelo local relacionou este fenômeno ao recebimento de pagamentos neste período). Posteriormente, o pesquisador foi autorizado a realizar a sua pesquisa na outra filial da loja, com maior porte e maior fluxo de clientes.

De forma geral, a amostra pesquisada se mostrou heterogênea, com diversos tipos de uso da motocicleta, idade, gênero etc. Como forma de estabelecer a confiança com os clientes, além de apresentar seu nome, instituição vinculada e tema da pesquisa o pesquisador ressaltava que ele estava sendo autorizado a realizar a pesquisa no local e destacava a importância da resposta do usuário que estava sendo entrevistado.

Alternativamente à pesquisa em oficinas, foi desenvolvida uma estratégia auxiliar para aplicação do questionário em locais com maior número de motociclistas que utilizavam a motocicleta como instrumento de trabalho. Inicialmente houve uma tentativa de pesquisa para esta classe de usuários entrando em contato com empresas de motofrete que prestam este tipo de serviço a outras empresas, que dispunham de vários funcionários que exerciam esta atividade. Esta primeira estratégia não obteve sucesso, em virtude da maior parte dos funcionários que fazem entregas trabalharem diretamente nas empresas e passarem no escritório em situações pontuais e houve uma resistência de várias empresas para aplicação do questionário (apesar do envio do ofício por e-mail e de ter sido esclarecido o caráter acadêmico da pesquisa e do total sigilo dos entrevistados).

Em virtude desta dificuldade inicial foi desenvolvida uma segunda tentativa de estratégia auxiliar. O pesquisador questionou os usuários de motofrete (quando foram entrevistados na oficina), quais os locais com maior fluxo deste tipo de usuário em Brasília. Inicialmente uma parte desta pesquisa foi aplicada no Setor Comercial Sul em Brasília, que tem um

fluxo alto de motofrete em virtude da grande quantidade de prédios comerciais, cartórios e escritórios no local.

Posteriormente a esta fase, foram mapeados em Brasília as lanchonetes e restaurantes que fazem entregas com motocicletas. Após esta etapa foram levantadas as quadras que tinham maior concentração destes estabelecimentos, e, em seguida, os estabelecimentos que tinham maior número de entregadores. Nestes locais específicos foi realizado um primeiro contato para esclarecer sobre o conteúdo da pesquisa e sobre o questionário, e obter informações dos locais e dos horários mais apropriados para a realização das entrevistas (com o menor fluxo de entrega). O pesquisador visitou os estabelecimentos, paralelamente à realização das entrevistas das oficinas, para entrevistar os trabalhadores do motofrete.

Deve-se destacar que foi na classe de motofretistas de alimentos que se registrou maior resistência a responder o questionário. As formas de abordagem se mantiveram iguais às das demais classes para adquirir a confiança do entrevistado (com a apresentação do entrevistador, da sua instituição e do tema relacionado à pesquisa).

Com o primeiro contato estabelecido com os funcionários, retornou-se aos locais de pesquisa fora do horário de pico de entregas (pela manhã entre 10:30 e 11:30 e no período da tarde entre 15:00 e 17:30) para a realização das entrevistas. Em algumas ocasiões, a entrevista foi interrompida para o entrevistado fazer as entregas e posteriormente quando o mesmo retornava era retomada a entrevista sem maiores perdas para a pesquisa.

Um terceiro local foi visitado pelo pesquisador. Trata-se de um estabelecimento com grande quantidade de funcionários para entrega de medicamentos localizado na Asa Sul. No local, por ter um grande volume de motofretistas e funcionar entre 8:00 h da manhã e 21:00 h, foi possível fazer a entrevista em tempo integral. As entrevistas eram feitas com o último entregador da “fila”; assim que o mesmo chegava de uma entrega, ele era abordado e convidado a participar da entrevista. Deve-se ressaltar que estas entrevistas tiveram alguns usuários que se recusaram a responder às questões, mas com menor frequência que os motofretistas de alimentos quentes.

Em paralelo à pesquisa em campo foi divulgado o questionário *online* junto aos usuários de motocicletas. Inicialmente foram escritas no e-mail informações referentes à pesquisa

(como sigilo dos respondentes e o tema de pesquisa) e os dados do pesquisador. Ao criar um formulário no *Google docs* o documento gera um *link* que pode ser utilizado para preenchimento do questionário.

Para divulgação dos questionários foi solicitado pelo pesquisador que o e-mail com o texto fosse divulgado pelos seus amigos entre alguns e-mails de pessoas que pilotam motocicletas. E, simultaneamente a isto, foi enviado o questionário para vários motoclubes do Brasil com o intuito da divulgação do questionário *online* entre os membros do clube. Para alguns entrevistados abordados presencialmente, que alegaram não ter tempo para responder no momento da pesquisa de campo o questionário, era solicitado o e-mail do mesmo e enviado o link.

A pesquisa foi encerrada no dia 26 de dezembro com um total de 337 questionários preenchidos na versão de campo e 335 na versão *online*, totalizando uma amostra de 672 questionários preenchidos.

5.5- TÓPICO CONCLUSIVO

Para desenvolvimento do projeto de pesquisa foi selecionado, como ferramenta para coletar os dados da pesquisa, o questionário, uma vez que este instrumento já foi utilizado como ferramenta para avaliação de comportamento de risco de indivíduos no trânsito em estudos anteriores tanto no Brasil como no exterior.

Como a pesquisa tem como objetivo a aplicação do questionário com a população geral de motociclistas, não se restringindo a uma classe específica, algumas questões foram elaboradas com o intuito de distinguir os diferentes tipos de usuários, uma vez que o cenário brasileiro apresenta algumas peculiaridades com este tipo de piloto como no caso dos usuários de motocicletas que a utilizam como instrumento de trabalho (o motofrete).

Desde a pesquisa inicial com a amostra piloto foi percebido que a aplicação do questionário seria uma atividade complexa, pois o instrumento se mostrou longo e o tempo de resposta dos entrevistados foi considerado alto. Ainda deve ser destacado que os trabalhadores do motofrete se mostraram uma categoria de difícil acesso à entrevista, já que é uma atividade dinâmica e o tempo de aplicação do questionário se mostrou alto,

sendo assim muitas vezes onerosa para o entrevistado responder a pesquisa em horários de pico de entrega, visto que a atividade tem seu rendimento ligado a entrega de produtos.

Como a amostra mínima para a aplicação do questionário era uma quantidade considerável de entrevistados, foi adotada uma estratégia para o alcance deste número: além da aplicação em campo da pesquisa, foi elaborado um questionário *online* (com base no questionário de campo) para o envio do *link* por e-mail para usuários de motocicleta não abordados pela pesquisa de campo.

Para aplicação do questionário em campo foi realizada a pesquisa em locais de conveniência com grande fluxo de usuários de motocicletas. Com isso a pesquisa foi realizada em encontros de motoclubes, oficinas e estabelecimentos que tivessem fluxo considerável de motociclistas.

Já para aplicação do questionário *online* foi enviado o link criado pelo *Google Docs* para uma amostra de conveniência composta por listas de e-mail divulgadas por alunos do programa de pós-graduação e por listas de e-mail de motoclubes. Por ser um questionário *online* e não ter tido restrições de resposta com relação à localidade dos usuários, diversos respondentes que participaram desta fase da pesquisa não são moradores do Distrito Federal.

O questionário *online* se mostrou uma boa ferramenta com um bom nível de respostas. Deve-se destacar que a classe com menor receptividade para responder os questionários foram os trabalhadores do motofrete.

Por fim, deve ser notado que a pesquisa desenvolvida neste trabalho enfrentou diversas limitações financeiras e de tempo. Apesar disto foi possível alcançar um número considerável de respondentes para o instrumento, totalizando 672 questionários respondidos. Ressalta-se que a pesquisa original desenvolvida por Elliot *et al.* (2007) teve apoio do Departamento de Transporte do Reino Unido e obteve uma amostra muito superior à contemplada nesta pesquisa, com um total de 8.666 usuários.

6- ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta a análise dos dados coletados na pesquisa.

6.1- CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A maior parte dos entrevistados da pesquisa é referente aos dados coletados presencialmente (com 50,15% da amostra). No questionário *online* a maior parte dos respondentes também é residente no Distrito Federal (com 25,45% da amostra total dos respondentes), em segundo lugar em Goiás (com 4,17% da amostra total) e em terceiro em São Paulo (com 4,02% dos usuários que responderam ao questionário). Os demais respondentes dos outros estados somaram 16,22% da amostra, como pode ser observado no Gráfico 6.1.

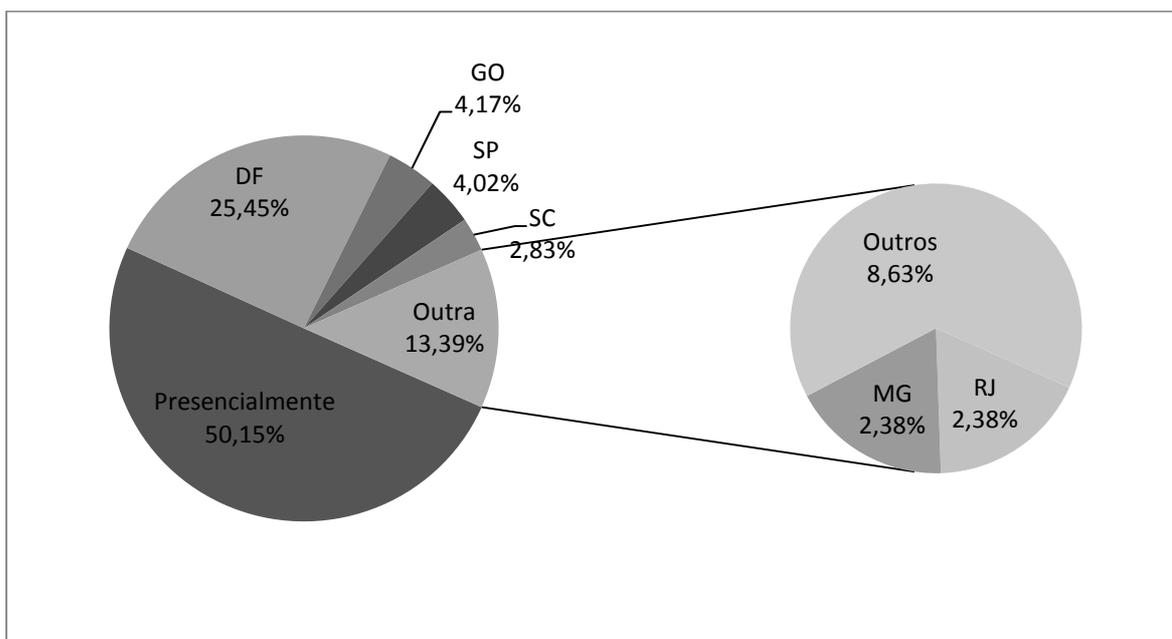


Gráfico 6.1: Localidade dos respondentes do questionário.

Com relação ao gênero a maior parte dos respondentes foram homens (com 95,09%) do total pesquisado. A maior parte dos entrevistados encontra-se na faixa etária de 30 a 39 anos (com 34,52%), em segundo lugar a faixa de 20 a 29 anos (com 28,72%) e a terceira faixa mais coletada foi de 40 a 50 anos (com 22,92%), sendo apresentado no Gráfico 6.2.

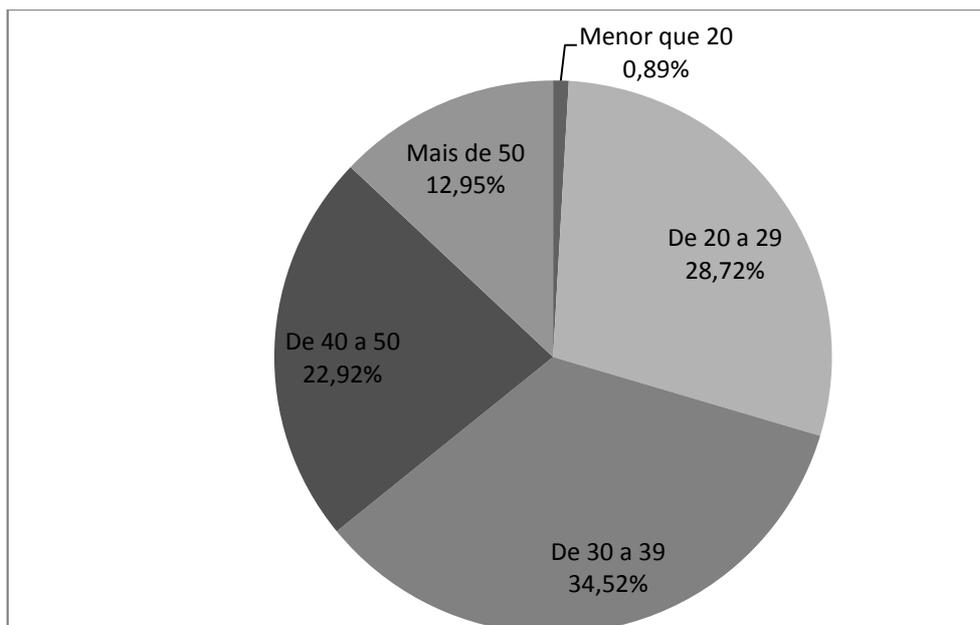


Gráfico 6.2: Faixa etária.

O nível de escolaridade mais reportado foi ensino superior completo (com 25,00%), ensino médio completo em segundo (com 22,62%) e em terceira pós-graduação completa (com 21,28%). A maior parte dos entrevistados apresenta faixa de renda superior a 5 Salários Mínimos (com 23,07% na faixa entre 5 e 10 SM; com 21,13% entre 10 e 20 SM e 6,55% acima de 20 SM). As faixas de renda mais baixas foram distribuídas de forma uniforme (com valores entre 10 e 20%) com exceção da primeira (2,68%), como pode ser observado no Gráfico 6.3.

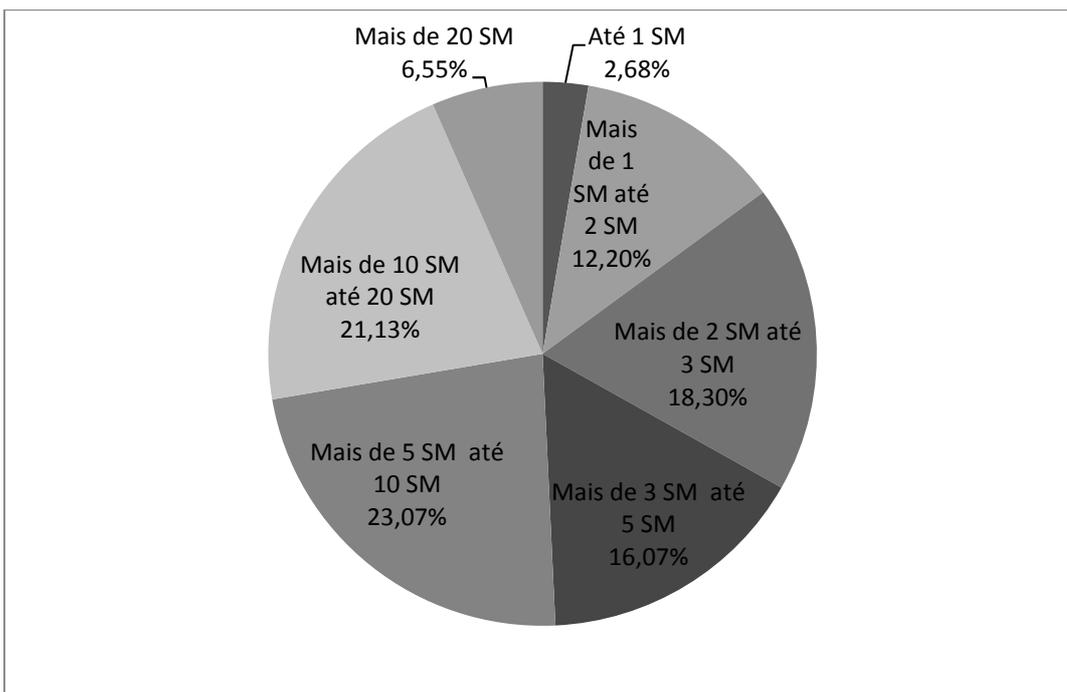


Gráfico 6.3: Faixa de renda.

