

MARCIA BATTISTON

**PERCEÇÃO DE *AFFORDANCES* DO AMBIENTE DE  
TRÂNSITO E COMPORTAMENTO DE RISCO EM  
MOTORISTAS**

Tese de Doutorado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Psicologia.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Ariane Kuhnen

FLORIANÓPOLIS, SC  
2016



Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Battiston, Marcia

Percepção de affordances do ambiente de trânsito e comportamento de risco em motoristas / Marcia Battiston ; orientador, Ariane Kuhnen - Florianópolis, SC, 2016. 201 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Psicologia.

Inclui referências

1. Psicologia. 2. Trânsito. 3. Affordance. 4. Comportamento de risco. 5. Psicologia ambiental. I. Kuhnen, Ariane. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Psicologia. III. Título.



Dedico este trabalho à minha família, ao meu companheiro de vida Juliano e ao nosso maior feito juntos, João Pedro. Filho amado e minha razão de vida, que me dá força, energia e determinação para continuar adiante.



## AGRADECIMENTOS

A minha orientadora, Ariane, por ter se mantido firme ao meu lado, mesmo nos momentos difíceis, por acreditar no meu trabalho, me auxiliando em todos os momentos.

A minha mãe amada, que se deslocou de sua cidade para vir me auxiliar no cuidado com o João Pedro quando eu precisava de tempo para estudar. Obrigada mãezoca!!!! E ao meu pai, que ficou lá solito enquanto ela estava aqui.... queridão!

A minha amiga e colega Roberta Borghetti Alves, pela parceria desde o início, pelos momentos de descontração e de confidências, pela amizade, pelo incentivo constante e pela força em todos os momentos. Obrigada por acreditar.

A Jacksiani Erat, “Jackie” que esteve do meu lado nos momentos mais cruciais deste trabalho. Me ajudou em tudo que pôde, se dispôs a continuar comigo, mesmo quando já não precisava mais. Obrigada por estar sempre presente e por ter se tornado uma amiga tão querida.

Aos meus colegas de laboratório, pelas trocas, conversas, parcerias, aprendizado e momentos de confraternização. Obrigada queridos.

A Ivana Maria de Souza, que me auxiliou no processo da busca de juízes qualificados para o trabalho, sempre disposta e grande conhecedora do trânsito.

Aos Policiais Militares do 4º Batalhão, que foram muito gentis e atenciosos no acesso aos documentos, especialmente representados pelo Cabo Marcos Pedro da Silva, que além das informações sobre o funcionamento do registro de ocorrências de trânsito, esteve sempre disposto a auxiliar no que fosse necessário.

Ao meu grande amigo Ricardo Possamai, pela parceria nos momentos de descontração e nos desabafos.





Battiston, Marcia. **Percepção de *affordances* do ambiente de trânsito e comportamento de risco em motoristas**. Florianópolis, 2016. Tese de Doutorado em Psicologia – Programa de Pós Graduação em Psicologia. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Ariane Kuhnen

## RESUMO

Os acidentes de trânsito são uma realidade que por sua frequência de ocorrência e graves consequências, se tornaram um problema de saúde pública, com repercussões econômicas, sociais e políticas. Esta pesquisa busca contribuir para ampliar as variáveis associadas ao fator humano nos acidentes de trânsito, por meio do entendimento sobre as implicações do ambiente físico nas ações dos condutores, utilizando o conceito de *affordances* de James J. Gibson, que trata das possibilidades de ação que o ambiente propicia às pessoas. Inclui-se no escopo de estudos da Psicologia Ambiental e teve como objetivo compreender a relação entre a percepção de *affordances* do ambiente de trânsito e o comportamento de risco em motoristas na cidade de Florianópolis/SC. Para isso, utilizou-se a abordagem multimétodos, com duas etapas de execução. Na primeira etapa foi realizada pesquisa documental em boletins de ocorrência de acidentes de trânsito e observação dos locais com maior número dessas ocorrências. Na segunda etapa participaram 120 motoristas, que responderam a três instrumentos: questionário sociodemográfico, questionário de comportamento do motorista e um instrumento composto por vídeos de cenas reais de situações de trânsito. Os principais resultados indicam que os jovens condutores, do sexo masculino se envolvem mais em acidentes de trânsito, cometem mais infrações que resultam em multas de trânsito e percebem mais os riscos do que as mulheres. As mulheres estão mais propensas a cometerem lapsos do que os homens e percebem as cenas de risco e atenção mais tarde do que estes. As principais *affordances* detectadas foram as relacionadas a infraestrutura da via (presença de semáforos e interseções), aos outros condutores (sinalização veicular, interações com outros condutores ou participantes do trânsito) e aos aspectos da legislação (percepção de infrações). Conclui-se que os locais com a

maior ocorrência de acidentes de trânsito contém *affordances* específicas que possibilitam os comportamentos de risco dos motoristas, resultando em acidentes de trânsito. O que ressalta a importância da psicologia junto a equipes multidisciplinares que projetam ambientes de trânsito, a fim de reduzir comportamentos de risco e consequentemente acidentes de trânsito. Também, a percepção de *affordances* de risco identificadas por meio do instrumento de vídeo indica que motoristas que perceberam mais os riscos no ambiente de trânsito cometem menos infrações e se envolvem em menos acidentes, o que implica na possibilidade de uso deste instrumento para formação de novos condutores. Os dados advindos das observações indicam uma correlação entre características específicas do ambiente de trânsito e comportamento de risco em motorista. Assim como os dados coletados por meio dos vídeos, evidenciam uma correlação entre a percepção de características de risco no ambiente de trânsito e a frequência de acidentes de trânsito que este motorista se envolve. O que significa dizer que a Teoria das *Affordances* se mostrou um modelo teórico eficaz para compreender as interações entre os condutores e o ambiente de trânsito

**Palavras-chave:** Acidente de trânsito. Comportamento de risco. *Affordances*, Psicologia Ambiental.

Battiston, Marcia. **Perception of affordances in the traffic environment and risk behavior in drivers**. Florianópolis, 2016. Doctorate thesis in Psychology – Psychology Post Graduation Program. Universidade Federal de Santa Catarina

## **ABSTRACT**

Traffic accidents are a reality that by their frequency of occurrence and serious consequences, have become a public health problem, with economic, social, and political repercussions. This research aims to contribute to broaden the variables associated with the human factor in traffic accidents, through the understanding of the implications of the physical environment in the actions of drivers. We use the concept of affordances of James J. Gibson, which deals with action possibilities the environment provides to people. This research is included in the scope of environmental psychology studies and aimed to understand the relationship between the perception of affordances of the traffic environment and risk behavior among drivers in the city of Florianópolis / SC. For this, we used the multimethod approach, with two stages of implementation. In the first stage, a documentary research on traffic accident reports was conducted followed by observation of the sites with the highest number of such occurrences. In the second stage, one hundred and twenty drivers participated and answered to three instruments: sociodemographic questionnaire, driver behavior questionnaire, and an instrument composed of videos of real traffic situations scenes. The main results indicate that young male drivers get involved in more traffic accidents, commit more infractions that result in traffic fines, and perceive more risk than women do. Women are more likely to commit lapses than men and perceive the risk and attention scenes later than these. The main affordances detected were related to the road infrastructure (presence of traffic lights and intersections), to other drivers (car signaling, interactions with other drivers or traffic participants) and the aspects of the legislation (perception of infractions). In conclusion, the sites with the highest occurrence of traffic accidents contains specific affordances that enable risk behaviors

of drivers, resulting in traffic accidents. What underscores the importance of psychology with multidisciplinary teams that design traffic environments in order to reduce risk behavior and consequently, traffic accidents. In addition, the perception of risk affordances identified through video instrument indicates that drivers who perceived more risks in the traffic environment commit fewer infractions and are involved in fewer accidents, which implies the possibility of using this tool for training new drivers. The data obtained from the observations indicate an association between specific features of the traffic environment and risk behavior of drivers. As well as data collected through the videos, show an association between the perception of risk characteristics in the traffic environment and the frequency of traffic accidents that drivers are involved. Which means that the theory of Affordances proved to be an effective theoretical model to understand the interactions between drivers and traffic environment.