O tempo de experiência na condução de motocicletas mais reportado dentre os usuários foi igual ou superior a dez anos (somando 50,90%). A faixa de motociclistas com menor experiência foi maior na faixa de 2 a 5 anos (com 23,51%), em seguida a faixa de 6 a 9 anos de experiência (com 17,11%) e a com menor recorrência a faixa com Menos de 2 anos (8,48%), como pode ser observado no Gráfico 6.4.

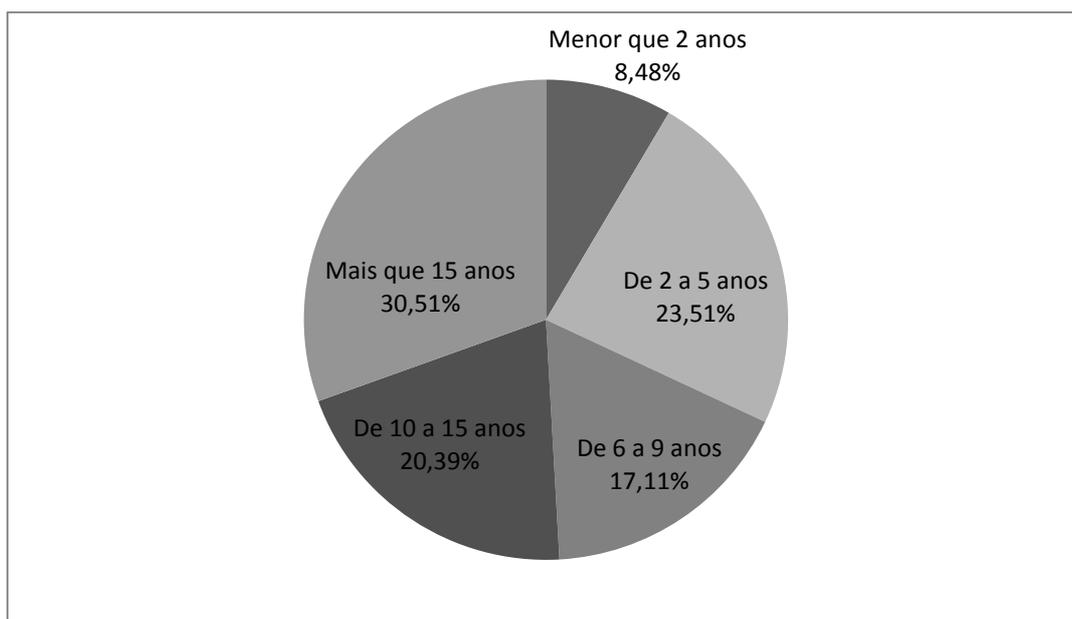


Gráfico 6.4: Experiência na pilotagem de motocicletas.

Na amostra pesquisada a categoria que apresentou a maior recorrência por tipo de uso da motocicleta foi Lazer (com 40,77%), em segundo Transporte (35,71%) e com menor recorrência foi Trabalho (com 23,51%), como mostrado no Gráfico 6.5.

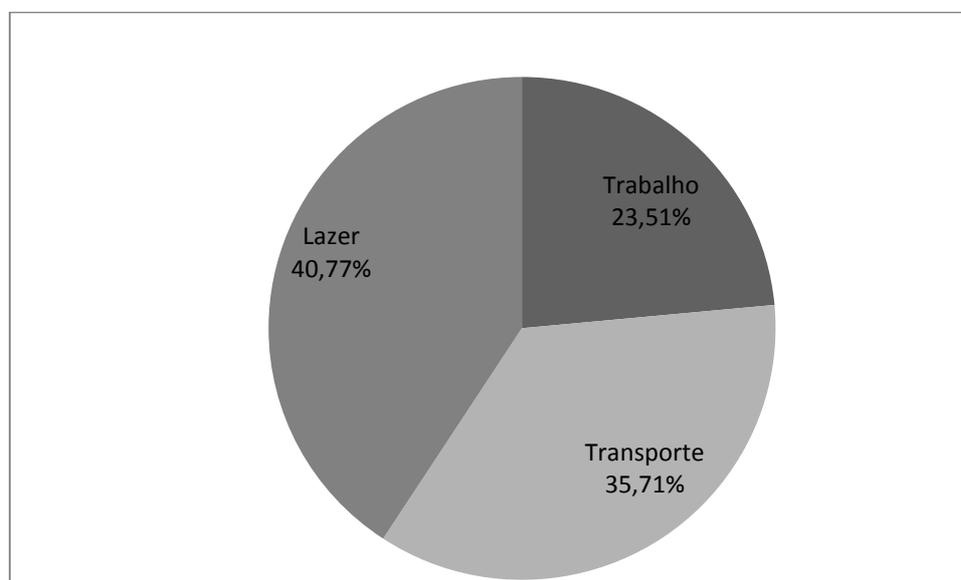


Gráfico 6.5: Tipo de uso das motocicletas.

Os tipos de produtos mais transportados pelos usuários que usam a moto como instrumento de trabalho são Alimentos quentes (36,18%), Medicamentos (25,00%) e Documentos (20,39%). Os demais produtos somam um total de 18,43% (com destaque para categoria Outros com os mais diversos produtos como bateria, material de informática, serviços de contabilidade e autopeças). Foram entrevistados 155 usuários de motocicletas que usam a moto como instrumento de trabalho, sendo que a maior parte tem o seu rendimento relacionado com a quantidade de entregas (67,10%).

Dos usuários entrevistados 167 reportaram ter sofrido algum tipo de acidente, sendo que a maior parte sofreu um (18,90%) ou dois (3,57%). O restante dos usuários que sofreram mais do que dois acidentes representaram 2,38% da amostra total.

Os tipos de motocicletas mais usadas pelos entrevistados foram às categorias de 51 a 150 cc (35,71%), de 450 a 1000 cc (35,57%) e 151 a 300 cc (18,30%). Já em relação à distância média percorrida diariamente mais reportada pelos usuários foi de até 50 km por dia (42,71%), seguido por 51 a 100 km (27,38%). As distâncias superiores a 100 km

contemplaram 29,91 % da amostra (com destaque para as categorias de 101 a 150 km com 10,12% da amostra e 151 a 200 km com 8,04% da amostra), como pode é mostrado no Gráfico 6.6.

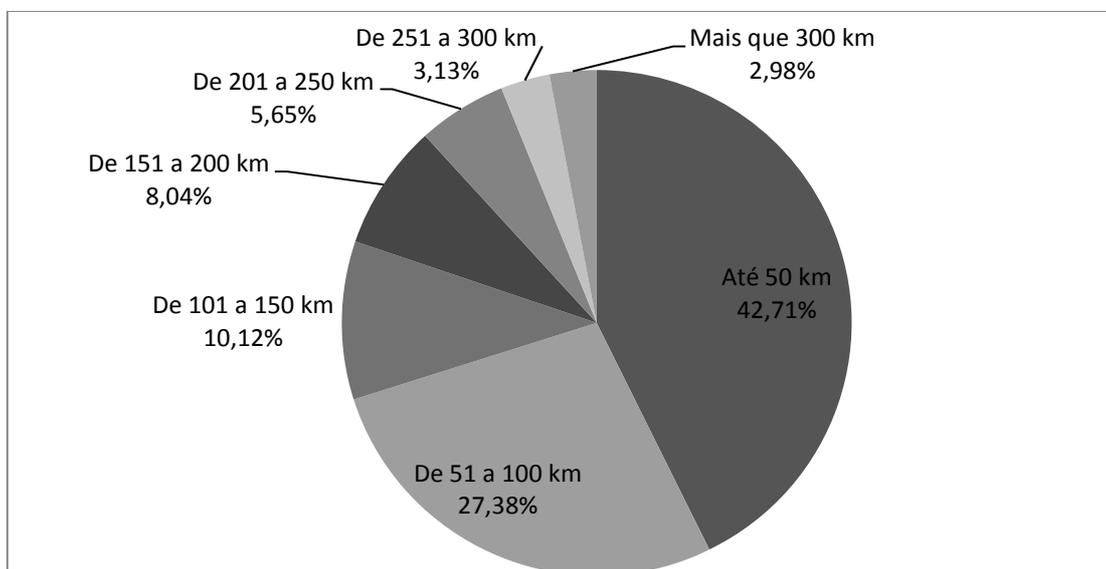


Gráfico 6.6: Distância média percorrida.

6.2- RESULTADOS GERAIS DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Como explicado anteriormente para aplicação do questionário foi utilizada uma escala de seis faixas de frequência com os usuários, em que variavam de nunca (1) a quase toda hora (6). Os resultados obtidos para os 43 tipos de comportamentos avaliados estão reunidos na Tabela 6.1.

Tabela 6.1: Média e Desvio Padrão dos itens do instrumento de pesquisa

Quando está dirigindo, com que frequência você:	Sigla	Média	Desvio-Padrão
1. Usa macacão de couro?	SC	1,59	1,30
2. Usa jaqueta de proteção (couro ou outro material)?	ES	4,25	1,76
3. Usa calça de proteção (couro ou outro material)?	ES	2,30	1,69
4. Usa outros equipamentos de proteção (para cotovelo, ombro, joelho etc.)?	ES	2,35	1,85
5. Usa botas para dirigir?	ES	3,45	1,99
6. Usa luvas?	ES	3,77	1,91
7. Usa roupas brilhantes ou fluorescentes?	SC	2,22	1,70
8. Usa faixas ou adesivos brilhantes ou fluorescentes nas suas roupas?	ES	2,60	1,89
9. Usa luz baixa na sua moto?	ES	5,51	1,07
10. Tem problemas porque sua viseira ou óculos de	SC	2,45	1,37

proteção ficam embaçados?			
11. Ao fazer fila para dobrar à esquerda em uma via principal, você presta tanta atenção ao tráfego que quase colide com o veículo à sua frente?	ET	2,19	1,49
12. Não percebe que pedestres estão atravessando quando você dobra de uma avenida principal para uma rua?	ET	2,06	1,31
13. Dirige tão perto do veículo à sua frente que seria difícil parar em caso de emergência?	VV	1,71	1,04
14. Não percebe sinais “dê a preferência” e quase colide com o tráfego que vem na preferência?	ET	1,48	0,81
15. Tenta ultrapassar alguém que você não percebeu que estava sinalizando para dobrar à esquerda?	ET	1,78	0,97
16. Distraído ou preocupado, você demora a perceber que o veículo na frente diminui a velocidade e você tem de frear bruscamente para evitar uma colisão?	ET	2,05	1,02
17. Quando dirigindo na mesma velocidade que o tráfego, você acha difícil parar a tempo quando o sinal fecha para você?	ET	1,85	1,09
18. Entra em uma rua na frente de um veículo que você não tinha notado ou cuja velocidade você tinha calculado mal?	ET	1,95	1,01
19. Não percebe um semáforo acionado por pedestres que recém ficou vermelho para você?	ET	1,74	0,93
20. Não percebe alguém saindo de trás de um veículo estacionado até que seja quase tarde demais?	ET	2,15	1,21
21. Dobra tão rápido em uma esquina que você sente que pode perder o controle?	EC	1,61	0,92
22. Não percebe ou antecipa que o outro veículo pode cortar a sua frente e então tem dificuldade de parar?	ET	2,36	1,34
23. Faz uma curva aberta quando dobra uma esquina?	EC	2,14	1,19
24. Quando abre o sinal, você acelera forte com a intenção de deixar os outros motoristas para trás?	VV	3,74	1,78
25. Dirige entre duas faixas de trânsito rápido	VV	3,33	1,77
26. Desrespeita o limite de velocidade tarde da noite ou nas primeiras horas da manhã?	VV	3,07	1,70
27. Dirige quando você suspeita que pode estar acima do limite legal de uso de álcool?	SC	1,69	1,14
28. Dirige acima da velocidade permitida em uma estrada (fora da cidade)?	VV	3,70	1,67
29. Passa do limite de velocidade em uma via residencial?	VV	2,56	1,47
30. Envolve-se em “rachas” não oficiais com outros motoristas ou motociclistas?	AC	1,18	0,67
31. Entra tão rápido em uma esquina que você se assusta?	VV	1,46	0,83
32. Acelera e “manda ver” nas estradas (fora da cidade)?	VV	2,75	1,70

33. Um motorista lhe incomoda ou lhe coloca em risco de propósito?	SC	3,06	1,48
34. Canta pneu sem querer?	AC	1,33	0,70
35. Canta pneu de propósito?	AC	1,27	0,75
36. Arranca tão rápido que a roda da frente sai do chão?	AC	1,27	0,66
37. Tenta empinar ou anda com a moto empinada?	AC	1,24	0,73
38. Descobre que está tendo dificuldade em controlar a moto quando está dirigindo rápido (por exemplo: trepidação do guidom)?	EC	1,74	1,03
39. Freia ou desacelera quando está dobrando uma esquina?	EC	2,92	1,72
40. Precisa mudar de marcha enquanto está dobrando uma esquina?	EC	2,51	1,50
41. Derrapa em ruas molhadas ou tampas de bueiro?	EC	1,97	1,12
42. “Costura” entre veículos que estão parados ou movendo-se lentamente?	NQ	3,40	1,65
43. Quando você se sente desrespeitado ou ameaçado por outros motoristas (por exemplo: fechadas bruscas), chuta a porta ou bate no espelho retrovisor de propósito?	NQ	1,18	0,65

Sigla dos fatores obtidos por Elliot *et al.* (2007): AC – Acrobacia; EC – Erros de Controle; ET – Erros no trânsito; ES – Equipamentos de Segurança; VV – Violação de Velocidade; SC – Sem classificação.

NQ é referente a uma nova questão inserida no questionário de Coelho *et al.* (2012).

Os comportamentos mais recorrentes como pode ser analisado na Tabela 6.1 foram “Usa luz baixa na sua moto?” (média=5,51 e desvio padrão=1,07), “Usa jaqueta de proteção (couro ou outro material)?” (média=4,25 e desvio padrão=1,76), “Usa luvas?” (média=3,77 e desvio padrão=1,91), “Quando abre o sinal, você acelera forte com a intenção de deixar os outros motoristas para trás?” (média=3,74 e desvio padrão=1,78) e “Dirige acima da velocidade permitida em uma estrada (fora da cidade)?” (média=3,70 e desvio padrão=1,67).

Os comportamentos menos relatados foram “Quando você se sente desrespeitado ou ameaçado por outros motoristas (por exemplo: fechadas bruscas), chuta a porta ou bate no espelho retrovisor de propósito?” (média=1,18 e desvio padrão=0,65), “Envolve-se em “rachas” não oficiais com outros motoristas ou motociclistas?” (média=1,18 e desvio padrão=0,67), “Tenta empinar ou anda com a moto empinada?” (média=1,24 e desvio padrão=0,73), “Arranca tão rápido que a roda da frente sai do chão?” (média=1,27 e desvio padrão=0,66), “Canta pneu de propósito?” (média=1,27 e desvio padrão=0,75) e “Canta pneu sem querer?” (média=1,33 e desvio padrão=0,70).

O estudo realizado por Elliot et al. (2007) estabeleceu cinco categorias para comportamentos de risco dos motociclistas por meio da análise fatorial com o uso das componentes principais. As cinco categorias foram nomeadas como: (1) erros no trânsito; (2) violação de velocidade; (3) acrobacias; (4) uso de equipamentos de segurança; e (5) erros de controle. O questionário utilizado na pesquisa encontra-se na Tabela 6.1 com a sigla referente a cada comportamento de risco estabelecido no estudo de Elliot et al. (2007) e apresenta as médias e desvios padrões de cada item do instrumento em relação aos dados coletados na pesquisa. Deve-se destacar que o mesmo item pode ter tido relação em mais de um tipo de comportamento na pesquisa desenvolvida por Elliot et al. (2007). Assim, neste estudo foi considerado como referência para classificação da questão o maior autovalor que cada questão apresentou em relação a um determinado tipo de comportamento. Além disso, um total de três questões apresentaram valores de correlação menores que os estabelecidos como mínimos pelos autores na ocasião da pesquisa (cargas fatoriais menores que 0,30) não tendo classificação no estudo original. Adicionalmente dois itens foram excluídos dos componentes por não terem nenhuma relação com o comportamento definido (a questão relacionada ao uso de roupas brilhantes ou fluorescentes foi correlacionada com Violação de Velocidade e a questão com relação ao uso de macacão de couro foi relacionada com acrobacias) também não tendo componente para classificação. O questionário usado na pesquisa foi o traduzido por Coelho et al. (2012) em que foram adicionadas duas questões que não estão contempladas no estudo de Elliot et al. (2007).

Após a tabulação dos questionários foi aplicada a análise fatorial com o uso de componentes principais. Este tipo de análise deve seguir alguns passos, tanto para a avaliação dos resultados como das componentes obtidas ao final da análise.

6.3- ANÁLISE FATORIAL

Para análise dos dados os estudos anteriores de comportamentos de riscos utilizam os métodos de análise fatorial para interpretação e processamento dos mesmos.

A análise fatorial (ou análise de fatores) é definida como um conjunto de técnicas estatísticas com o objetivo de tornar os dados mais claros para observação por meio de uma estrutura subjacente em uma matriz de dados. Para isso os métodos estatísticos

analisam os inter-relacionamentos entre as variáveis, de modo que possam ser descritas convenientemente por um grupo de categorias básicas (menor quantidade que as variáveis originais), chamado de fatores (Vicini e Souza, 2005; Costa, 2006).

Uma das formas mais conhecidas para a obtenção de fatores é o uso da análise de componentes principais que permite transformar um conjunto de variáveis iniciais correlacionadas entre si, em um conjunto de variáveis não correlacionadas (ortogonais), denominadas de componentes principais, que resultam em combinações lineares do conjunto original (Vicini e Souza, 2005).

Para análise da consistência dos dados e da quantidade de fatores existem alguns procedimentos tanto para a validação dos dados quanto para a escolha de fatores que são discutidos nos tópicos subsequentes.

6.3.1- Validação da Análise

O primeiro teste apresentado é para validação da análise. O teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) é usado como indicador de validação dos dados para o uso da Análise Fatorial. Para esta classificação é utilizada a Tabela 6.2 para aferir a qualidade dos dados. Como o valor do KMO obtido com os dados da pesquisa foi de 0,872 (ver Tabela 6.2) a análise das componentes principais é considerada boa (Costa, 2006; Vicini e Souza, 2005).

Tabela 6.2: Qualidade dos dados de acordo com o KMO

KMO	Análise de componentes principais
1,00- 0,90	Muito boa
0,80-0,90	Boa
0,70-0,80	Média
0,60-0,70	Razoável
0,50-0,60	Má
< 0,50	Inaceitável

Fonte: Costa, 2006.

Outra forma de validação da análise é por meio do teste de esfericidade de Bartlett (ou Bartlett Test of Sphericity -BTS). Este teste examina as correlações entre todas as variáveis dependentes e avalia, coletivamente, se existe inter-correlação significativa. Desta forma pode-se afirmar que há um grau de inter-correlação significativa nos dados da pesquisa uma vez que a significância é igual a zero como apresentado na Tabela 6.3 (para isso ele usa o

teste de hipóteses com o uso do χ^2), em que se rejeitou a hipótese nula de que a matriz de dados é similar a uma matriz identidade. Em geral, os resultados dos testes de esfericidade de Bartlett e do KMO tendem a ser uniformes negando ou aceitando a possibilidade de fatoração da matriz de dados (Damásio, 2012; Hair *et al.*, 2009; Costa, 2006; Vicini e Souza, 2005).

Tabela 6.3 : KMO e Teste de Eferacidade de Bartlett da amostra

Teste de Kaiser-Meyer-Olkin de adequação da amostra		0,872
Teste de esfericidade de Bartlett	Qui-Quadrado aproximado	7597,056
	gl	903
	Sig.	,000

6.3.2- DEFINIÇÃO DOS COMPONENTES

Existem algumas formas para determinação da quantidade das componentes da análise. A primeira maneira é por meio screen-plot. O screen-plot é uma representação gráfica dos autovalores ou *eigenvalues* (também conhecido como raiz latente) em função do número de fatores e da sua ordem de extração. O autovalor representa a quantidade de variância explicada por um fator. Em função do formato da curva resultante pode-se avaliar o ponto de corte, ou seja, até qual componente deve ser considerado para a avaliação. Como pode ser observado na Figura 6.1 a partir do primeiro fator os ângulos de inclinação da curva rapidamente decrescem e se aproximam lentamente de uma reta horizontal. O ponto em que a reta fica praticamente paralela ao eixo horizontal é indicativo do número máximo de fatores a serem extraídos. Como mostra a Figura 6.1 este ponto de corte encontra-se no fator oito, sendo os demais componentes descartados na análise caso seja adotado este critério (Hair *et al.*, 2009; Moraes e Abiko, 2006; Vicini e Souza, 2005).

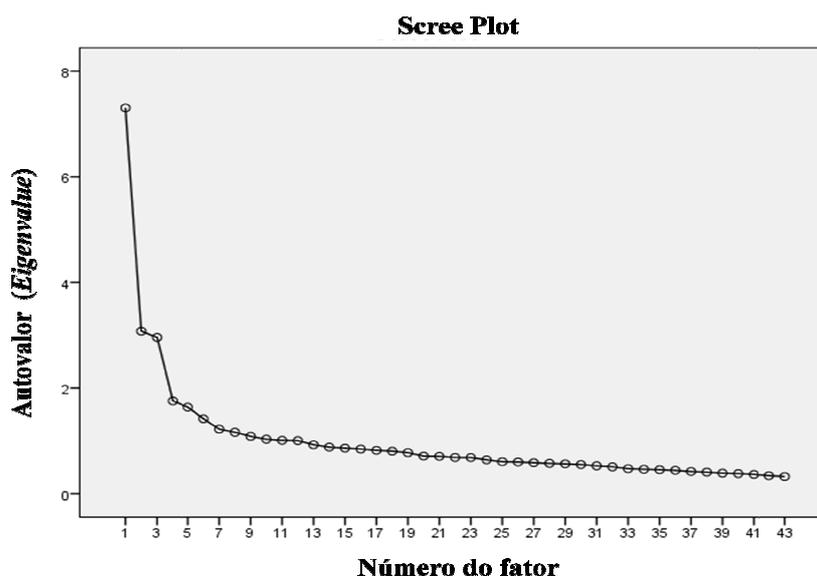


Figura 6.1 : *Screen plot* da análise fatorial da amostra

A segunda forma de estabelecer a quantidade de componentes é de acordo com a porcentagem da variância. Este método utiliza como critério o percentual cumulativo especificado pela variância total extraída por fatores sucessivos, tendo como objetivo garantir uma significância para os fatores determinados assegurando que eles expliquem um montante mínimo de variância especificada. Entretanto existem controvérsias sobre qual seria esse valor mínimo de variância acumulada que os componentes deveriam explicar. Por exemplo, no caso das ciências naturais esse valor deve ser no mínimo de 95%, enquanto nas ciências sociais são aceitos valores menos precisos da ordem de 60% da variância total, ou até menos em alguns estudos (Hair *et al.*, 2009).

A Tabela 6.4 apresenta os valores para a variância total explicada pelo método. Se for utilizado o critério para a escolha dos componentes por meio da porcentagem da variância podem ser utilizados como justificativa os valores adotados por Elliot *et al.* (2007), em cujo estudo foram escolhidos cinco fatores com uma variância total explicada de 41,2% na matriz rotacionada, sugerindo que este valor é robusto uma vez que o estudo original de erros e violações desenvolvido por Reason *et al.* (1990) adotou uma variância de 33%. Adotando este valor pode-se escolher dois valores para o estudo: sete fatores (com uma variância total explicada de 41,974%) e oito fatores (com uma variância total explicada de 45,219%).

Tabela 6.4 : Variância Total Explicada**Variância Total Explicada**

Componentes	Autovalores Iniciais			Somadas Extraídas das Cargas ao Quadrado			Rotação das Somadas das Cargas ao Quadrado		
	Total	% da variância	% acumulada	Total	% da variância	% acumulada	Total	% da variância	% acumulada
1	7,306	16,990	16,990	7,306	16,990	16,990	3,831	8,910	8,910
2	3,078	7,159	24,149	3,078	7,159	24,149	3,458	8,041	16,951
3	2,959	6,881	31,030	2,959	6,881	31,030	3,168	7,367	24,318
4	1,757	4,085	35,115	1,757	4,085	35,115	2,518	5,855	30,173
5	1,639	3,813	38,928	1,639	3,813	38,928	1,819	4,229	34,402
6	1,417	3,296	42,224	1,417	3,296	42,224	1,718	3,995	38,397
7	1,222	2,842	45,066	1,222	2,842	45,066	1,538	3,577	41,974
8	1,162	2,703	47,769	1,162	2,703	47,769	1,395	3,245	45,219
9	1,086	2,525	50,294	1,086	2,525	50,294	1,352	3,144	48,364
10	1,031	2,398	52,692	1,031	2,398	52,692	1,336	3,107	51,471
11	1,010	2,348	55,040	1,010	2,348	55,040	1,285	2,988	54,458
12	1,004	2,335	57,375	1,004	2,335	57,375	1,254	2,916	57,375
13	,926	2,154	59,529						
14	,882	2,051	61,580						
15	,863	2,008	63,588						
16	,845	1,966	65,554						
17	,821	1,910	67,464						
18	,805	1,872	69,336						
19	,777	1,807	71,143						
20	,713	1,658	72,800						
21	,707	1,645	74,446						
22	,686	1,597	76,042						
23	,685	1,592	77,634						
24	,642	1,492	79,126						
25	,605	1,407	80,533						
26	,601	1,397	81,930						
27	,587	1,365	83,295						
28	,574	1,335	84,630						
29	,565	1,314	85,944						
30	,552	1,283	87,226						
31	,528	1,227	88,453						
32	,508	1,182	89,636						
33	,473	1,099	90,735						
34	,462	1,074	91,809						
35	,454	1,056	92,865						
36	,442	1,027	93,892						
37	,420	,977	94,869						
38	,408	,948	95,817						
39	,389	,904	96,721						
40	,380	,884	97,605						
41	,365	,848	98,453						
42	,341	,794	99,246						
43	,324	,754	100,000						

Método de Extração: Análise das componentes principais

O último critério utilizado para escolha da quantidade de componentes na análise fatorial é o critério de Kaiser, também conhecido como critério da raiz latente. Esse critério baseia-se no fato de que qualquer fator individual deve explicar a variância de pelo menos uma

variável para o mesmo ser mantido para interpretação. Para isso os componentes devem ter autovalor igual ou superior a um.

Com o uso deste critério foi estabelecido selecionar apenas aqueles componentes que tivessem autovalor superior a 1 (um). Como pode ser observado na Tabela 6.4, foram selecionados 12 componentes para os quais podem ser observados os autovalores e variância respectivamente na segunda e terceira colunas da Tabela 6.4. Este método é o que menos depende de uma análise subjetiva do pesquisador. Este método é o mais comumente utilizado, porque se baseia em um critério único de escolha, sem depender da interpretação do pesquisador e também é mais confiável quando o número de variáveis está entre 20 e 50 (Hair *et al.*, 2009).

Pelo critério da raiz latente mostrado na Tabela 6.4, são encontrados 12 fatores que explicaram 57,375% do total da variância.

Os fatores foram definidos pela matriz de componentes rotacionada (Tabela 6.5). Esta matriz indica quais os itens que pertencem a cada fator e os valores dispostos na matriz representam as cargas fatoriais, ou seja, as correlações entre as variáveis originais e os fatores. A carga com maior valor absoluto pertence àquele fator a que ela está relacionada (Hair *et al.*, 2009; Moraes e Abiko, 2006).