**Keywords:** Traffic accident, risk behavior, affordances, Environmental Psychology.

Battiston, Marcia. **Percepción de *affordances* del entorno de tráfico y comportamiento de riesgo entre los conductores.** Florianópolis, 2016. Tesis Doctoral en Psicología - Programa de Posgrado en Psicología. Universidade Federal de Santa Catarina.

## RESUMEN

Los accidentes de tráfico son una realidad que por su frecuencia de ocurrencia y consecuencias graves, se han convertido en un problema de salud pública, con repercusiones económicas, sociales y políticas. Esta investigación tiene como objetivo contribuir a ampliar las variables asociadas con el factor humano en los accidentes de tráfico, a través de la comprensión de las implicaciones del entorno físico en las acciones de los conductores. Se utiliza el concepto de *affordances* de James J. Gibson, que se ocupa de las posibilidades de acción que el entorno ofrece a las personas. Esta investigación se incluye en el ámbito de los estudios de la psicología ambiental y tuvo como objetivo comprender la relación entre la percepción de las *affordances* del entorno de tráfico y comportamientos de riesgo de los conductores en la ciudad de Florianópolis/SC. Para ello, se utilizó el enfoque multimétodo, con dos fases de ejecución. En la primera etapa, se realizó una investigación documental sobre los informes de accidentes de tráfico y la observación de los sitios con mayor número de estas ocurrencias. En la segunda etapa, participaron ciento veinte conductores, que respondieron a tres instrumentos: cuestionario sociodemográfico, cuestionario sobre el comportamiento del conductor y un instrumento compuesto por vídeos de escenas reales de situaciones del tráfico. Los principales resultados indican que los conductores jóvenes y varones se involucran en más accidentes de tráfico, cometen más infracciones que resultan en multas de tráfico y perciben más riesgos que las mujeres. Las mujeres son más propensas a cometer fallos que los hombres y percibieron las escenas de riesgo y la atención posterior que éstos. Las principales *affordances* detectadas estaban relacionadas con la infraestructura vial (presencia de semáforos e intersecciones), a los otros conductores (señalización de otros vehículos, interacciones con otros conductores o con otros participantes del tráfico) y los aspectos de la legislación (infracciones percibidas). En conclusión, los sitios con la más alta incidencia de los accidentes de tráfico contiene *affordances* específicas que permiten a los

comportamientos de riesgo de los conductores, que resulta en accidentes de tráfico. Lo que pone de relieve la importancia de la psicología con los equipos multidisciplinares que diseñan ambientes de tráfico, con el fin de reducir el comportamiento de riesgo y, consecuentemente, los accidentes de tráfico. Además, la percepción de affordances de riesgo identificados a través del instrumento de video indica que los conductores que percibieron más riesgo en el entorno de tráfico cometen menos delitos y se envuelven en menos accidentes, lo que implica la posibilidad de utilizar esta herramienta para la formación de nuevos conductores. Los datos obtenidos de las observaciones indican una asociación entre las características específicas del entorno de tráfico y comportamiento de riesgo del conductor. Así como los datos recogidos a través de los vídeos, mostrar una asociación entre la percepción de características de riesgo en el entorno de tráfico y la frecuencia de los accidentes de tráfico que el conductor se involucra. Qué significa que la Teoría de las Affordances demostró ser un modelo teórico eficaz para comprender las interacciones entre los conductores y el entorno de tráfico.

**Palabras clave:** accidentes de tráfico, comportamientos de riesgo, Affordances, psicología ambiental.

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Mapa destacando a região central do município de Florianópolis - SC .....	77
<i>Figura 2.</i> Definição das cenas de conflito no trânsito, affordances presentes e comportamento esperado do condutor.....	93
<i>Figura 3.</i> Tipos de veículos que se destacam no envolvimento em Acidentes de Trânsito.....	110
<i>Figura 4.</i> Características do local de observação 1.....	113
<i>Figura 5.</i> Características do local de observação 2.....	116
<i>Figura 6.</i> Características do local de observação 3.....	118
<i>Figura 7.</i> Entroncamentos entre a Avenida Gustavo Richard e os acessos 2 e 3.....	120





## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição da frota de veículos do município de Florianópolis – SC.....	74
Tabela 2: Distribuição do total de habilitados para dirigir de acordo com o sexo e a categoria da Carteira Nacional de Habilitação.....	78
Tabela 3: Descrição do tipo de cena apresentada no vídeo e tempo limite de percepção.....	88
Tabela 4: Distribuição das faixas de idade por tipo de vítima de acidente de trânsito.....	106
Tabela 5: Distribuição dos tipos de acidentes de trânsito por sexo do condutor envolvido.....	109
Tabela 6: Locais, dias e horários com maior número de acidentes na região central de Florianópolis/SC.....	111
Tabela 7: Comportamentos de risco e frequência observados nos locais 1 e 2.....	121
Tabela 8: Comportamentos de risco e frequência observados por local.....	122
Tabela 9: Características demográficas dos participantes.....	124
Tabela 10: Descrição das características dos participantes relacionadas a obtenção da CNH, histórico de multas e acidentes de trânsito.....	125
Tabela 11: Distribuição da frequência dos tipos de ocorrência de AT e danos resultantes.....	126
Tabela 12: Frequência das multas cometidas pelos participantes.....	127
Tabela 13: Associações entre a idade e as médias de infrações e envolvimento em AT.....	128
Tabela 14: Diferenças entre os itens do QCM e a variável idade.....	130
Tabela 15: Correlação entre os escores de erros, lapsos e violações e a variável sexo.....	131
Tabela 16: Correlação significativas entre itens do QCM e a variável sexo.....	131
Tabela 17: Diferenças entre os escores de erros, lapsos e violações e as variáveis média de multas por tempo de CNH e média de envolvimento em acidentes de trânsito por tempo de CNH.....	133
Tabela 18: Percepção das cenas de atenção e de risco de acordo com a pontuação atribuída, o sexo e a faixa etária.....	134