Tabela 6.5: Matriz de componentes Rotacionada

	Componentes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
18.	,695	-,130	,097	,034	,186	-,031	,079	,045	-,050	,009	,068	,034
19.	,670	-,060	,078	-,017	,012	,104	,037	,104	-,206	,193	-,040	-,124
14.	,663	-,072	,021	,085	-,181	,067	,002	,183	,116	-,105	,068	,202
15.	,635	-,077	,167	,147	,129	,070	-,007	,054	,008	,141	-,031	,009
16.	,609	-,158	,056	,026	,088	-,033	,107	-,076	,108	,096	,165	,211
20.	,590	-,072	,042	,112	,411	,033	,039	,161	,119	,086	-,038	-,090
22.	,471	-,198	,096	-,057	,451	-,101	,148	,015	,175	,137	-,033	,092
21.	,468	-,001	,154	,107	-,089	,036	,406	,098	,199	,148	,001	,305
2.	-,055	,780	,003	-,041	-,008	-,007	-,051	-,037	,119	,072	-,048	-,009
6.	-,139	,733	-,038	-,105	-,184	,039	-,111	-,085	,010	,061	-,058	-,012
5.	-,075	,710	-,086	-,057	-,047	,046	-,156	-,060	,015	,082	,070	-,118

4.	-,114	,707	-,022	,074	,002	-,018	-,046	,038	-,121	-,115	-,066	,081
3.	-,052	,591	-,096	-,018	-,162	,193	,074	-,029	-,362	-,006	,053	-,109
8.	-,037	,550	-,130	-,044	,276	-,056	,152	,090	-,046	-,344	-,052	,049
7.	-,165	,501	-,066	-,066	,014	,035	,190	,119	-,343	-,289	-,017	,091
26.	,127	-,110	,728	,100	,031	,025	,034	,021	,077	,006	-,001	,031
28.	,135	,034	,724	,123	,071	-,111	-,030	-,195	-,123	-,095	,147	-,007
32.	,112	,033	,720	,150	,046	-,067	,092	-,121	-,074	,075	,016	-,081
29.	,078	-,115	,609	,179	-,131	,098	,052	,029	,042	,025	,228	,270
24.	,037	-,070	,562	,091	,112	-,105	,074	,187	,050	,142	-,190	-,040
42.	-,026	-,104	,525	,107	,285	,197	-,034	,184	,291	-,039	,147	,071
25.	,138	-,168	,487	,203	,337	,020	,093	,123	,197	-,133	-,027	,179
37.	,048	-,041	,139	,762	,041	-,044	,063	-,005	,167	,034	-,104	,023
36.	,061	,054	,191	,703	-,070	-,074	,115	,021	-,087	,111	,105	,080
30.	,110	-,108	,193	,642	,053	,086	,093	-,011	-,036	-,108	,065	,036
35.	,096	-,071	,156	,594	-,003	,039	,410	-,048	,115	-,020	-,046	-,114
43.	,045	-,042	,048	,546	,430	,004	-,265	-,026	-,158	,111	,134	-,031
33.	,148	-,077	,198	,037	,692	,042	,022	,047	,007	,095	,010	,024
41.	,176	,018	,070	,064	,350	,153	,160	-,100	,040	,319	,182	,163
39.	,026	,107	-,065	,005	,033	,850	,038	-,009	-,059	,025	,039	,041
40.	,112	,021	,002	-,012	,023	,849	,035	,009	-,011	,015	,000	,036
34.	,060	-,118	,047	,183	,118	,034	,709	,044	-,161	,110	,072	-,055
31.	,413	-,085	,184	,231	-,030	,092	,530	,024	,078	,125	,068	,037
11.	,158	-,009	-,007	-,001	,037	-,032	,045	,687	-,017	,137	,019	,104
12.	,385	-,020	,043	-,031	,025	,006	,005	,513	,004	,077	,107	-,196
1.	-,049	,350	-,078	-,017	,032	-,005	,084	-,081	,594	-,120	,002	,125
9.	,102	,187	-,004	,015	,243	-,203	,103	-,313	,455	-,112	,138	-,057
17.	,163	-,073	-,039	-,037	,099	,046	,057	,262	,011	,568	-,096	,066
38.	,225	,024	,062	,119	,146	-,047	,279	,088	,054	,529	,138	,162
27.	,070	-,076	,182	,128	-,045	,002	,018	-,043	,032	,058	,791	-,071
10.	,112	-,022	-,084	-,122	,230	,063	,127	,353	,025	-,067	,548	,122
23.	,126	-,023	,069	-,008	,118	,059	-,048	-,023	-,213	,246	-,047	,709
13.	,429	,004	,110	,107	-,028	,104	,041	,263	,202	-,159	,106	,449

6.3.3- ESCOLHA E ANÁLISE DOS COMPONENTES

Para a escolha das componentes foi adotado neste estudo o critério de Kaiser, uma vez que é a forma menos subjetiva para escolha dos fatores e todas as variáveis serão analisadas.

Caso fosse adotado qualquer outro método de escolha de quantidade de componentes haveria um total oito ou sete variáveis. Contudo algumas variáveis não seriam contempladas na interpretação pela sua baixa carga fatorial com os componentes.

Como este trabalho é um estudo inicial no Brasil com o uso do MRBQ, o uso do critério de Kaiser é o menos subjetivo para análise dos resultados, uma vez que este trabalho aplica um instrumento em uma cultura diferente da original onde o método foi desenvolvido.

Os valores correspondentes das médias, desvio-padrão, coeficiente de variação e porcentagem de variância explicada são apresentados na Tabela 6.6.

Tabela 6.6: Estatísticas relacionadas aos fatores

Fator	Média	Desvio Padrão	CV(%)	% Variância Explicada
1	1,87	1,06	56,7	8,91
2	3,00	1,98	66,0	8,04
3	3,18	1,73	54,4	7,37
4	1,23	0,69	56,1	5,86
5	2,52	1,42	56,3	4,23
6	2,71	1,62	59,8	4,00
7	1,39	0,77	55,4	3,58
8	2,13	1,40	65,7	3,25
9	3,55	2,30	64,8	3,14
10	1,79	1,07	59,8	3,11
11	2,07	1,31	63,3	2,99
12	1,92	1,14	59,4	2,92

Para nomenclatura das doze componentes são utilizadas como base as nomeações dadas por Elliot *et al.* (2007). O nome da Componente e a nomenclatura são apresentados na Tabela 6.7.

Tabela 6.7 : Nomenclatura dos fatores

Fator – Nomenclatura
Fator 1 – Erros no Trânsito
18. Entra em uma rua na frente de um veículo que você não tinha notado ou cuja velocidade você tinha calculado mal?

19. Não percebe um semáforo acionado por pedestres que recém ficou vermelho para você?
14. Não percebe sinais “dê a preferência” e quase colide com o tráfego que vem na preferência?
15. Tenta ultrapassar alguém que você não percebeu que estava sinalizando para dobrar à esquerda?
16. Distraído ou preocupado, você demora a perceber que o veículo na frente diminui a velocidade e você tem de frear bruscamente para evitar uma colisão?
20. Não percebe alguém saindo de trás de um veículo estacionado até que seja quase tarde demais?
22. Não percebe ou antecipa que o outro veículo pode cortar a sua frente e então tem dificuldade de parar?
21. Dobra tão rápido em uma esquina que você sente que pode perder o controle?
Fator 2 – Equipamentos de Segurança
2. Usa jaqueta de proteção (couro ou outro material)?
6. Usa luvas?
5. Usa botas para dirigir?
4. Usa outros equipamentos de proteção (para cotovelo, ombro, joelho etc.)?
3. Usa calça de proteção (couro ou outro material)?
8. Usa faixas ou adesivos brilhantes ou fluorescentes nas suas roupas?
7. Usa roupas brilhantes ou fluorescentes?
Fator 3 – Violação de Velocidade
26. Desrespeita o limite de velocidade tarde da noite ou nas primeiras horas da manhã?
28. Dirige acima da velocidade permitida em uma estrada (fora da cidade)?
32. Acelera e “manda ver” nas estradas (fora da cidade)?
29. Passa do limite de velocidade em uma via residencial?
24. Quando abre o sinal, você acelera forte com a intenção de deixar os outros motoristas para trás?
42. “Costura” entre veículos que estão parados ou movendo-se lentamente?
25. Dirige entre duas faixas de trânsito rápido
Fator 4 - Acrobacias
37. Tenta empinar ou anda com a moto empinada?
36. Arranca tão rápido que a roda da frente sai do chão?
30. Envolve-se em “rachas” não oficiais com outros motoristas ou motociclistas?
35. Canta pneu de propósito?
43. Quando você se sente desrespeitado ou ameaçado por outros motoristas (por exemplo: fechadas bruscas), chuta a porta ou bate no espelho retrovisor de propósito?
Fator 5 – Erros não intencionais
33. Um motorista lhe incomoda ou lhe coloca em risco de propósito?
41. Derrapa em ruas molhadas ou tampas de bueiro?
Fator 6 – Erro de Controle
39. Freia ou desacelera quando está dobrando uma esquina?
40. Precisa mudar de marcha enquanto está dobrando uma esquina?
Fator 7 – Erros por falta de experiência
34. Canta pneu sem querer?
31. Entra tão rápido em uma esquina que você se assusta?

Fator 8 – Falta de Atenção
11. Ao fazer fila para dobrar à esquerda em uma via principal, você presta tanta atenção ao tráfego que quase colide com o veículo à sua frente?
12. Não percebe que pedestres estão atravessando quando você dobra de uma avenida principal para uma rua?
Fator 9 – Equipamentos de Segurança Excepcionais
1. Usa macacão de couro?
9. Usa luz baixa na sua moto?
Fator 10 – Erros de Controle por Velocidade
17. Quando dirigindo na mesma velocidade que o tráfego, você acha difícil parar a tempo quando o sinal fecha para você?
38. Descobre que está tendo dificuldade em controlar a moto quando está dirigindo rápido (por exemplo: trepidação do guidom)?
Fator 11 – Violação por Percepção
27. Dirige quando você suspeita que pode estar acima do limite legal de uso de álcool?
10. Tem problemas porque sua viseira ou óculos de proteção ficam embaçados?
Fator 12 - Engano
23. Faz uma curva aberta quando dobra uma esquina?
13. Dirige tão perto do veículo à sua frente que seria difícil parar em caso de emergência?

O fator 1 é denominado “Erros no Trânsito”, pois todos os itens estão englobados na mesma categoria do estudo original de Elliot *et al.* (2007). Os itens inseridos neste fator estão relacionadas a erros que acontecem quando os indivíduos pilotam motocicletas. Este fator apresenta oito itens, com variância explicada de 8,91%, com média de 1,87 e desvio padrão de 1,06.

O fator 2 é denominado “Equipamentos de Segurança”, todos os itens contemplados nele estão abarcados no mesmo componente no estudo original do instrumento, com exceção da questão 7 que no estudo original estava sem classificação (apresentou uma correlação maior com o fator Violação de Velocidade e foi excluída da componente pelos autores). Este fator tem um total de sete itens em sua formação, com uma variância explicada de 8,04%, com média de 3,00 e desvio padrão de 1,98. Deve ser observado que este fator se torna um comportamento de risco quando os usuários reportam o seu baixo uso, uma vez que acidentes com motociclistas sem equipamentos de segurança têm uma tendência de serem mais severos.

O fator 3 é denominado “Violação de Velocidade”, com sete itens sendo englobadas por ele. Os itens inseridos neste fator estão na mesma categoria no estudo de Elliot *et al.*

(2007). Esse fator apresenta variância explicada de 7,37%, com média de 3,18 e desvio padrão de 1,73.

O fator 4 é denominado de “Acrobacias”, com quatro itens compondo-o. Todos os itens dentro deste fator apresenta autovalores altos dentro da mesma categoria do estudo de Elliot *et al.* (2007). A média desta componente é 1,23 e desvio padrão de 0,69, com uma variância explicada de 5,86%.

O fator 5 é denominado de “Erros não intencionais”. Este fator é composto por dois itens que estão em classes diferentes do estudo original do instrumento (uma das questões não tem classificação, como explicado anteriormente, e outra classificada em “erros de controle”). Este fator apresenta média de 2,52 e desvio padrão de 1,42 com uma variância explicada de 4,23%.

O fator 6 é denominado de “Erro de Controle”. Este fator é composto por dois itens e é designado desta forma, pois as duas questões apresentam pontuações altas nesta categoria no estudo original de Elliot *et al.* (2007). Este fator apresenta variância explicada de 4,00% com média de 2,71 e desvio padrão de 1,62.

O fator 7 é denominado de “Erros por falta de experiência”, sendo este fator composto por dois itens. Ao analisar a categoria dos itens em relação ao estudo original do instrumento uma questão está dentro da categoria acrobacia e outra na categoria violação de velocidade. Entretanto por serem dois itens relacionados a erros que ocorrem com usuários inexperientes foi nomeado desta forma. Este fator apresenta variância explicada de 3,58%, com média de 1,39 e desvio padrão de 0,77.

O fator 8 é denominado de “Falta de atenção” e é composto por dois itens. As duas questões estão dentro do mesmo fator do estudo de Elliot *et al.* (2007) nomeada de “Erros no trânsito”. Entretanto o primeiro item já está nomeado desta forma e nota-se que os erros que ocorrem neste fator são relacionados à falta de atenção dos usuários no trânsito. Este fator tem média de 2,13 e desvio padrão de 1,40 com variância explicada de 3,25%.

O fator 9 é denominado de “Equipamentos de segurança excepcionais”. Este fator contempla dois itens, um dentro da categoria “Equipamentos de segurança” do estudo de

Elliot *et al.* (2007) e o outro sem classificação; entretanto pode-se inferir que o uso de macacão de couro é relacionado a equipamentos de segurança. Como já foi usada esta nomenclatura no Fator 2 e estas duas variáveis se relacionaram com médias e desvios padrões bem distintos (perceba que a questão relacionada ao uso de macacão de couro foi o que apresentou menor Média dentre as questões relacionadas ao uso de equipamentos de segurança com Média de 1,59 enquanto o uso de farol baixo apresentou a maior Média com 5,51) desta forma usando a designação “excepcional”. Este fator apresentou variância explicada de 3,14% e com média de 3,55 e desvio padrão de 2,30. Como no fator 2 o comportamento de risco está relacionado ao não uso desses equipamentos de segurança.

O fator 10 é denominado de “Erros de controle por Velocidade”, sendo composto por dois itens. As duas questões no estudo original são classificadas em categorias diferentes, sendo uma classificada em erro no trânsito e erros de controle. Entretanto, como explicado nos capítulos anteriores, a diferenciação entre erros de controle e erro no trânsito é sutil, sendo a categoria erros de controle uma variação da estrutura original do DBQ, uma vez que a atividade de pilotar a motocicleta exige um nível maior de habilidade e desta forma foi criada a categoria erros de controle. Isto pode ser observado no estudo de Elliot *et al.* (2007) uma vez que a mesma questão pode apresentar pontuação em mais de uma categoria como é o caso da questão 17 que apresenta cargas fatoriais relevantes tanto na componente erros no trânsito quanto em erros de controle, entretanto apresentando um correlação maior na categoria erros no trânsito. Desta forma foi nomeado o fator como “erros no trânsito” uma vez que as duas questões apresentam uma relação com este fator no estudo original. Pode-se notar que este fator está relacionado a situações de controle velocidade do veículo, desta forma nomeando ele como “Erros de Controle por Velocidade”. Este fator apresentou variância explicada de 3,11%, com média de 1,79 e desvio padrão de 1,07.

O fator 11 é denominado de “Violação por Percepção”. Sendo formado por dois itens que não tiveram classificação no estudo original de Elliot *et al.* (2007), nota-se que são situações relacionadas à percepção do condutor em situações no trânsito, desta forma sendo classificado como “Violação por Percepção”. Este fator apresenta variância explicada de 2,99% com média de 2,07 e desvio padrão de 1,31.

O fator 12 é composto por dois itens que têm duas variáveis relacionadas diferentes de Elliot *et al.*(2007). Entretanto as duas questões apresentam correlação significativa no mesmo estudo com Erros no Trânsito (com autovalores acima de 0,30), desta forma essa componente foi nomeado “Engano”. Este fator apresenta média de 1,92 e desvio padrão de 1,14 com variância explicada de 2,92%.

Além dos fatores 2 e 9, referentes ao uso de equipamentos de segurança, que foram os que apresentaram maior registro, tem-se como mais presentes os fatores 3 (média = 3,18) nomeado violação de velocidade, fator 6 (média= 2,71) nomeado de erro de controle e o fator 5 (média = 2,52) nomeado erros não intencionais. Esses fatores ao serem comparados com os resultados obtidos por Elliot *et al.* (2007), como apresentados na Tabela 6.8, são compatíveis. Pode ser observado que as maiores notas obtidas pelos autores estão relacionadas também a violações de velocidade e aos erros de controle, como nos fatores 3 e 6 da pesquisa desenvolvida nesse trabalho. Por fim pode ser observado que apenas um comportamento obteve média superior ao ponto médio da escala do questionário (média=3,00), com exceção dos fatores relacionados a equipamentos de segurança, o fator de violação de velocidade. Assim esse comportamento pode ser analisado com um comportamento de risco mais recorrente no ambiente viário com motociclistas no Brasil, sendo os demais comportamentos menos recorrentes.