Tabela 19: Média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo das somas das pontuações nas cenas de acordo com o a categoria de cena.....	137
Tabela 20: Distribuição de frequência dos resultados de percepção de características ambientais e de comportamentos resultantes.....	138
Tabela 21: Associação entre os dados das cenas de vídeo e os totais de acidentes por tempo de CNH, multas por tempo de CNH, tempo de CNH e escores do QCM.....	142
Tabela 22: Associação entre os totais das variáveis relacionadas as cenas dos vídeos, aos envolvimento em acidentes, multas, ATR, ATN e escores de erros, lapsos e violações.....	144

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AT – Acidentes de Trânsito  
ATC – Acidentes de Trânsito com Vítima  
ATN – Não-Responsabilidade pelo Acidente de Trânsito  
ATR – Responsabilidade pelo Acidente de Trânsito  
ATS – Acidentes de Trânsito sem Vítima  
BO – Boletins de Ocorrência  
CBT – Código Brasileiro do Trânsito  
CNH – Carteira Nacional de Habilitação  
CNM – Confederação Nacional dos Municípios  
DBQ – Driver Behaviour Questionnaire  
Denatran – Departamento Nacional de Trânsito  
DPVAT – Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre  
EEG – Eletroencefalograma  
HTP – Hazard Perception Test  
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada  
IPUF – Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis  
LAPAM – Laboratório de Psicologia Ambiental  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
PA – Psicologia Ambiental  
PM – Polícia Militar  
PMSC – Polícia Militar do Estado de Santa Catarina  
PRF – Polícia Rodoviária Federal  
QCM – Questionário de Comportamento do Motorista  
Sindipeças – Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores  
STATA – Data Analysis and Statistical Software  
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido  
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	27
2 OBJETIVOS.....	37
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	39
3.1 A Psicologia Ambiental – pressupostos epistemológicos de pesquisa.....	39
3.2 Ambiente de trânsito e comportamento de risco.....	44
3.3 A Teoria das Affordances.....	51
3.3.1 O conceito de informação ecológica.....	56
3.3.2 O conceito de percepção direta.....	61
3.4 A percepção de Affordances e o comportamento de risco no trânsito.....	64
4 MÉTODO.....	73
4.1 Caracterização da pesquisa.....	73
4.2 Caracterização do campo de pesquisa.....	74
4.3 Participantes.....	79
4.4 Técnicas e instrumentos de coleta de dados.....	79
4.4.1 Técnica Documental.....	79
4.4.2 Técnica de observação.....	81
4.4.3 Recurso visual por meio de vídeos.....	82
4.4.4 Questionário de comportamento do motorista (QCM)....	94
4.4.5 Questionário sociodemográfico.....	95
4.5 Procedimentos de coleta dos dados.....	95
4.5.1 1ª etapa – Caracterização dos acidentes de trânsito da região central do município de Florianópolis-SC e definição das affordances do ambiente viário.....	95
4.5.2 2ª etapa – Identificação da percepção de conflitos de tráfego, caracterização sóciodemográfica e do comportamento de risco dos motoristas.....	98
4.6 Procedimentos Éticos.....	100
4.7 Organização e tratamento dos dados.....	100
4.7.1 Técnica documental.....	100
4.7.2 Técnica de observação.....	100
4.7.3 Recurso visual por meio de vídeo.....	101
4.7.4 Questionário de comportamento do motorista.....	102
4.7.5 Questionário demográfico.....	102

5 RESULTADOS.....	105
5.1 Caracterização dos acidentes de trânsito da região central do município de Florianópolis-SC e definição das affordances do ambiente viário.....	105
5.1.1 Caracterização dos acidentes de trânsito pesquisados.....	105
5.1.1.1 <i>Perfil dos condutores Experimental brain research res envolvidos nas ocorrências de AT</i> .....	105
5.1.1.2 <i>Características do contexto do acidente</i> .....	109
5.1.2 Relação entre as características da infraestrutura viária e o comportamento de risco dos motoristas e definição das affordances.....	111
5.1.2.1 <i>Caracterização e descrição dos locais com maior número de ocorrência de acidentes de trânsito</i> .....	112
5.1.2 Comportamentos de risco identificados.....	120
5.1.3 Affordances identificadas nas observações.....	123
5.2 Relação entre as características demográficas, histórico de infrações e envolvimento em acidentes de trânsito, comportamento de risco e a percepção de affordances do ambiente de trânsito.....	124
5.2.1 Relação entre os dados demográficos, o histórico de infrações (multas) e o envolvimento em acidentes de trânsito..	125
5.2.2 Caracterização do comportamento de risco: relação entre dados demográficos, histórico de infrações e envolvimento em AT e erros, lapsos e violações.....	129
5.2.3 Relação entre dados demográficos, histórico de infrações, envolvimento em AT, erros, lapsos e violações dos condutores e a percepção de <i>affordances</i> do ambiente de trânsito.....	133
6 DISCUSSÃO.....	147
6.1 Caracterização dos acidentes de trânsito da região central do município de Florianópolis-SC e definição das affordances do ambiente viário.....	147
6.2 A percepção de affordances do ambiente de trânsito e o comportamento de risco em motoristas.....	150
7 CONCLUSÃO.....	161
8 REFERÊNCIAS.....	169
APÊNDICES.....	187
APÊNDICE 1 – Autorização Polícia Militar.....	189
APÊNDICE 2 – TCLE.....	191
APÊNDICE 3 – Orientações para o instrumento de vídeo.....	193
APÊNDICE 4 – Questionário Sociodemográfico.....	195
ANEXOS.....	197

ANEXO 1 - Questionário de Comportamento do Motorista.....	197
ANEXO 2 – Vídeos conflito de trânsito.....	201





## 1 INTRODUÇÃO

*“Eu adorava dirigir, era uma sensação de liberdade. Eu dirigia desde guri. Nesse dia eu estava indo para o Mato Grosso, visitar uns parentes, e aqueles retões... era como se eles me convidassem para correr”* (P.R.S<sup>1</sup>, 37 anos, ficou paralítico como resultado de uma colisão frontal com outro veículo). Será que a estrada “convida” o seu ocupante para algum tipo de comportamento? Que indícios há nesse ambiente que podem levar a tal impressão? Os diferentes estímulos do ambiente viário podem provocar reações diversas em cada motorista. Por ser um ambiente específico, público, onde pessoas, veículos e objetivos de uso são diversos, um sistema de normas existe para regulamentar a relação entre os elementos que compõe esse espaço. Contudo, há os que “fogem a norma” e comportam-se de forma arriscada ao volante o que, em muitos casos, resulta em acidentes de trânsito. Mas o que, no ambiente viário, pode provocar ou facilitar o comportamento, particularmente o comportamento de risco? Quais elementos desse ambiente são fontes de informação que se relacionam à atividade de dirigir? E como se dá essa relação? É buscando responder a essas perguntas que pretende-se investigar a relação entre a percepção do ambiente de trânsito e o comportamento de risco em motoristas.