Tabela 6.8: Estatísticas dos fatores estudo de Elliot *et al.* (2007)

Fator	Média	Desvio Padrão
Erros no Trânsito	1,54	0,38
Violação de velocidade	2,17	0,78
Acrobacias	1,45	0,58
Equipamentos de segurança	4,88	0,92
Erros de controle	1,85	0,46

6.4- DIFERENÇAS ENTRE AS MÉDIAS DOS GRUPOS E OS COMPORTAMENTOS DE RISCOS

Esta etapa da pesquisa apresenta à análise dos dados socioeconômicos e sua relação dos diferentes tipos de comportamentos de risco. Foram recolhidos na primeira fase do trabalho quatorze fatores, porém nesta dissertação, a análise é restrita a cinco fatores para comparação entre os diferentes tipos de comportamento de risco, sendo eles: gênero, faixa de renda, principal uso da motocicleta, experiência na pilotagem de motocicleta e distância

média percorrida diariamente pelo entrevistado. Os demais tipos de comparações e análises possíveis (até mesmo a adoção do uso do *screen-plot* para definição da quantidade de fatores) serão desenvolvidos em outros trabalhos pelo autor desta dissertação. A pesquisa de campo coletou uma amostra significativa e diversos dados para uma caracterização detalhada do cenário de motociclistas brasileiros, gerando desta forma uma análise estatística que não se esgota neste trabalho. Após a separação dos grupos das amostras foi efetuado o teste *t*, quando adequado, para verificar a significância das diferenças entre as médias. Em caso da amostra ter sido separada em mais de dois grupos, foi utilizada a ANOVA para verificar essa significância das diferenças entre as médias.

6.4.1- Análise de comportamentos de risco em relação ao gênero

Ao analisar as diferenças de comportamentos de risco relacionadas ao gênero dos participantes verifica-se uma preponderância na ocorrência de comportamentos de risco no gênero masculino (tendo média superior em sete fatores quando comparados com as mulheres) como pode ser observado na Tabela 6.9. Na última coluna da tabela foi verificada a significância da diferença entre as médias com o uso do teste *t*, com um nível de significância de 5%. Quando as médias não têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias são iguais” e quando as médias têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias diferem”.

Tabela 6.9 : Médias dos comportamentos de risco em relação ao gênero

Fatores	Feminino		Masculino		Resultado do teste <i>t</i>
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Fator 1	1,63	0,78	1,90	1,08	As médias são iguais
Fator 2	3,04	1,99	2,99	1,98	As médias são iguais
Fator 3	2,35	1,55	3,27	1,73	As médias diferem
Fator 4	1,01	0,16	1,24	0,71	As médias diferem
Fator 5	2,56	1,48	2,51	1,42	As médias são iguais
Fator 6	3,30	1,65	2,68	1,62	As médias diferem
Fator 7	1,28	0,48	1,40	0,78	As médias são iguais
Fator 8	2,15	1,49	2,12	1,40	As médias são iguais
Fator 9	3,33	2,26	3,56	2,30	As médias são iguais
Fator 10	1,84	1,07	1,79	1,07	As médias são iguais
Fator 11	2,05	1,42	2,08	1,31	As médias são iguais
Fator 12	1,74	1,03	1,94	1,14	As médias são iguais

Como pode ser observado na Tabela 6.9 o gênero masculino apresenta maior recorrência em diversos comportamentos de risco superior ao gênero feminino. Contudo apenas três comportamentos apresentaram médias diferenças significantes: o fator 2, fator 3 e o fator 6.

Como pode ser observado as mulheres tem menos recorrência de comportamentos de riscos que os homens, com o uso maior de equipamentos de segurança (fator 2) e menor relato de acrobacias que os homens (fator 4). Entretanto as mulheres apresentaram um comportamento mais reportado que os homens: Erro de controle (fator 6). Deve Ser destacado que o número alto de itens rejeitados pode ter relação com o pequeno número de usuários do gênero feminino.

6.4.2- Análise de comportamentos em relação à faixa de renda

Para a análise dos comportamentos de risco em relação à faixa de renda, foram divididas em dois grupos as sete classes de faixa de renda. Este procedimento foi adotado para agrupar de forma mais uniforme a amostra para análise uma vez que houve uma distribuição pouco uniforme em determinadas faixas. Desta forma, foi dividida a amostra em duas classes de faixa de renda: até cinco salários mínimos e acima de cinco salários mínimos, como pode ser observado na Tabela 6.10. Na última coluna da tabela foi verificada a significância da diferença entre as médias com o uso do teste *t*, com um nível de significância de 5%. Quando as médias não têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias são iguais” e quando as médias têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias diferem”.

Tabela 6.10 : Médias dos comportamentos de risco em relação a faixa de renda

Fatores	Até 5 SM		Acima de 5 SM		Resultado do Teste <i>t</i>
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Fator 1	2,12	1,25	1,66	0,80	As médias diferem
Fator 2	2,86	1,99	3,12	1,96	As médias são iguais
Fator 3	3,40	1,78	3,04	1,64	As médias diferem
Fator 4	1,31	0,83	1,15	0,51	As médias diferem
Fator 5	2,84	1,56	2,20	1,19	As médias diferem
Fator 6	2,67	1,60	2,76	1,65	As médias são iguais

Fator 7	1,49	0,93	1,30	0,55	As médias diferem
Fator 8	2,21	1,37	2,04	1,42	As médias são iguais
Fator 9	3,74	2,27	3,36	2,31	As médias diferem
Fator 10	1,94	1,22	1,66	0,86	As médias diferem
Fator 11	2,23	1,41	1,92	1,20	As médias diferem
Fator 12	2,03	1,21	1,83	1,06	As médias diferem

SM = Salário Mínimo

Como pode ser verificado na Tabela 6.10 que a maior parte dos fatores apresenta diferença entre suas médias, com exceção do fator 2 (“Equipamentos de Segurança”), fator 6 (“Erro de Controle”) e o fator 8 (“Falta de Atenção”).

Pode-se observar que os Fatores “Erros no Trânsito”, “Violação de Velocidade” e “Acrobacias” foram mais reportados pelas pessoas com faixa de renda até cinco salários mínimos do que as pessoas com faixa de renda superior. Observa-se uma tendência maior de recorrência de “Erros no Trânsito” no primeiro grupo do que no segundo (o primeiro apresenta média de 2,12 enquanto o segundo apresenta média de 1,66). Pode ser observada também esta maior recorrência no comportamento “Violação de Velocidade”, uma vez que as pessoas com renda até 5 salários mínimos têm média de 3,40 e os indivíduos na outra faixa apresentam média de 3,04. No fator “Acrobacia” os usuários da primeira faixa de renda apresentam também uma recorrência maior do que a segunda classe, entretanto a diferença não é tão significativa quanto nos outros dois fatores (um apresentando média de 1,31 e o outro média de 1,15).

Todos os demais comportamentos foram mais reportados pelo grupo com renda até 5 salários mínimos. Deve ser observada a recorrência maior de alguns comportamentos nesta classe da amostra, com destaque para uma maior incidência dos comportamentos “Erros não intencionais”, “Violação por Percepção” e “Engano”. Também foi reportado nessa classe que estes usuários têm uma tendência maior de uso de “Equipamentos de Segurança Excepcionais”.

6.4.3- Análise de comportamentos em relação ao principal uso da motocicleta

Esta seção avalia os comportamentos dos motociclistas em relação aos diferentes tipos de uso que fazem do veículo. Para esta diferenciação foi inserido no instrumento um item para

a diferenciação do tipo de uso que o entrevistado fazia de sua motocicleta. Foram apresentados três tipos de uso para o entrevistado escolher: Trabalho (quando utilizava a moto como instrumento de trabalho), Transporte (quando utilizava a moto para se deslocar para o seu local de destino como casa, trabalho e escola) e Lazer (utiliza a moto com mais frequência em momentos de lazer). As médias para os três diferentes tipos de grupos estão dispostas na Tabela 6.11. Na última coluna da tabela foi verificada a significância da diferença entre as médias com o uso da ANOVA, com um nível de significância de 5%. Quando as médias não têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias são iguais” e quando as médias têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias diferem”.

Tabela 6.11 : Médias dos comportamentos de risco em relação ao principal uso da motocicleta

Fatores	Trabalho		Transporte		Lazer		Resultado da ANOVA
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Fator 1	2,38	1,36	1,80	0,99	1,69	0,84	As médias diferem
Fator 2	2,77	2,00	2,85	1,96	3,25	1,96	As médias diferem
Fator 3	3,70	1,82	3,20	1,70	2,97	1,64	As médias diferem
Fator 4	1,38	0,91	1,18	0,59	1,18	0,61	As médias diferem
Fator 5	2,99	1,62	2,46	1,32	2,29	1,32	As médias diferem
Fator 6	2,47	1,43	2,81	1,69	2,77	1,66	As médias são iguais
Fator 7	1,60	1,08	1,30	0,55	1,36	0,69	As médias diferem
Fator 8	2,43	1,41	2,08	1,37	1,99	1,40	As médias diferem
Fator 9	3,96	2,24	3,44	2,32	3,41	2,28	As médias diferem
Fator 10	2,00	1,29	1,74	1,00	1,73	0,96	As médias diferem
Fator 11	2,29	1,45	2,11	1,33	1,92	1,20	As médias diferem
Fator 12	2,17	1,27	1,88	1,09	1,82	1,08	As médias diferem

Como observado na Tabela 6.11, apenas o fator 6 não apresentou diferenças significativas entre as médias. Também pode ser analisada na Tabela que os usuários de motocicletas que as usam como instrumento de trabalho têm uma tendência de ter mais comportamentos de risco que os demais grupos de usuários de motocicletas.

O Fator “Equipamentos de Segurança”, como já explicado, tem o seu menor uso reportado também nos usuários que utilizam a moto como instrumento de trabalho (com média de

2,77), tornado esses usuários mais vulneráveis em caso de ocorrência de acidentes. Os usuários que mais reportaram esse fator foram os entrevistados da categoria lazer.

O Fator “Erros no Trânsito” apresentou uma média de recorrência maior no grupo Trabalho que nos demais (neste grupo a média foi de 2,38 enquanto os demais grupos apresentaram médias de 1,80 e 1,69). Adicionalmente, o Fator “Violação de Velocidade”, apresenta média de 3,70 em contrapartida ao Transporte (média=3,20) e Lazer (média=2,97). Da mesma forma na componente de “Erros não intencionais” os usuários que utilizam a moto como instrumento de trabalho reportaram este tipo de comportamento de forma mais recorrente que os outros dois grupos.

Deve ser notado que todos os demais comportamentos (“Acrobacias”, “Erros por falta de experiência”, “Falta de Atenção”, “Erros de Controle por Velocidade”, “Violação por Percepção” e “Engano”) foram reportados dentro deste grupo de forma significativamente maior quando comparados às outras duas classes, entretanto pode ser observado que há uma diferença maior na recorrência dos comportamentos que foram analisados anteriormente, sendo os primeiros Fatores os mais preocupantes para identificação e estudos de medidas de mitigação na geração deste tipo de comportamento no grupo.

6.4.4- Análise de comportamentos em relação à experiência na pilotagem de motocicletas

Para a análise dos comportamentos de acordo com tempo de experiência dos entrevistados, a amostra foi subdividida em duas classes (assim como em faixa de renda): os usuários com até 10 anos de experiência e usuários com mais de 10 anos de experiência. A Tabela 6.12 apresenta as Médias de comportamentos de acordo com estes dois grupos. Na última coluna da tabela foi verificada a significância da diferença entre as médias com o uso do teste *t*, com um nível de significância de 5%. Quando as médias não têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias são iguais” e quando as médias têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias diferem”.

Tabela 6.12 : Médias dos comportamentos de risco em relação a experiência na pilotagem de motocicletas

Fatores	Até 10 Anos		Mais de 10 anos		Resultado do teste <i>t</i>
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	

Fator 1	1,98	1,11	1,80	1,03	As médias diferem
Fator 2	2,86	1,99	3,12	1,96	As médias são iguais
Fator 3	3,38	1,75	3,07	1,70	As médias diferem
Fator 4	1,25	0,73	1,21	0,66	As médias são iguais
Fator 5	2,64	1,49	2,40	1,34	As médias diferem
Fator 6	2,85	1,64	2,58	1,60	As médias diferem
Fator 7	1,46	0,83	1,33	0,70	As médias diferem
Fator 8	2,15	1,34	2,10	1,46	As médias são iguais
Fator 9	3,60	2,31	3,50	2,28	As médias são iguais
Fator 10	1,94	1,15	1,65	0,96	As médias diferem
Fator 11	2,04	1,30	2,10	1,33	As médias são iguais
Fator 12	2,08	1,21	1,78	1,04	As médias diferem

Ao verificar a Tabela pode ser analisado que os fator 2 (“Equipamentos de Segurança”), fator 4 (“Acrobacias”), fator 8 (“Falta de atenção”), fator 9 (“Equipamentos de Segurança”) e o fator 11 (“Violação por percepção”) não apresentaram diferenças na média pelo teste estatístico.

Pode ser notado que a maior parte dos comportamentos de risco foi reportada com maior recorrência pelos usuários menos experientes. Os Fatores “Erros no Trânsito” e “Violação de Velocidade” apresentaram diferenças significativas. Os usuários menos experientes tiveram média de 1,98 para o primeiro componente e 3,38 para o segundo, enquanto os entrevistados mais experientes tiveram média de 1,80 e 3,07, respectivamente. Os Fatores “Erros não intencionais”, “Erro de Controle” e “Erros de Controle por Velocidade” também apresentaram pontuação maior para os menos experientes. Ao comparar com os componentes anteriores pode ser observado que não há diferenças significativas na recorrência dos fatores “Erros por falta de experiência”.

6.4.5- Análise de comportamentos em relação a distância média percorrida

Para análise deste fator, a amostra foi subdividida em três categorias segundo os dados coletados na pesquisa relacionada à distância média percorrida pelos usuários em km: até 50 km, de 51 a 100 km e mais de 100 km. Na última coluna da tabela foi verificada a significância da diferença entre as médias com o uso da ANOVA, com um nível de significância de 5%. Quando as médias não têm diferenças significantes foi inserida a

expressão “As médias são iguais” e quando as médias têm diferenças significantes foi inserida a expressão “As médias diferem”.

Tabela 6.13 : Médias dos comportamentos de risco em relação a experiência na pilotagem de motocicletas

Fatores	Até 50 km		De 51 a 100 km		Mais de 100 km		Resultado da ANOVA
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
Fator 1	1,72	0,87	1,77	0,96	2,24	1,32	As médias diferem
Fator 2	2,94	1,94	3,05	1,98	3,01	2,04	As médias são iguais
Fator 3	3,03	1,61	3,23	1,75	3,49	1,84	As médias diferem
Fator 4	1,16	0,50	1,24	0,77	1,32	0,84	As médias diferem
Fator 5	2,19	1,18	2,61	1,46	2,89	1,59	As médias diferem
Fator 6	2,75	1,66	2,79	1,69	2,59	1,52	As médias são iguais
Fator 7	1,31	0,61	1,39	0,68	1,51	1,00	As médias diferem
Fator 8	2,03	1,35	1,98	1,38	2,39	1,45	As médias diferem
Fator 9	3,37	2,29	3,50	2,33	3,86	2,24	As médias diferem
Fator 10	1,76	0,97	1,67	0,97	1,95	1,24	As médias diferem
Fator 11	1,94	1,20	2,12	1,34	2,23	1,43	As médias diferem
Fator 12	1,86	1,04	1,89	1,09	2,05	1,29	As médias são iguais

Na Tabela acima pode ser observado que o fator 2 (“Equipamentos de Segurança”), fator 6 (“Erro de Controle”) e o fator 12 (“Engano”) não apresentaram diferenças entre as suas médias de acordo com o teste ANOVA. Os demais fatores apresentaram diferenças em relação as diferentes categorias separadas pela amostra.

Ao observar os dados da Tabela 6.13 pode-se notar que os usuários que percorrem maiores distâncias (superior a 100 km) reportaram maiores tendências de comportamento de risco. O Fator “Erros no Trânsito” foi reportado com Média de 2,24, enquanto os usuários que percorrem distância entre 51 e 100 km tem Média de 1,77 e os usuários até 50 Km com Média de 1,72. Da mesma forma podem-se observar diferenças significativas na recorrência maior nos usuários que percorrem maiores distâncias diariamente nos Fatores

“Violação de Velocidade”, “Erros não intencionais”, “Falta de Atenção” e “Equipamentos de Segurança Excepcionais”.

Pode ser observado que não houve diferenças significativas quando comparadas aos Fatores anteriores nos componentes “Acrobacias”, “Erros por falta de experiência”, “Erros de Controle por Velocidade” e “Violação por Percepção”.

6.5- TÓPICO CONCLUSIVO

A pesquisa foi realizada numa amostra significativa de usuários de motocicletas, com um total de 672 questionários, sendo 50,15% da amostra coletada ao vivo e o restante sendo respondido *online*.

Foram coletados diversos dados na pesquisa para caracterização da amostra e posterior análise do instrumento em relação aos diversos tipos de grupos classificados. A maior parte dos respondentes é do gênero masculino (95,09%), sendo esta característica a menos uniforme na distribuição dos grupos da pesquisa, tendo as demais características apresentado uma melhor distribuição.

Para a análise dos dados foi usado o método estatístico de análise fatorial para identificação das componentes principais da amostra. Os resultados mostraram que a amostra é adequada para uso deste procedimento estatístico, apresentando resultados satisfatórios de validação da análise.

Para a escolha do número de componentes principais a serem adotadas são estabelecidas algumas formas de análise pela literatura. Dentre as maneiras existentes para seleção foi adotado para esta pesquisa o método de análise de Kaiser, por ser menos subjetivo e mais confiável quando existe uma grande quantidade de variáveis. Além disso, os demais métodos não contemplariam todas as questões e algumas componentes não conteriam um número de variáveis significante.

Foram estabelecidas doze componentes em relação às variáveis estabelecidas. A maior parte das componentes é ligada a algum fator do estudo original desenvolvido por Elliot *et al.* (2007). As quatro primeiras componentes correlacionaram um número significativo de questões, tendo as demais componentes relacionadas a duas.

Como houve uma pesquisa significativa dentro do universo de usuários de motocicletas e uma grande caracterização dos usuários, este trabalho analisou cinco fatores dos quatorze coletados na amostra, sendo eles: gênero, faixa de renda, principal uso da motocicleta, experiência na pilotagem de motocicleta e distância média percorrida diariamente.

Os homens apresentam uma tendência maior de ter comportamentos de risco, com exceção dos comportamentos relacionados aos erros, nos quais as mulheres apresentaram maior média. Os usuários do grupo de até 5 salários reportaram uma tendência maior em incorrer em comportamentos de risco com destaque para “Erros no Trânsito”, “Violação de Velocidade” e “Acrobacias”.

Os usuários que utilizam a moto como instrumento de trabalho obtiveram médias maiores no relato de comportamentos de risco. Em todos os fatores esta categoria apresentou uma maior tendência de ter comportamentos de risco, com exceção na componente “Erro de Controle”. Da mesma forma a maior parte dos comportamentos de risco são cometidos pelos usuários mais inexperientes, quando analisado o tempo de experiência do usuário, sendo o único fator relacionado aos usuários mais experiente o comportamento de “Violação por Percepção”.

Por fim, foi observado que o grupo que percorre maiores distâncias diárias reportou ter uma maior tendência na geração de comportamentos de risco com exceção do fator “Erro de Controle”. Duas componentes merecem destaque por terem correlação com mais variáveis: “Violação de Velocidade” e “Erros no Trânsito”, ambas apresentando recorrência significativa maior nesta classe.

7- CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Os acidentes de trânsito envolvendo usuários de motocicletas são um motivo de preocupação no mundo inteiro e suas causas e formas de mitigação são objetos de estudo em diversas áreas como engenharia, medicina, psicologia, entre outras.

Os usuários de motocicletas são mais expostos à ocorrência de acidentes de trânsito do que todos os demais usuários do sistema de transporte, tendo trinta e quatro vezes mais chances de sofrer acidentes que outro tipo de usuário e oito vezes mais chances de ter ferimentos graves (DFT, 2004).

Ao analisar a ocorrência de acidentes de motocicletas, verifica-se que diferentes fatores interferem em sua ocorrência, tais como: gênero, idade, conhecimento de pilotagem e motivos de viagem, entre outros; sendo que as principais condições ligadas à ocorrência de acidentes de motocicletas estão vinculadas a fatores humanos.

Estudos destacam que os acidentes de trânsito com motociclistas têm relação direta com o fator humano sendo ele responsável por 80% das suas ocorrências, uma vez que a maior parte dos sinistros ocorre em situações de condições climáticas boas e boas condições da via (NHTSA, 1981. DFT, 2004; ACEM, 2009).

No Brasil os acidentes envolvendo motociclistas têm algumas peculiaridades. Além da alta vulnerabilidade destes usuários no trânsito, alguns fatores vêm contribuindo para o seu aumento, como: o crescimento da frota em função do baixo custo do veículo, facilidade de financiamentos e sua alta fluidez; e o uso da motocicleta como instrumento de trabalho. Este último deve ser analisado cuidadosamente, uma vez que essa classe de trabalhadores tem uma tendência de se expor a mais comportamentos de risco no trânsito. Os motofretistas tendem a ser mais agressivos, em função da sua alta exposição no trânsito e por seu salário estar diretamente atrelado à quantidade de entregas que eles fazem. Constata-se também que nesta profissão os trabalhadores tendem a ter muito mais cansaço e estresse, pela carga de atividades que eles desempenham (muitas vezes acumulando mais de um emprego) e pelas condições de trabalho ruins.

Dentro desta perspectiva o primeiro intuito deste trabalho foi estudar o comportamento humano para identificar e mensurar diferentes tipos de comportamentos de risco deste complexo universo de usuários de motocicletas que tem o cenário brasileiro.

Assim, foi adotado como tema de pesquisa o estudo dos comportamentos de risco com motociclistas no cenário brasileiro. As relações entre a proporção de risco que as pessoas estão dispostas a aceitar e a quantidade de risco real em determinadas situações no trânsito são apontadas na revisão bibliográfica do Capítulo 3 como um dos principais fatores da ocorrência dos acidentes de trânsito quando estes estão relacionados ao fator humano. O próprio processo de decodificação de informações, quando relacionado a determinados tipos de comportamentos, é ligado a fatores como atenção, percepção, motivação e desejo de determinada situação que leva a determinados tipos de comportamento, como explica o modelo desenvolvido por Thielen *et al.* (2008).

Neste contexto, Reason *et al.* (1990) desenvolveram um instrumento, o *Drive Behaviour Questionnaire* (DBQ), para avaliação de comportamento humano no trânsito, no qual classificaram comportamentos de riscos diferentes relacionados à intencionalidade ou não de determinadas ações de violar normas ou regras no trânsito, delimitando dois tipos principais de comportamentos no seu estudo: os erros e as violações.

Com a evolução deste instrumento e a aplicação dele em diferentes culturas e tipos de usuário, foi desenvolvido por Elliot *et al.* (2007) um questionário baseado no DBQ para avaliação dos comportamentos de riscos com usuários de motocicletas, nomeado *Motorcycle Rider Behaviour Questionnaire* (MRBQ). Com o intuito de possíveis aplicações deste instrumento na cultura brasileira, Coelho *et al.* (2012) traduziram o questionário para o português, com a limitação de não o terem validado com a amostra mínima de aplicação e não terem apresentado resultados no seu trabalho relacionados aos tipos de comportamentos e quais os usuários que são mais propensos à ocorrência dos diferentes tipos de comportamentos de risco identificados por Elliot *et al.* (2007).

7.1- CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

Esta pesquisa teve como principais objetivos validar o MRBQ traduzido por Coelho *et al.* (2012), desenvolvido por Elliot *et al.* (2007), e avaliar os diferentes tipos de

comportamentos de risco existentes nos complexos cenários brasileiros de usuários de motocicletas.

Com este intuito foi aplicado o instrumento de duas formas: ao vivo com os usuários de motocicletas e em versão *online* do questionário. Foi alcançado um número considerável de usuários na amostra coletada com um total de 672 questionários respondidos, sendo que o mínimo para a amostra era de 215 motociclistas. Entretanto deve-se ressaltar que a amostra é bem inferior à do estudo original que foi aplicado o instrumento com um total de 8.666 usuários.

As principais contribuições do estudo foram a confirmação da possibilidade de aplicação do instrumento para identificação dos comportamentos de risco dos usuários, e os resultados relacionados às análises da amostra.

Os instrumentos de avaliação de comportamento de riscos utilizam como método estatístico para análise dos dados a análise fatorial com o uso das componentes principais. Foi adotado, dentre as diversas formas de critério para estabelecer a quantidade de componentes, o critério de Kaiser. Desta forma foram estabelecidos doze fatores.

Para a análise dos dados coletados foi feito um recorte na pesquisa, uma vez que o instrumento elaborado coletava muitas variáveis para identificação dos diferentes tipos de motociclistas. Portanto, foram selecionadas como características para análise de dados as seguintes variáveis: gênero, faixa de renda, principal uso da motocicleta, experiência na pilotagem de motocicleta e distância média percorrida diariamente.

Com estas delimitações estabelecidas observam-se algumas tendências na análise de dados relacionados aos fatores estabelecidos. Foi observado com relação ao gênero que os homens têm maior tendência de comportamento de risco, com exceção dos comportamentos relacionados a erros. Esta é também uma observação em relação a estudos de comportamentos de risco desenvolvidos com o uso do DBQ, como por exemplo, os estudos desenvolvidos por Reason *et al.* (1990); Veiga *et al.*(2009); Bener *et al.*(2007).

A faixa de renda apontou que os usuários com menor faixa de renda apresentaram uma tendência maior de comportamentos de riscos que os demais com maior poder aquisitivo,

sendo este um fator até então pouco explorado na literatura. Ao analisar os usuários de acordo com o tipo de uso da motocicleta foi observado que os entrevistados que a usavam como instrumento de trabalho tinham uma maior tendência de ter comportamentos de risco no trânsito, podendo ser relacionada a fatores como seu trabalho ser vinculado à quantidade de entregas e as precárias condições de trabalho (como apontado no capítulo 2).

Foram analisados também neste estudo os diferentes tipos de comportamento em função da experiência na pilotagem de motocicletas, tendo os usuários menos experientes maior tendência na maior parte dos comportamentos de risco. Já no caso de maiores distâncias percorridas foi observado o contrário, com os usuários com maiores distâncias percorridas tendo maiores tendências de comportamento de risco.

Por fim, ao analisar os resultados relacionados aos usuários que têm maiores distâncias percorridas, foi notada também uma tendência deles terem mais comportamentos de risco.

Em relação aos objetivos iniciais da pesquisa, pode ser notado que foram alcançados com algumas limitações. O objetivo principal foi obtido com a avaliação do comportamento de risco de motociclistas no cenário brasileiro (sendo este o objetivo principal do trabalho). Em relação ao instrumento de pesquisa, pode ser notado que o questionário foi validado, e que ele pode ser utilizado em futuros estudos sobre o tema. Foram identificados, como já apresentados, os grupos de motociclistas e as características que têm a maior tendência de comportamentos de risco, contudo deve ser destacado que a pesquisa foi realizada numa amostra restrita e o resultado aqui apresentado pode ser diferente de acordo com o local e a amostra a ser estudada.

7.2- LIMITAÇÕES DO ESTUDO E RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A pesquisa desenvolvida apresentou a utilização de um instrumento que pode ser útil não só para futuras pesquisas acadêmicas, mas para promoção e avaliação de políticas públicas para redução de acidentes de trânsito com motociclistas.

Por ser um instrumento de avaliação de comportamentos de risco, o questionário aqui apresentado pode ser aplicado como forma de avaliar a eficiência de ações dos órgãos

gestores em políticas que vêm sendo implementadas como forma de mitigação de acidentes de trânsito.

Como exemplo, podem ser citadas as novas resoluções do Conselho Nacional de Trânsito do Brasil referentes às atividades de motofretistas e mototaxistas. Dentre elas, as resoluções 410 e 414 do CONTRAN (2012) e a Lei 12.009, que estabelece e regulamenta os cursos necessários para estes tipos de profissionais. Desta forma, este instrumento pode ser aplicado antes e depois da participação dos usuários em curso modelo com as diretrizes básicas estabelecidas pelas normas e desta forma avaliar se o curso realmente foi eficaz para redução da recorrência dos comportamentos de risco.

Esta aplicação pode ser estabelecida a diversas outras formas de ações públicas que têm o intuito de aprimorar e conscientizar os motociclistas sobre práticas e comportamentos no trânsito, como o próprio curso de formação de condutores, cursos de reciclagem, campanhas educativas, entre outros. Assim, este instrumento pode ser aplicado em alunos antes e depois da realização destes tipos de ações para identificar quais são os meios mais eficazes para a redução de comportamentos de risco. Deve ser destacado que pode haver diferentes formas de educação no trânsito de acordo com a idade, experiência no trânsito, tipo de atividade, e gênero. Consequentemente, as políticas públicas e a forma de interpretação do questionário devem considerar estas peculiaridades.

Não esgotando as formas de aplicação do questionário, uma limitação da pesquisa foi não ter obtido usuários de cidades do interior do Brasil que têm sido associadas a usuários com tendência forte de comportamento de risco na pilotagem de motocicletas. Como apresenta a notícia veiculada no site G1 (2013), os usuários de motocicletas no interior do Brasil têm uma tendência de ter mais comportamentos de risco (seja pela falta de fiscalização das autoridades ou até mesmo por uma própria tendência cultural que deve ser estudada), sendo a replicação desta pesquisa nestes cenários uma sugestão para trabalhos futuros.

Como apresentado na caracterização da amostra, a pesquisa não conseguiu um número significativo de usuários de motocicletas do gênero feminino (representando 4,91% da amostra total), sendo esta outra lacuna a ser pesquisada de forma mais expressiva com uma aplicação do instrumento em uma amostra maior de mulheres.