Buscar o entendimento dos comportamentos humanos no trânsito, especialmente aqueles que influenciam na segurança viária, é primordial nos dias de hoje, quando o número crescente da frota de veículos, as rodovias subdimensionadas ou já ultrapassadas para a demanda e o comportamento indesejável das pessoas no trânsito têm levado ao aumento significativo do número de acidentes e mortes no trânsito em todo o mundo. Os números apresentados pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2013) apontam para a importância desse entendimento. Em 2010 foram 1,24 milhão de pessoas mortas em acidentes de trânsito e cerca de 50 milhões de feridos. As estimativas da OMS são de 1,9 milhão em 2020 e 2,4 milhões em 2030, isso se providências não forem

---

<sup>1</sup> Relato feito a pesquisadora por um participante de uma palestra por ela ministrada no dia 14 de outubro de 2009, durante a realização do Seminário de Comportamento Humano no Trânsito, no Centro Universitário Barriga Verde – UNIVABE, em Orleans/SC.

tomadas e os números sigam as tendências apontadas nos anos anteriores.

Os riscos no trânsito decorrentes da ação humana estão diretamente relacionados à complexidade das interações entre os condutores e o ambiente de trânsito (Balbinot, 2011). As consequências das ações de risco no trânsito não se limitam ao indivíduo e podem resultar em acidentes. O Brasil aparece em 4º lugar nas estatísticas de mortes no trânsito em 2010, com um montante de 43.869 mortes, representando 22,5 mortes para cada 100 mil habitantes. Houve um aumento significativo das mortes entre pedestres, ciclistas e motociclistas, representando 2/3 do total de mortes no trânsito, sendo os motociclistas pontos centrais nessa estatística (OMS, 2013).

No Brasil, dados da Polícia Rodoviária Federal (PRF, 2014) apontam para a redução dos índices que medem a violência no trânsito em rodovias federais. Em comparação com o ano de 2010, foi constatado que a taxa de letalidade caiu 29%. Foram registrados no ano de 2014, 168.593 acidentes que levaram a óbito 8.227 pessoas e deixaram outras 100.396 feridas. Comparados ao ano de 2013, esses número apresentaram redução de 15.3% na taxa de acidentes, 8.4% no índice de mortalidade e 9.2% no de feridos. 73% dos acidentes com óbitos ocorreram em vias de traçado reto, seguidos das curvas (25%) e dos cruzamentos (2%). A colisão traseira é a mais frequente (29%), mas está associada há menos de 10% das mortes. Já a colisão frontal, apesar de ser o motivo de menos de 5% das ocorrências, está associado a quase 35% dos óbitos.

O custo dos acidentes é outra variável a ser considerada. Nas rodovias federais, o custo total com acidentes de trânsito foi de 12,3 bilhões de reais em 2014, com custo médio padrão que variou de R\$ 23.000,00 por acidente sem vítimas (quando todos saem ilesos) para cerca de R\$ 90.000,00 quando há vítimas (mas não fatais), chegando às cifras de pouco mais de R\$ 650.000,00 por acidente com vítimas fatais. Estão incluídos no cálculo os custos associados às pessoas, aos veículos e outros, associados a via/ambiente e as instituições (IPEA, 2015). Os custos associados às pessoas são os mais significativos, incluem categorias como despesas hospitalares, atendimento, tratamento de lesões, remoção de vítimas e perda de produção, que oneram a federação em cerca de R\$ 8 bilhões de reais ao ano (64.72%). Os custos associados aos veículos incluem valores referentes à remoção de

veículos, danos aos veículos e perda de carga, representam R\$ 4,3 bilhões (34.71%) ao ano. Os custos institucionais e danos a propriedades, que incluem atendimento e processos e danos à propriedade pública ou privada representam o menor custo associado, cerca de R\$ 71 milhões por ano (0.58%). Mas é na perda de produção<sup>2</sup> que esses dados são mais significativos, representando quase 43% do custo total associado às pessoas. Estima-se que os custos dos acidentes de trânsito nas rodovias estaduais e municipais gire em torno de R\$ 25 a R\$ 30 bilhões anuais. Se somados os custos dos acidentes em rodovias federais e estimativas para as estaduais e municipais o custo total dos acidentes de trânsito gira em torno de R\$ 40 bilhões (IPEA, 2015).

O estado de Santa Catarina ocupa o segundo lugar nas estatísticas de acidentes de trânsito em rodovias federais, e o 4º lugar no índice de mortalidade (PRF, 2014). Dados da Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2013) sobre a mortalidade por acidentes de trânsito entre as capitais do país apontam que Florianópolis tem um índice de mortalidade de 23,4 óbitos para cada 100 mil habitantes, figurando em oitavo lugar dentre as 27 capitais do país, acima, inclusive, de capitais mais populosas, como São Paulo (21º lugar) e Rio de Janeiro (22º lugar). Assim, pesquisas que permitam ampliar o conhecimento sobre essa realidade, bem como produzir instrumentos que viabilizem a mensuração desses comportamentos, se tornam fundamentais visando ações que mitiguem essas ocorrências.

A necessidade de identificar os fatores associados aos acidentes de trânsito é, considerando os números apresentados, urgente. Não obstante às inovações tecnológicas que visam tornar o carro mais seguro<sup>3</sup>, além das modificações no ambiente de trânsito<sup>4</sup> com o mesmo propósito, os acidentes continuam a ocorrer e a morbi-mortalidade atinge índices alarmantes, tornando os acidentes de trânsito um

---

<sup>2</sup> O valor da perda de produção é estimado ao calcular quanto de renda uma vítima de trânsito deixa de auferir no período de afastamento das atividades econômicas ou, em caso de morte, em relação à sua expectativa de vida.

<sup>3</sup> Como cintos de segurança, *airbags*, vidros resistentes e que não se estilhaçam, melhorias nos sistemas de freios e amortecimento, dentre outras.

<sup>4</sup> Melhorias na sinalização, mecanismos de controle de velocidade, busca de melhorias na qualidade do asfalto e mecanismos de contenção em pontes e encostas, dentre outros.

crescente problema social e de saúde em todo o mundo (Fey, Bahten, Becker, Furlani, Teixeira, & Teixeira, 2011; Marin & Queiroz, 2000; Sanches-Mangas, Garcia-Ferrer, De Juan, & Arroyo, 2010).

Há fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes de trânsito. Alguns desses fatores têm sido destacados como determinantes da origem e gravidade desses acidentes: gênero, idade, condições sócio-econômicas e desrespeito à legislação de trânsito (Hasselberg, Laflamme, & Weitoft, 2001; Lourens, Vissers, & Jessurun, 1999; Shibata & Fukuda, 1994). Além desses fatores há as denominadas falhas humanas, mecânicas e também de outras condições, como as ambientais e a sinalização inadequada (Ferraz, Raia Júnior, & Bezerra, 2008; Pinheiro, Pileggi, Gaubeur, & Fortes, 2006). Os fatores humanos são apontados como principal causa dos acidentes de trânsito nas rodovias federais no ano de 2014, com um índice de 94%, sendo os principais comportamentos associados a essas ocorrências, a falta de atenção (32.28%), a velocidade incompatível (20.90%), a ultrapassagem indevida (12.33%), a ingestão de álcool (10.25%) e a desobediência a sinalização (8.90%) (PRF, 2014).