Como apresentam Tebaldi e Ferreira (2004) o comportamento no trânsito é função de diversas variáveis relativas a cada indivíduo como cultura, experiência de vida, ideais e valores. Dentro da perspectiva que cada região do Brasil os indivíduos apresentam valores diferentes entre si, assim resultando em diferentes tipos de comportamentos de trânsito dependendo da cidade ou região. Uma sugestão de pesquisa futura seria a aplicação deste questionário em regiões diferentes do Brasil, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, nas quais a amostra coletada foi pouco expressiva.

Ainda dentro desta perspectiva dos diferentes tipos de comportamentos no trânsito em localidades diferentes, deve ser elaborada uma replicação desta pesquisa em outras localidades com os usuários que usam a motocicleta como instrumento de trabalho, uma vez que a maior parte da amostra destes pilotos foi coletada no Distrito Federal.

Outra sugestão de trabalho futuro é a aplicação deste questionário entre mototaxistas, categoria que não teve amostra significativa para este estudo e é uma profissão em crescimento no Brasil. Deve ser levada em conta uma variável no momento de aplicação desta pesquisa que pode influenciar de forma considerável a geração ou não de comportamentos de risco: o usuário transportado.

Outro estudo pode ser elaborado com o intuito de modificar o questionário e adaptá-lo para avaliar comportamentos de risco mais relatados no cenário brasileiro que não são abrangidos pelas perguntas do instrumento atualmente.

Deve ser lembrado que as demais formas de análise da amostra coletada na pesquisa (tanto com relação as diferentes formas de aplicação estatística quanto as comparações com demais dados dos perfis dos usuários) serão desenvolvidos em outros trabalhos pelo autor da mesma.

Adicionalmente a sugestões de trabalhos futuros, pode ser avaliada junto aos usuários a eficiência da aplicação de diversas soluções de engenharia, como por exemplo, a aplicação de medidas de moderação de tráfego, e avaliar com o uso do MRBQ a recorrência antes e depois dos diversos tipos de comportamentos de risco.

Em suma, alguns temas a serem pesquisados seriam:

- ❖ Avaliação de políticas públicas de redução de acidentes de trânsito com motociclistas com o uso do questionário;
- ❖ Aplicação do instrumento em outras localidades, como no interior do Brasil, onde existam diferentes níveis de comportamentos de riscos observados;
- ❖ Aplicação do instrumento em amostras de outras localidades com trabalhadores do motofrete e mototaxi.
- ❖ Aplicação do instrumento em uma amostra maior do gênero feminino;
- ❖ Adaptação do questionário e inserção de comportamentos de riscos não abrangidos pelo mesmo;
- ❖ Identificação e avaliação das soluções de engenharia mais eficientes para redução dos comportamentos de risco com o uso do instrumento.

REFERÊNCIAS

- ABNT (1989) *NBR 16017 – Pesquisa de acidentes de trânsito*. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.
- ABRACICLO (2012) *Anuário da Indústria Brasileira de Duas Rodas 2012*. Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares, São Paulo.
- ACEM (2009) *MAIDS In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers*. Association des Constructeurs Européens de Motocycles. Disponível em <<http://www.maids-study.eu>> Acessado em 20/04/2012.
- Amorim, C.R. ; Araújo, E.M.; Araújo, T.M.; Oliveira, N.F. (2012) Acidentes de trabalho com mototaxistas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.15, n.1, p. 25-37.
- Ankarath, S.; Giannoudis, P.V.; Barlow, I.; Bellamy, M.C.; Matthews, S.J.; Smith, R.M. (2002) Injury patterns associated with mortality following motorcycle crashes. *Internacional Journal of the Care of the Injured*, v.33, p. 473-477.
- Asadi-Lari, M.; Motevalian, S.A.; Rahimi, H. ; Eftekhar, M. (2011) Validation of a Persian Version of Motorcycle Rider Behavior Questionnaire. *55th AAAM Annual Conference Annals of Advances in Automotive Medicine*. v. 55, p. 91-98.
- Balbintot, A.B. (2011) *Desenvolvimento e aplicação de um método de avaliação do comportamento de risco em condutores*. Tese de doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Bianco, A.; Francesca, T.; Santoro, G.; Angelillo, I.F. (2005) Adolescents' attitudes and behaviour towards motorcycle helmet use in Italy. *European Journal of Pediatrics*, v. 164, p. 207-211.
- Brasil (2007) *Mortalidade por Acidentes de Transporte Terrestre no Brasil*. Ministério da Saúde, Brasília, Brasil.
- Brasil (2012) *Norma que regulamenta os cursos especializados obrigatórios destinados a profissionais em transporte de passageiros (mototaxista) e em entrega de mercadorias (motofretista) que exerçam atividades remuneradas na condução de motocicletas e motonetas*. Norma 410. Conselho Nacional de Trânsito, Brasília, Brasil.
- Brasil (2012) *Norma que regulamenta os cursos especializados obrigatórios destinados a profissionais em transporte de passageiros (mototaxista) e em entrega de*

mercadorias (motofretista) que exerçam atividades remuneradas na condução de motocicletas e motonetas. .Norma 414. Conselho Nacional de Trânsito, Brasília, Brasil.

Brasil (2012) *Projeto Vida no Trânsito: Portaria 3023/2011*. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, Brasília, Brasil. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/apresentacao_vida_no_transito_ok_2012.pdf> Acessado em 20/03/2012.

Brasil. Lei nº 12.009, de 19 de setembro de 1990. Regulamenta o exercício das atividades dos profissionais em transporte de passageiros, “mototaxista”, em entrega de mercadorias e em serviço comunitário de rua, e “motoboy”, com o uso de motocicleta.

Cheng, A.S.K.; Ng, T.C.K. (2010) Development of a Chinese Motorcycle Rider Driving Violation Questionnaire. *Accident Analysis and Prevention*. v. 42, n. 4, p. 1250-1256

CNM (2009) *Mapeamento das Mortes por Acidentes de Trânsito no Brasil*. Confederação Nacional de Municípios, Brasília.

Coelho, R.P.; Oliveira, Grassi-Oliveira, R.; Machado, M.; Williams, A.V.; Matte, B.C.; Pechansky, F.; Rohde, L.A.P.; Szobot, C.M. (2012) Tradução e adaptação da escala Motorcycle Rider Behavior Questionnaire: versão brasileira. *Caderno Saúde Pública*. v. 28, n. 6, p. 1205 – 1210.

Correia, T.M.; Silva, C.; Mauricio,G.; Bianchi, A.S. (2011) Motoboys e Trânsito: O impacto dos acidentes com esses profissionais no desempenho da função. *IV Congresso ULAPSI -Construindo a Identidade Latinoamericana da Psicologia*, Montevideu, Uruguai.

Costa Neto, P.L.O. (1977) *Estatística*. . 1. ed. Ed. Blucher Ltda.

Costa, G.G.O. (2006) *Um procedimento inferencial para análise fatorial utilizando as técnicas Bootstrap e Jackknife: construção de intervalos de confiança e testes de hipóteses*. Tese de doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Damásio, B.F. (2012) Uso da análise fatorial exploratória em psicologia. *Avaliação Psicológica*. v.11, n. 2, pp. 213-228.

Dancey, R.; Reidy, J. (2006) *Estatística sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows*. Editora Artmed. Porto Alegre

Deery, H.A. (1999) Hazard and Risk Perception among Young Novice Drivers. *Journal of Safety Research*. v. 30, n. 4, p. 225–236.

- DENATRAN (2000) *Manual de Procedimentos do Sistema Nacional de Estatísticas de Acidentes de Trânsito – SINET*. Departamento Nacional de Trânsito, Ministério da Justiça, Brasil.
- DFT (2004) *In-depth Study of Motorcycle Accidents*. Road Safety Research Report n°.54. Department for Transport of United Kingdom/ University of Nottingham, Londres.
- Elliot, M.A.; Baughan, C.J.; Sexton, B.F. (2007) Errors and violations in relation to motorcyclists' crash risk. *Accident Analysis and Prevention*. v. 39, n. 3, p. 491-499.
- Elvik, R.; Høyve, A.; Vaa, T.; Sørensen, M. (2009) *The Handbook of Road Safety Measures - Second Editio*. Emerald Group Publishing Limited. Bingley, United Kingdom
- Ferreira, F.F. (2009) *Fatores de Risco em Acidentes Envolvendo Motocicletas em Vias Urbanas: A Percepção dos Condutores Profissionais*. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.
- Figueiredo, L.M.B.; Andrade, S.M.; Silva, D.W. Soares, D.A. (2005) Comportamentos no Trânsito e Ocorrência de Acidentes Motociclísticos entre Funcionários de um Hospital Universitário. *Revista Espaço para a Saúde*. Londrina, v.7, n.1, p.46-52.
- G1 (2013) *Motociclistas cometem diversos tipos de infração no interior do Pará*. Publicado no dia 19/02/2013 . Obtido em <<http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2013/02/motociclistas-cometem-diversos-tipos-de-infracao-no-interior-do-para.html>>. Acessado dia 24/02/2013
- Ganne, N. (2010) Estudo sobre acidentes de trânsito envolvendo motocicletas na Cidade de Corumbá e região, Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil, no ano de 2007. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 1, n.3, p. 19-24.
- Gil, A.C. (2010) *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. Editora Atlas Ltda. São Paulo, SP
- Günther, H. (2003). *Como Elaborar um Questionário - Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais*, nº 01, Universidade de Brasília 1 Brasília, DF:UnB. Disponível em <www.psi-ambiental.net/pdf/01Questionario.pdf>. Acessado em 11/10/2012
- Hair, J.F.; Anderson, R.E.; Tatham, R.L.; Black, W.C. 2009. *Análise Multivariada de dados*. 6. ed. Editora Bookman. Porto Alegre.
- Holz, R.F.; Lindau, L.A. (2009) Panorama Internacional do Uso e Operação de Motocicletas. *XXIII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes*, Vitória, Espírito Santo.
- IPEA (2003) *Impactos Sociais e Econômicos dos Acidentes de Trânsito nas Aglomerações Urbanas*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, Brasil.

- IPEA (2006) *Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras – Relatório Executivo*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, Brasil.
- Indriastuti, A.K.; Sulistio, H. (2010) Influencing Factors on Motorcycle Accident in Urban Area of Malang, Indonesia. *International Journal of Academic Research*, v.2, n.5, p.252-255.
- Lee, T.C. (2007) *An Agent-Based Model to Simulate Motorcycle Behaviour in Mixed Traffic Flow*. Tese de Doutorado. Imperial College London, Londres, Inglaterra.
- Liberatti, C.L.B.; Andrade, S.M.; Soares, D.A.; Matsuo, T. (2003) Uso de capacete por vítimas de acidentes de motocicleta em Londrina, Sul do Brasil. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 13, n.1, p. 33-38.
- Lin, M.R.; Krauss, J.F. (2009) A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries. *Accident Analysis and Prevention*, v.41, p. 710-722.
- Lira, S.V.G. (2008) *Comportamento Preventivo e de Risco no Trânsito, Referido por Mototaxistas Regulamentados em Fortaleza (CE)*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Fortaleza, Fortaleza.
- Lourenço, L.M.; Martins, L.A. (2010) *Avaliação de Stress em Motoboys*. Universidade Federal de Juiz de Fora. Artigo on-line. Disponível em <<http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/05/artigo-3a2.pdf>> Acessado em 23/04/2012.
- Maestracci, M.; Prochasson, F.; Geffroy, A. ; Peccoud, F. (2011) Powered two-wheelers road accidents and their risk perception in dense urban areas: Case of Paris. *Accident Analysis and Prevention*. AAP-2465, number of pages 10.
- Marín,L.; Queiroz, M.S. (2000) A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral. *Caderno de Saúde Pública*, v. 16, n. 1, p. 7-21.
- Marin-Leon, L.; Vizzotto, M. M. (2003) Comportamentos no trânsito: um estudo epidemiológico com estudantes universitários. *Caderno de Saúde Pública*. v.19, n. 2, p. 512-523.
- Martins, J. (2008) *O Custo Social dos Acidentes com Motos, Uma Avaliação para o Município De Paranavaí*. Universidade Estadual de Maringá - Escola do Governo.
- Matos, R.H.F. (2008) *Estudo Exploratório das Relações de Trabalho como Fator de Influência do comportamento Humano no Trânsito: Caso Do Motofrete*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília.
- Mello Jorge, M.H.P.; Latorre, M.R.D.O. (1994) Acidentes de Trânsito no Brasil: Dados e Tendências. *Caderno de Saúde Pública*, v. 10, (supl. 1), p. 19-44.

- Moraes, T.D. (2008) Fatores de Risco de Acidentes na Atividade dos Motoboys: Limites das Análises Quantitativas. *INTERFACEHS– Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente*. v.3,n.3, artigo 3, ago./ dez. 2008.
- Moraes, O.B.; Abiko, A.K. (2006) Utilização da Análise Fatorial para a Identificação de Estruturas de Interdependência de Variáveis em Estudos de Avaliação Pós-Ocupação. *XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído*. Florianópolis, Santa Catarina.
- Ministério da Saúde (2012) *Gastos com atendimentos a motociclistas mais que dobram em quatro anos*. Portal da Saúde. Disponível em < <http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/noticia/5707/162/atendimentos-a-motociclistas-mais-que-dobram-em-quatro-anos.html> > Acessado em 08 de agosto de 2012.
- Ministério da Saúde (2012) *Projeto Vida no Trânsito: Portaria 3023/2011*. Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível em < http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/apresentacao_vida_no_transito_ok_2012.pdf > Acessado em 06 de agosto de 2012.
- NHTSA (1981) *Motorcycle Accident Cause Factors and Identification of Countermeasures Volume I: Technical Report*. National Highway Traffic Safety Administration, Washington, D.C.
- NHTSA (2002) *Costs of Injuries Resulting from Motorcycle Crashes: A Literature Review*. National Highway Traffic Safety Administration, Washington, D.C.
- Özkan, T.; Lajunen, T.; Summala, H. (2006) Driver Behaviour Questionnaire: A follow-up study. *Accident Analysis and Prevention*. v. 38, n. 2, p. 386-395.
- OMS (2009). *Relatório Mundial Sobre o Estado da Segurança Rodoviária*. Organização Mundial da Saúde, Genebra, Suíça.
- PARE (2002) *Procedimentos para o Tratamento de Locais Críticos de Acidentes de Trânsito*. Ministério dos Transportes/ Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes (CEFTRU), Brasília, Brasil.
- Panichi, R.M.D.; Wagner, A. (2006) Comportamento de Risco no Trânsito: Revisando a Literatura sobre as Variáveis Predictoras da Condução Perigosa na População Juvenil. *Interamerican Journal of Psychology*. v. 40, n. 2, p. 159-166.
- Pinatti, A. (2007) *Avaliação do questionário sobre comportamento de motoristas: uma distinção entre erros e violações*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

- Reason, J.; Manstead, A.; Stradling, S.; Baxter, J.; Campbell, K.; (1990) Errors and violations on the roads: a real distinction? *Ergonomics*. v. 33, n 10/11, p. 1315 – 1322.
- Rocha, J.B.A. (2005) Infrações no trânsito: uma necessária distinção entre erros e violações. *Interação em Psicologia*. v. 9, n. 1, p. 177–184.
- Rosa, C.N.; Lindau, L.A. (2004) Custos Humanos em Acidentes de Trânsito: Valores Estimados para Investimentos e Praticados em Tribunais. *XVIII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes*, Florianópolis, Santa Catarina.
- Rosa, C.N.; Lindau, L.A. (2006) Custos da Perda de uma Vida nos Acidentes de Trânsito. *XXIII Congresso de Ensino e Pesquisa em Transportes*, Vitória, Espírito Santo.
- Rowland, J.; Rivara, F.; Salzberg, P.; Sodeberg, R.; Maier, R.; Koepsell, T. (1996) Motorcycle Helmet Use and Injury Outcome and Hospitalization Costs from Crashes in Washington State. *American Journal of Public Health*, v.86, n.1, p. 41-45.
- Salim Filho, M.T. (2007) *Políticas Públicas e Trabalho no Transporte Alternativo na Amazônia - Moto-Táxi*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Pará, Belém.
- Santana, V.S.; Araújo-Filho, J.B.; Albuquerque-Oliveira, P.R.; Barbosa-Branco, A. (2006) Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. *Revista de Saúde Pública*, v.40, n.6, p. 1004-1012.
- Silva, D.W. (2006) *Atuação Profissional de Motoboys e Fatores Associados à Ocorrência De Acidentes de Trânsito em Londrina, PR*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Silva, D.W.; Andrade, S.M.; Soares, D.A.; Soares, D.F.P.P.; Mathias, T.A.F. (2008a) Perfil do trabalho e acidentes de trânsito entre motociclistas de entregas em dois municípios de médio porte do Estado do Paraná, Brasil. *Caderno Saúde Pública*. v. 24, n. 11, p. 2643–2652.
- Silva, D.W.; Soares, D.A.; Andrade, S.M. (2008b) Atuação profissional de motoboys e fatores associados à ocorrência de acidentes de trânsito em Londrina-PR. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v.17, n.2, p. 123-153.
- Silva, F. H. V. C.; Günther, H. (2009) Psicologia do trânsito no Brasil: de onde veio e para onde caminha?. *Temas em Psicologia*. v. 17, n. 1, p. 163 – 175.
- Siren, A.; Kjær, M.R. (2011) How is the older road users' perception of risk constructed?. *Transportation Research Part F*. v. 14, n. 3, p. 222-228.