Dentre as disciplinas que buscam produzir conhecimento sobre as relações entre as variáveis do trânsito e a possibilidade de ocorrência de acidentes, está a psicologia e o estudo do comportamento humano no trânsito. Os fatores comportamentais são reconhecidamente os maiores contribuintes para os acidentes de trânsito (Hoffmann & Gonzáles, 2003; Hongsrangon, Khompratya, Hongpukdee, Havanond, & Deelertyuenyong, 2011; Rozestraten, 1988; Ulleberg & Rundmo, 2003). Monteiro (2004) destaca que hipóteses, suposições e indícios técnicos apontam como principal causa de acidentes no trânsito o chamado “fator humano”. Para a autora não está clara a delimitação de tal fator nem tampouco a extensão de seus efeitos nas ocorrências de acidentes. Na tentativa de delimitação, no Brasil, estudos tem buscado estabelecer relações entre variáveis como agressividade, irritabilidade, raiva, uso/abuso de álcool, sono, fadiga, uso de medicação e o comportamento de risco no trânsito (Almeida, Trentini, Klein, Macuglia, Hammer, & Tesmmer, 2014; Monteiro & Günther, 2004; Takitane, Oliveira, Endo, Oliveira, Muñoz, Yonamine, & Leyton, 2013; Thielen, Hartmann, & Soares, 2008).

Há ainda que se considerar para a delimitação do comportamento de risco no trânsito, as variáveis ambientais (sinalização, iluminação,

clima dentre outras), que, embora estejam presentes nos formulário de coleta de dados de ocorrências de acidentes de trânsito, são negligenciadas nos informes policiais e, por consequência, nas estatísticas sobre os acidentes de trânsito (Almeida, Bezerra Filho, Braga, Magalhães, Macedo, & Silva, 2013). As variáveis ambientais e sua relação com o comportamento são foco de estudo da Psicologia Ambiental (PA), sendo a temática do trânsito cada vez mais presente nos estudos que integram essa abordagem (Wiesenfeld & Zara, 2012). Os aportes da PA são fundamentais para compreender a relação pessoa-ambiente, especificamente para o presente estudo, as relações entre o ambiente de trânsito e o comportamento de risco.

Tais apontamentos demarcam o campo ontológico e epistemológico no qual o estudo se insere. A produção do conhecimento em PA busca evidenciar a natureza bidirecional da relação pessoa-ambiente e fornecer interpretações a fenômenos derivados de tal relação. A PA assume a posição de que ambiente e organismo definem-se e modificam-se mutuamente e que o comportamento humano relaciona-se com o lugar onde este ocorre (Moser, 1998). Altman e Rogoff (1987) apontam perspectivas de análise da relação pessoa-ambiente, quais sejam: a individualista (unidade de análise centrada na pessoa), a interacionista (unidade de análise é a pessoa e o ambiente), a organísmica (unidade de análise composta por elementos tanto da pessoa quanto do ambiente) e a transacionalista ou bidirecional (unidade de análise é a pessoa no ambiente). Essas abordagens demarcam o lugar da pessoa na relação com o meio e a perspectiva adotada para o presente estudo é a transacionalista ou bidirecional<sup>5</sup>, onde são analisados os intercâmbios entre pessoa e ambiente vistos como uma unidade de análise composta por ambos, pessoa e ambiente. Assim, tanto organismo quanto ambiente modificam-se mutuamente, assumindo a perspectiva da reciprocidade (Altman & Rogoff, 1987; Valera 1996).

---

<sup>5</sup> Essa perspectiva epistemológica está intimamente relacionada ao conceito de *affordance* que será utilizado para compreender o fenômeno do comportamento de risco, especialmente aquele que resulta em acidentes de trânsito. Cabe destacar ainda, que o esforço na busca dessa relação representa uma tentativa de entender os fenômenos do trânsito pela perspectiva da Psicologia Ambiental, por meio dos aportes dos estudos da percepção de Gibson (1986).

A compreensão do comportamento de risco na relação com o ambiente, dentro da perspectiva transacionalista, traz implicações metodológicas e a necessidade da busca de embasamento que permita estabelecer tais relações. O comportamento de risco no trânsito é um fenômeno complexo e multideterminado, influenciado por variáveis individuais, comportamentais, sociocognitivas, ambientais e sociais (Panichi & Wagner, 2006). Trata do comportamento que indica a possibilidade de ocorrer um resultado negativo para si próprio ou para os outros (Ulleberg & Rundmo, 2003). Dentre as variáveis relacionadas ao comportamento de risco estão a idade (Aberg & Rimmo, 1998), o gênero (Laapotti & Keskinen, 2004), as características de personalidade e estados emocionais (Barthomoleu, 2008; Donovan, Umlauf, & Salzberg, 1988), o estilo de vida (Moller, 2004), além da experiência de condução.

O entendimento do comportamento de risco no trânsito, para o presente estudo, considera o ambiente de trânsito, entendido como aquele composto pelos usuários, veículos e ambiente físico (construído ou natural), como um dos determinantes do comportamento de risco e não apenas como pano de fundo sobre o qual os fenômenos do comportamento humano no trânsito ocorrem. Rozestraten (1988, 2003) evidencia que os erros e condições de condutores e pedestres são os fatores centrais para o comportamento de risco, que, mais que agressividade ou irresponsabilidade, estão relacionados a problemas na ação do condutor ou pedestre. Os estudos de percepção de risco permitem compreender como a pessoa percebe o ambiente que a cerca. Assim, buscar-se-á fundamentar essa relação por meio das percepções da pessoa sobre o ambiente de trânsito. A percepção das relações do comportamento da pessoa com o ambiente é temática própria aos estudos de PA. Um conceito, relativamente recente, e ainda sob foco de estudos e debates vêm sendo discutido como um caminho possível e paralelo aos já percorridos por outros campos que estudam a percepção, o conceito de *affordances*.

*Affordances* são oportunidades de ação que o ambiente propicia para os agentes a partir de informações disponíveis nesse ambiente. A teoria foi introduzida por Gibson (1966) em uma perspectiva ecológica da psicologia, cujo termo, criado pelo autor, trata da percepção ambiental de forma direta, remetendo o agente diretamente a uma ação possível no ambiente. Isso quer dizer que não há necessidade de

representações mentais anteriores para que o agente perceba as ações possíveis, pois para Gibson há informação suficiente no ambiente para a percepção das *affordances*. Assim, as *affordances* são definidas por propriedades relacionais que emergem da interação entre as características físicas e estruturais dos objetos e as capacidades e organização biofísica do agente, seus valores, crenças e experiências passadas (Jacquet, Tessari, Binkofski, & Borghi, 2012).

A relação mútua entre organismo e ambiente é, para Gibson (1986) o que caracteriza a *affordance*, resultando em uma gama de possibilidades de ação. Afirma, ainda, que as mais ricas e mais elaboradas *affordances* do ambiente são dadas pelos outros animais e, para nós, pelas outras pessoas. Desta forma pode-se considerar o ambiente de trânsito um local rico de *affordances*, desde as características estruturais do ambiente, como a sinalização e o traçado da via, até as informações geradas por outros participantes do trânsito, como as setas indicativas da intenção de mudança de pista ou conversão ou a luz de freio.

Associar o conceito de *affordances* ao estudo sobre o comportamento no trânsito pode auxiliar para a ampliação da compreensão da interação entre esses fenômenos. A fim de identificar o estado da arte dos estudos sobre esses fenômenos foi realizada revisão sistemática da literatura e o que se encontrou foi a escassez de artigos sobre o tema. Essa revisão sistemática da literatura foi realizada até a data de agosto de 2015, associando os descritores “*affordance*”, enquanto conceito principal a ser utilizado nesta pesquisa como fundamentação para a compreensão dos fenômenos em estudo, com outros como “comportamento de risco”, “comportamento do motorista”, “trânsito”, “*driver behaviour*”, “*traffic*”, “*percepção de risco*”, “*risk perception*” e “*hazard*”, sem delimitação temporal. Recorreu-se às bases de dados *Science Direct*, *Sage*, *PePSIC* e *SciELO* por congregarem periódicos internacionais e nacionais. *Science Direct* e *Sage* indexam os principais periódicos da psicologia ambiental (*Journal of Environmental Psychology* e *Environment and Behavior*, respectivamente), e as bases *PePSIC* e *SciELO*, os principais periódicos brasileiros. Buscou-se artigos completos e disponíveis gratuitamente para acesso. Além disso, foram excluídos os artigos que tratavam do tema apenas marginalmente, ou que utilizavam o conceito para compreensão de outros fenômenos do

trânsito, como o comportamento de crianças no trânsito<sup>6</sup> e aos simuladores<sup>7</sup>. Ao final, a busca resultou em apenas um documento.

Trata-se de um resumo expandido de uma apresentação em um congresso de autoria de Wood, Young e Murray (2000), intitulado “Affordance perception and safety intervention”, no qual os autores justificam sua proposta de intervenção na sinalização a partir do conceito de *affordance* como estratégia para um trânsito mais seguro por meio de várias considerações sobre comportamentos não seguros, como usar o celular, falta de noção de distância, idade e dificuldade de percepção. Contudo, não há maiores detalhes que permitam compreender como se daria tal intervenção nem tampouco como os autores fundamentam sua proposta. Os autores apenas consideram que essa poderia ser uma alternativa para a segurança viária.

Assim, entende-se que a relevância científica justifica-se pela produção de conhecimento em uma área cuja necessidade de novos olhares se faz urgente, dadas as consequências graves do comportamento de risco que podem resultar em acidente de trânsito. Essas consequências tornam a relevância social ainda mais evidente, uma vez que prevenir e mitigar a ocorrência de acidentes de trânsito significa, também, a diminuição do número de pessoas envolvidas nessas ocorrências, repercutindo diretamente em questões econômicas e sociais.

A pesquisa foi organizada de forma a instaurar uma discussão sobre o comportamento dos motoristas no ambiente de trânsito, dentro de uma perspectiva ecológica da psicologia ambiental, por meio da Teoria das *Affordances* conforme apresentada por James Jerome Gibson (1966). O tema das *affordances* enquanto conceito que pode ser utilizado nos estudos pessoa-ambiente, vem sendo utilizado no Laboratório de Psicologia Ambiental (LAPAM) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), como proposta para entender como as pessoas percebem seus entornos e a partir disso agem no ambiente. O LAPAM tem como foco estudos nas temáticas características da Psicologia Ambiental, ressaltando as relações das pessoas com seus entornos. Portanto, entende-se que esta pesquisa esteja em acordo com tais objetivos e inserida no escopo de estudos do laboratório. A perspectiva ecológica que norteia os aspectos teóricos, tem como sua

---

<sup>6</sup> Ver mais em Morrongiello, Corbett, Milanovic, Pyne, e Vierich (2015).

<sup>7</sup> Ver mais em Ksontini, Mandiau, Guessoum, e Espié (2015).



principal base, as inter-relações entre agentes e ambientes, portanto, também em acordo com os estudos da PA.

Tendo em vista a explanação realizada, o estudo proposto pretende buscar compreender as relações entre os componentes do ambiente de trânsito e o comportamento de risco em motoristas. O conceito de *affordance* de Gibson representa uma alternativa para compreender o comportamento de risco em motoristas, pois enfatiza os aspectos ambientais como fundamentais para a determinação das ações. Tal compreensão pode possibilitar um olhar diferenciado para os chamados “fatores humanos” dos acidentes de trânsito, implicando o ambiente físico nessa concepção e permitindo pensar estratégias de intervenção, sobretudo a elaboração de programas de educação para o trânsito que de fato atinjam o público ao qual se destinam. Além disso, permite a inserção multidisciplinar dos psicólogos que estudam o comportamento no trânsito, nas decisões políticas e de engenharia sobre as vias públicas e seu entorno.

Pretende-se, ainda, que o produto final da pesquisa sirva para ampliar a discussão sobre a forma como está organizado e estruturado o sistema viário e que possa auxiliar os gestores do trânsito, seja no campo da engenharia de tráfego, seja no campo político, a pensar esse espaço com um olhar que leve em conta a percepção do usuário. As decorrentes publicações poderão contribuir como aporte científico necessário à discussão de novas estratégias para a segurança viária e conseqüente redução de acidentes de trânsito.

A partir do exposto as questões norteadoras da pesquisa são: a) Há relação entre as características da via, tanto as naturais (geografia, clima etc) quanto as construídas (cobertura asfáltica, sinalização etc) com a ocorrência de acidentes de trânsito?; b) quais as relações entre as características individuais, histórico de infrações (multas) e de envolvimento em acidentes de trânsito com o comportamento do motorista e a percepção de *affordances*?; c) E por fim, a teoria das *affordances* de Gibson pode representar uma alternativa de compreensão do comportamento dos motoristas, especialmente o comportamento de risco?



## 2 OBJETIVOS

Considerando o acima exposto, busca-se produzir conhecimento que possibilite compreender a relação entre a percepção das *affordances* do ambiente de trânsito e o comportamento de risco em motoristas (objetivo geral). Para alcançar tal objetivo buscar-se-á:

- a) identificar e caracterizar os locais com maior número ocorrência de acidentes de trânsito, na região central da cidade de Florianópolis-SC;
- b) identificar as *affordances* presentes nos locais com maior número de ocorrência de acidentes de trânsito e as percebidas pelos motoristas;
- c) relacionar as *affordances* percebidas pelos motoristas com o comportamento de risco;
- d) relacionar as características sóciodemográficas com as *affordances* percebidas e com o comportamento de risco;
- e) identificar as possíveis relações entre a percepção de *affordances* dos ambiente de trânsito, as características sociodemográficas e o comportamento de risco.



### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 A Psicologia Ambiental – pressupostos epistemológicos de pesquisa

A definição de Corral-Verdugo (2015), demarca a Psicologia Ambiental como a disciplina que estuda a influência mútua de fatores ambientais e comportamentais. Essa influência mútua é crucial para Gifford (2014), que destaca que estamos todos incorporados nos lugares, em camadas de lugares que podem ir do quarto, ao edifício, rua, comunidade e região. Para o autor as pessoas dão forma ao seu entorno, não apenas as estruturas construídas, mas às naturais

, como a terra, a água e outras formas de vida, e esse entorno, por sua vez, também molda as pessoas.