- Sjöberg, L.; Moen, B. E.; Rundmo, T. (2004) *Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research*. Rotunde publikasjoner. Norwegian University of Science and Technology, Department of Psychology. Trondheim, Norway
- Souza, M.F.M.; Malta, D.C.; Conceição, G.M.S.; Silva, M.M.A.; Gazal-Carvalho, C.; Morais Neto, O.L.M. (2007) Análise descritiva e de tendência de acidentes de transporte terrestre para políticas sociais no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 16, n.1, p. 33-44.
- Soares, R.A.; Costa, D.C.S.; Moraes, R.M. (2010) A Motocicleta e o Acidente de Trânsito: Caracterização das Ocorrências em João Pessoa, PB. *III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação*, Recife, PE.
- Tebaldi, E.; Ferreira, V.R.T. (2004) Comportamentos no trânsito e causas da agressividade. *Revista de Psicologia da UnC*. v. 2, n.1, p. 15-22.
- Thielen, I.P.; Hartmann, R.C.; Soares, D.P.; (2008) Percepção de risco e excesso de velocidade. *Caderno de Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 131-139.
- Torquato, R.J. (2011) *Percepção de risco e comportamento de pedestres*. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil.
- Vasconcellos, E.A. (2008) O custo social da motocicleta no Brasil. *Revista dos Transportes Públicos – ANTP*, ano 30/31, trim. 3-4, p. 127-142.
- Veiga, H.M.S.; Pasquali, L.; Silva, N.I.A. (2009) Questionário do Comportamento do Motorista – QCM: Adaptação e validação para a Realidade Brasileira. *Avaliação Psicológica*. v. 8, n. 2, p. 187-196.
- Veronese, A.M.; Oliveira, D.L.L.C. (2006). Os riscos dos acidentes de trânsito na perspectiva dos *moto-boys*: subsídios para a promoção da saúde. *Cad. Saúde Pública*. Rio de Janeiro, v.22, n.12, p. 2717-2721.
- Vicini, L.; Souza, A.M. (2005) *Análise Multivariada da Teoria à Prática*. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. Disponível em <<http://w3.ufsm.br/adriano/livro/Caderno%20dedatico%20multivariada%20-%20LIVRO%20FINAL%201.pdf>>. Acessado em 03/01/2013.
- Waiselfisz, J.J. (2011) *Mapa da Violência 2011. Os Jovens do Brasil*. Instituto Sangari, Ministério da Justiça, Brasília.
- Wilde, G.J.S. (2005) *O limite aceitável do risco – Uma nova psicologia de segurança e de saúde – O que funciona? O que não funciona? E por que?* Casa do Psicólogo, Livraria e Editora Ltda. São Paulo, SP

**ANEXO A - QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DE
COMPORTAMENTO DE RISCO**

LEVANTAMENTO RELATIVO AOS MOCICLISTAS. TODAS AS ENTREVISTAS TÊM O CARÁTER EXCLUSIVAMENTE CIENTÍFICO. AS INFORMAÇÕES SERÃO MANTIDAS EM ABSOLUTO SIGILO E A INDIVIDUALIDADE DAS RESPOSTAS SERÁ PRESERVADA PORQUE OS DADOS SERÃO AGREGADOS PARA DEPOIS SEREM ANALISADOS.

Parte 1

1. Gênero <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino	
2. Idade (anos) <input type="checkbox"/> Menor que 20 <input type="checkbox"/> De 20 a 29 <input type="checkbox"/> De 30 a 39 <input type="checkbox"/> De 40 a 50 <input type="checkbox"/> Mais que 50	
3. Faixa de Renda (R\$) <input type="checkbox"/> Até 1 SM (622,00) <input type="checkbox"/> Mais de 1 SM (622,00) até 2 SM (1.244,00) <input type="checkbox"/> Mais de 2 SM (1.244,00) até 3 SM (1.866,00) <input type="checkbox"/> Mais de 3 SM (1.866,00) até 5 SM (3.110,00) <input type="checkbox"/> Mais de 5 SM (3.110,00) até 10 SM (6.220,00) SM – Salário Mínimo	<input type="checkbox"/> Mais de 10 SM (6.220,00) até 20 SM (12.440,00) <input type="checkbox"/> Mais de 20 SM (12.440,00)
4. Escolaridade <input type="checkbox"/> Ensino Fundamental Incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Médio Incompleto <input type="checkbox"/> Ensino Superior Incompleto <input type="checkbox"/> Pós-graduação Incompleta	<input type="checkbox"/> Ensino Fundamental completo <input type="checkbox"/> Ensino Médio Completo <input type="checkbox"/> Ensino Superior completo <input type="checkbox"/> Pós-graduação Completa
5. Experiência na Direção de Motocicletas (anos) <input type="checkbox"/> Menor que 2 <input type="checkbox"/> De 2 a 5 <input type="checkbox"/> De 6 a 9 <input type="checkbox"/> De 10 a 15 <input type="checkbox"/> Mais que 15	
6. Qual o principal uso da sua motocicleta? <input type="checkbox"/> Trabalho (utiliza a moto como instrumento de trabalho) <input type="checkbox"/> Transporte (utiliza a moto para se deslocar para o seu local de destino como casa, trabalho e escola) <input type="checkbox"/> Lazer (utiliza a moto com mais frequência em momentos de lazer).	
7. Qual o tipo de viagem mais usual que você faz com a sua motocicleta? <input type="checkbox"/> Trabalho <input type="checkbox"/> Lazer <input type="checkbox"/> Saúde <input type="checkbox"/> Alimentação <input type="checkbox"/> Estudo <input type="checkbox"/> Outros (_____)	
8. Caso você use a moto como instrumento de trabalho, o que você transporta com maior frequência? <input type="checkbox"/> Alimentos quentes <input type="checkbox"/> Alimentos frios <input type="checkbox"/> Medicamentos <input type="checkbox"/> Documentos <input type="checkbox"/> Pessoas <input type="checkbox"/> Outros (_____) <input type="checkbox"/> Não se aplica	
9. Seu rendimento está ligado com a quantidade de entregas que você realiza? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não se aplica	
10. Quantos acidentes você sofreu nos últimos 12 meses? <input type="checkbox"/> Nenhum <input type="checkbox"/> Um <input type="checkbox"/> Dois <input type="checkbox"/> Três <input type="checkbox"/> Quatro <input type="checkbox"/> Cinco ou mais	
11. Se você sofreu algum acidente nos últimos 12 meses, você teve ferimentos graves em algum deles (ficou incapacitado para as ocupações habituais, por mais de 30 (trinta) dias)? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não se aplica	
12. Qual foi sua parcela de culpa no acidente (caso tenha sofrido mais de um, considere aquele mais grave) <input type="checkbox"/> Nenhuma <input type="checkbox"/> Pouca <input type="checkbox"/> Boa parte <input type="checkbox"/> Inteiramente <input type="checkbox"/> Não se aplica	
13. Em média quantos quilômetros você percorre por dia (km)? <input type="checkbox"/> Até 50 <input type="checkbox"/> De 51 a 100 <input type="checkbox"/> De 101 a 150 <input type="checkbox"/> De 151 a 200 <input type="checkbox"/> De 201 a 250 <input type="checkbox"/> De 251 a 300 <input type="checkbox"/> Mais que 300	
14. Quantas cilindradas têm sua moto? <input type="checkbox"/> Até 50 <input type="checkbox"/> De 51 a 150 <input type="checkbox"/> De 151 a 300 <input type="checkbox"/> De 301 a 450 <input type="checkbox"/> De 451 a 1000 <input type="checkbox"/> Mais de 1000	

Parte 2

	(1) Nunca	(2) Quase nunca	(3) Ocasionalmente	(4) Com alguma frequência	(5) Frequentemente	(6) Quase toda hora
Quando está dirigindo, com que frequência você:						
1. Usa macacão de couro?						
2. Usa jaqueta de proteção (couro ou outro material)?						
3. Usa calça de proteção (couro ou outro material)?						
4. Usa outros equipamentos de proteção (para cotovelo, ombro, joelho etc.)?						
5. Usa botas para dirigir?						
6. Usa luvas?						
7. Usa roupas brilhantes ou fluorescentes?						
8. Usa faixas ou adesivos brilhantes ou fluorescentes nas suas roupas?						
9. Usa luz baixa na sua moto?						
10. Tem problemas porque sua viseira ou óculos de proteção ficam embaçados?						
Quando está dirigindo, com que frequência cada uma destas coisas acontece com você:						
11. Ao fazer fila para dobrar à esquerda em uma via principal, você presta tanta atenção ao tráfego que quase colide com o veículo à sua frente?						
12. Não percebe que pedestres estão atravessando quando você dobra de uma avenida principal para uma rua?						
13. Dirige tão perto do veículo à sua frente que seria difícil parar em caso de emergência?						
14. Não percebe sinais “dê a preferência” e quase colide com o tráfego que vem na preferência?						
15. Tenta ultrapassar alguém que você não percebeu que estava sinalizando para dobrar à esquerda?						
16. Distraído ou preocupado, você demora a perceber que o veículo na frente diminui a velocidade e você tem de frear bruscamente para evitar uma colisão?						
17. Quando dirigindo na mesma velocidade que o tráfego, você acha difícil parar a tempo quando o sinal fecha para você?						
18. Entra em uma rua na frente de um veículo que você não tinha notado ou cuja velocidade você tinha calculado mal?						
19. Não percebe um semáforo acionado por pedestres que recém ficou vermelho para você?						

	(1) Nunca	(2) Quase nunca	(3) Ocasionalmente	(4) Com alguma frequência	(5) Frequentemente	(6) Quase toda hora
20. Não percebe alguém saindo de trás de um veículo estacionado até que seja quase tarde demais?						
21. Dobra tão rápido em uma esquina que você sente que pode perder o controle?						
22. Não percebe ou antecipa que o outro veículo pode cortar a sua frente e então tem dificuldade de parar?						
23. Faz uma curva aberta quando dobra uma esquina?						
24. Quando abre o sinal, você acelera forte com a intenção de deixar os outros motoristas para trás?						
25. Dirige entre duas faixas de trânsito rápido						
26. Desrespeita o limite de velocidade tarde da noite ou nas primeiras horas da manhã?						
27. Dirige quando você suspeita que pode estar acima do limite legal de uso de álcool?						
28. Dirige acima da velocidade permitida em uma estrada (fora da cidade)?						
29. Passa do limite de velocidade em uma via residencial?						
30. Envolve-se em “rachas” não oficiais com outros motoristas ou motociclistas?						
31. Entra tão rápido em uma esquina que você se assusta?						
32. Acelera e “manda ver” nas estradas (fora da cidade)?						
33. Um motorista lhe incomoda ou lhe coloca em risco de propósito?						
34. Canta pneu sem querer?						
35. Canta pneu de propósito?						
36. Arranca tão rápido que a roda da frente sai do chão?						
37. Tenta empinar ou anda com a moto empinada?						
38. Descobre que está tendo dificuldade em controlar a moto quando está dirigindo rápido (por exemplo: trepidação do guidom)?						
39. Freia ou desacelera quando está dobrando uma esquina?						
40. Precisa mudar de marcha enquanto está dobrando uma esquina?						
41. Derrapa em ruas molhadas ou tampas de bueiro?						
42. “Costura” entre veículos que estão parados ou movendo-se lentamente?						
43. Quando você se sente desrespeitado ou ameaçado por outros motoristas (por exemplo: fechadas bruscas), chuta a porta ou bate no espelho retrovisor de propósito?						

ANEXO B – ESCALA DE CORES E FREQUÊNCIA

	(1) Nunca
	(2) Quase nunca
	(3) Ocasionalmente
	(4) Com alguma frequência
	(5) Frequentemente
	(6) Quase toda hora

	(1) Nunca
	(2) Quase nunca
	(3) Ocasionalmente
	(4) Com alguma frequência
	(5) Frequentemente
	(6) Quase toda hora

ANEXO C – OFÍCIO DA PESQUISA

Ofício N°. / /PPGT

Brasília, XX de novembro de 2012.

Ao Senhor

GERENTE OU RESPONSÁVEL PELO ESTABELECIMENTO

Assunto: Autorização para aplicação de questionário

Com nossos cordiais cumprimentos, dirijo-me a Vossa Senhoria para solicitar a autorização para que o aluno do curso do Mestrado em Transportes da Universidade de Brasília, **PAULO VICTOR HERMETERIO PINTO**, possa realizar uma pesquisa junto ao motociclistas que trabalham no vosso estabelecimento para o desenvolvimento da pesquisa: “Comportamento de risco dos motociclistas no Distrito Federal”.

Para isso, se faz necessário a aplicação do questionário com os funcionários do estabelecimento que trabalham no local. A amostra para a pesquisa necessita de aproximadamente 300 entrevistados.

Maiores informações do projeto podem ser obtidas junto ao orientador, Prof. Paulo César Marques da Silva, por meio do telefone xxxx-xxx ou e-mail **XXX@unb.br**, ou com o discente Paulo Victor Hermetério Pinto, por meio do telefone **XXXX-XXXX** ou email **XXX@unb.br**

Certo de poder contar com seu apoio, subscrevo-me.

Atenciosamente,

Prof°. Paulo Cesar Marques da Silva
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Transportes/UnB