Foi na década de 70 que surgiram os primeiros estudos sistematizados sobre as relações entre os seres humanos, os ambientes físicos e os problemas ambientais, com o objetivo de buscar novas formas de atuação e produção do conhecimento sobre essas relações (Bassani, 2004). Moser (1998) destaca que a PA tem como tema central as *inter-relações* entre as pessoas e o meio ambiente físico e social, e não apenas as *relações* entre esses elementos, estudando a pessoa em seu contexto. Trata da reciprocidade que é elemento chave na PA, pois entende-se que pessoa e ambiente influenciam-se mutuamente, sendo este o primeiro pressuposto de pesquisa. Günther (2003) aponta essa relação de reciprocidade, destacando que o essencial para a Psicologia Ambiental é estudar como o comportamento impacta o ambiente e como o ambiente impacta o comportamento, não de forma isolada, mas integrada.

Abordar a relação pessoa-ambiente de forma integrada é outra característica da PA. Essa integração refere-se a maneira holística de tratar das inter-relações estabelecidas nesse contexto (Wiesenfeld, 2005). Por holístico, entende-se a unidade pessoa-ambiente, não como partes separadas, mas como um todo integrado, onde a análise está situada em ambos. A esse respeito, Uzzel (2005, p. 186) afirma que “*não é possível compreender o uso do ambiente fora da agência humana*” e o mesmo ocorre quando se trata de analisar o ser humano, destacando que “*não é possível apreciar completamente as percepções,*

*atitudes e ações, tanto dos indivíduos quanto dos grupos, divorciados de um contexto sócio-ambiental*<sup>8</sup>.

As interrelações pessoa-ambiente devem ser consideradas em pelo menos quatro dimensões, pontuadas por Moser (2001) como as dimensões física, social, cultural e temporal, tendo a dimensão temporal particular importância, pois pode ser entendida ao mesmo tempo como referência ao passado e projeções de futuro. Essas dimensões conferem complexidade e dinamização às inter-relações pessoa-ambiente nos diferentes níveis ambientais. Os níveis ambientais são uma forma de analisar a relação entre percepções, atitudes e comportamentos individuais e comunitários em relação aos contextos físicos e sociais. O autor destaca quatro níveis dessa interrelação: *individual* – microambiente, espaço privado (residência, local de trabalho); *vizinhança-comunidade* – ambientes compartilhados e espaços semipúblicos (condomínios, parques); *indivíduo-comunidade* – espaços públicos e intermediários (hospitais, cidades); e *social* – ambiente de uma forma global, referindo-se tanto ao ambiente natural quanto ao construído. Estabelecer níveis e dimensões para os estudos teóricos e planejamento metodológico, não muda o foco dos estudos em PA, como lembra Bassani (2004) destacando que o fundamental nas pesquisas são as características da relação pessoa-ambiente, sendo o ambiente estudado em relação a sua função nas interações sociais e nas necessidades humana e não o ambiente físico em si.

A partir da proposição da PA como área que estuda as transações entre pessoas e seus entornos, algumas considerações devem ser feitas. A PA estuda essas relações no contexto natural onde elas ocorrem, vistas como uma totalidade (ontologia). Busca abordar tais relações de maneira holística (metodologia) incorporando diversas perspectivas teóricas (epistemologia) (Weisenfeld, 2005), o que lhe confere o caráter interdisciplinar. Interdisciplinaridade, aliás, presente desde a formação da PA<sup>8</sup> enquanto campo de conhecimento específico repercutindo na

---

<sup>8</sup> A formação da PA enquanto campo do conhecimento foi constituída a partir de dois grupos com raízes teóricas distintas, uma externa e outra interna à psicologia. Nas áreas externas Bonnes e Secchiaroli (1995) identificaram três tendências: Arquitetura e Planejamento Urbano (interessando-se pela ação das edificações sobre o comportamento humano), Geografia (estudando o papel dos fatores socioculturais nas configurações de ocupação dos espaços, incluindo temas como cognição espacial e percepção ambiental como mediadores da dinâmica pessoa-ambiente) e

produção do conhecimento. A produção do conhecimento em PA busca evidenciar a natureza bidirecional da relação pessoa-ambiente e fornecer interpretações a fenômenos derivados de tal relação. Assume a posição de que ambiente e organismo definem-se e modificam-se mutuamente e que o comportamento humano relaciona-se com o lugar onde este ocorre (Kuhnen, 2009; Moser, 1998), sendo este o segundo pressuposto de pesquisa.

Não obstante tal multiplicidade, Altman e Rogoff (1987) apontam quatro formas de interpretar e analisar a relação pessoa-ambiente: a individualista, a interacionista, a organísmica ou sistêmica e a transacionalista. A perspectiva individualista tem como unidade de análise a pessoa, seus processos mentais, características cognitivas e traços de personalidade, dando papel secundário a variáveis ambientais. Na perspectiva interacionista a unidade de análise é a pessoa e o ambiente como entidades separadas, uma exercendo influência sobre a outra, se interrelacionando, tendo como objetivo a busca das relações de causa e efeito, estudando o fenômeno por meio de um sistema associativo de antecedentes e conseqüências. A perspectiva organísmica considera os sistemas dinâmicos e holísticos nos quais pessoa e ambiente constituem complexas e recíprocas relações e influências. A unidade de análise é composta por elementos tanto da pessoa quanto do ambiente, cujas interações são consideradas como um todo que é mais do que a soma entre as partes. Essa perspectiva assume que o objetivo é a estabilidade entre pessoa e ambiente e considera que essa relação é direcionada em função de princípios e leis teleológicos que o governam. Essas três perspectivas tem como modelo de filosofia de ciência o positivismo, no qual o observador pode distanciar-se e ser objetivo em relação ao fenômeno estudado (Valera, 1996).

Na perspectiva transacionalista, pessoa e ambiente formam um sistema no qual não se pode mais isolar as partes. A unidade de análise é

---

Ciências Bio/Ecológicas (preocupando-se com o papel dos seres humanos nos problemas ambientais). No âmbito interno, as questões relacionadas ao ambiente despertaram interesse em áreas específicas da Psicologia, destacando-se como importantes contribuintes para a formação da PA as tradições teóricas da Psicologia da Percepção, definindo o ambiente em termos físicos e perceptuais, e a Psicologia Social, cuja perspectiva é mais molar, ou seja, volta-se as relações humano-ambientais com base nos fenômenos grupais.

a pessoa no ambiente, investigada não de forma isolada, mas inserida em um contexto, onde a pessoa responde as condições ambientais e também influi sobre o ambiente, modificando-o também (Felippe & Kuhnen, 2012). Admite-se que há reciprocidade entre pessoa e ambiente, ou seja, tanto o ambiente exerce influência sobre as pessoas, quanto estas influenciam o ambiente no qual estão inseridas. Assim, tanto organismo quanto ambiente modificam-se mutuamente, assumindo a perspectiva da bidirecionalidade, onde pessoa e ambiente constituem um sistema integrado do correlações. A compreensão dessa dinâmica é que permitirá o entendimento dos diferentes aspectos da relação humano-ambiental. Nessa perspectiva, o fenômeno estudado é parcialmente definido por certas qualidades do observador.

A maioria dos estudos está inserida ainda na perspectiva interacionista, como destaca Valera (1996), calcada em uma filosofia da ciência positivista, dando ênfase a objetividade, a possibilidade de replicação dos estudos, a generalização e predição, a busca de princípios e leis universais. O autor destaca ainda que a PA está em transição para a perspectiva transacionalista, mais molar, sendo a pessoa vista como agente social que constrói significados de lugar modulados pela cultura e pela sociedade.

Vale destacar que embora a PA venha buscando a perspectiva transacionalista, onde organismo e ambiente são uma unidade de análise inseparável, cabem ainda questões quanto as possibilidades e limitações metodológicas para alcançar tal objetivo. O foco dos estudos estaria na relação, e não no organismo ou no ambiente. Estando na relação, ambiente e organismo deixariam de existir enquanto unidades isoladas, podendo apenas ser analisados na relação entre eles. As limitações metodológicas são consideráveis, mas é preciso também destacar que tal foco nas interações, pode ser dado aos resultados de estudos específicos. Assim, pode-se entender o porquê de os estudos, em sua maioria, buscarem explicar os fenômenos em termos de uma perspectiva interacionista, de caráter positivista. Não obstante a falta de referências claras a perspectiva transacionalista nos estudos atuais, Corral-Verdugo (2005), destaca que o pesquisador pode ter uma postura transacional, uma vez que mesmo que a natureza dinâmica da relação pessoa-ambiente seja reconhecida, os estudos tenderão a privilegiar apenas um aspecto dessa relação.



Considerando tais perspectivas, pode-se dizer que a PA está em transição, de uma antropologia tradicionalmente reativa, onde o organismo era visto como reagindo a estímulos do meio e vice-versa, para uma antropologia de tendência ativa e, acima de tudo, transacional. Essas duas perspectivas se desdobram em epistemologias também distintas. A perspectiva interacionista é realista, onde o pesquisador distancia-se do fenômeno para que a realidade produza o conhecimento, seguindo o modelo de filosofia positivista. Por sua vez, a perspectiva transacionalista admite que o conhecimento é parcialmente definido e construído por certas qualidades do observador, tomado como parte do evento. Ittelson, Proshansky, Rivlin, e Winkel (2005) e Pinheiro (2003), a esse respeito, destacam que o pesquisador está imerso no ambiente e isso pode significar influenciar e ser influenciado pelo contexto da investigação. Assim essa perspectiva é mais construcionista ou como recentemente tem-se destacado, uma epistemologia ecológica (Steil & Carvalho, 2014).

Epistemologia ecológica é uma expressão que busca agregar autores de diferentes opções teórica e origens disciplinares, que tem como ponto em comum a busca pela ruptura de diversas dualidades – como natureza e cultura, mente e corpo, indivíduo e sociedade, sujeito e objeto – por meio de conceitos e pistas consistentes “oferecendo bases conceituais eficazes para a compreensão das relações com o ambiente desde um outro ponto de partida” (Carvalho & Steil, 2013, p.59). Carvalho e Steil (2013) e Steil e Carvalho (2014) apontam alguns autores como destaque para o que consideram uma guinada ecológica que contribui para novos acessos e compreensão do mundo, dentre eles estão Henrique Leff, e a epistemologia ambiental e James Gibson e o conceito de *affordances*<sup>9</sup>, este último referência para a compreensão do fenômeno estudado nesta pesquisa, cuja teoria de percepção baseada nas relações entre percepção dos ambientes e as ações correspondentes,

---

<sup>9</sup> Os autores destacam ainda Tim Ingold, e o conceito de percepção que ganha os sentidos de habitar e do engajamento do sujeito com o mundo, o conceito de rede sociotécnica de Bruno Latour, a reflexão de Isabele Stengers sobre uma ecologia da prática, o paradigma da corporeidade (embodiment) de Thomas Csordas, o conceito de mente ecológica de Gregori Batson, Donna Haraway e a superação da ideia de artifício e natureza e o conceito de comportamento ambiental de Irving Halowell.

configuram-se como o terceiro pressuposto dessa pesquisa. Assim, os autores recortam como epistemologias ecológicas,

“uma categoria necessariamente plural e que remete a um espaço epistêmico cuja potência é abrir horizontes de compreensão diferentes daqueles ordenados pelas dualidades mencionadas e pela externalidade de um sujeito cognoscente humano fora do mundo, da natureza e independente de seus objetos de conhecimento” (p. 59).

Pode-se então compreender a inserção deste trabalho dentro de três pressupostos principais de pesquisa: insere-se em uma perspectiva sistêmica/transacional da epistemologia ecológica, privilegiando o estudo da relação pessoa-ambiente, no caso específico, do motorista-trânsito ou motorista-ambiente de trânsito, por meio de um novo olhar: o conceito de *affordances* no local onde esses fenômenos ocorrem. A compreensão dessa relação se dará por meio do estabelecimento de associações entre o comportamento de risco em motoristas (entendido sob a perspectiva de erros, lapsos e violações no trânsito) e as *affordances* presentes no ambiente de trânsito.

### **3.2 Ambiente de trânsito e comportamento de risco**

O comportamento humano no trânsito é complexo e envolve uma série de variáveis relacionadas aos diferentes aspectos do fenômeno, estando diretamente relacionado à possibilidade de ocorrência de acidentes (Marim & Queiroz, 2000). Estes, por sua vez, impõem a sociedade uma pesada carga social e econômica. Desenvolver estratégias que mitiguem os sinistros de trânsito por meio da produção de conhecimento sobre as variáveis envolvidas pode auxiliar em uma gestão mais eficiente desse espaço. Assim, conhecer os fatores que afetam a probabilidade de ocorrência de acidentes tem sido um campo investigativo há décadas, e que está longe de se esgotar, envolvendo: condutor; via e ambiente viário; e veículo (Costa, 2015).

O entendimento do comportamento de risco no trânsito, para o presente estudo, considera o ambiente de trânsito àquele composto pelos usuários, veículos e ambiente físico (construído ou natural), cujas interrelações são determinantes do comportamento de risco, sendo o

ambiente físico considerado não apenas como pano de fundo sobre o qual os fenômenos comportamentais ocorrem. Tanto o comportamento do condutor quanto a consistência dos traçados das vias devem ser fatores investigados (Costa, 2015; Moraes Neto et al., 2012), junto àqueles que podem influenciar o comportamento dos condutores como a impulsividade e a busca por sensações (Pasa, 2013), as habilidades sociais (Gonçalves da Silva, 2015) e os fatores sócioeconômicos e de habilitação (Schimitz, 2013).

Os estudos que objetivam produzir conhecimento sobre o comportamento humano no trânsito buscam aprofundar as questões relativas à interação entre os diferentes agentes do trânsito (motoristas, pedestres, passageiros etc) e o ambiente viário, procurando especificar condutas e variáveis comportamentais e/ou ambientais que possam ser associadas aos acidentes de trânsito ou aos conflitos de tráfego (Gueho, Granie, & Abric, 2014; Veiga, Pasquali, & Silva, 2009; Winter & Dodou, 2010). Os comportamentos de risco, ou desviantes capazes de colocar as pessoas em risco no trânsito, podem estar relacionados aos erros e violações de condutores e pedestres (Bener, Crundall, Haigney, Bensiali, & Al-Falasi, 2007; Özkan, Lajunen, Dogruyo, Yıldırım, & Çoyamak, 2012).

Com o intuito de compreender as condutas arriscadas no contexto de trânsito, diversos estudos têm sido realizados sobre os erros e violações de condutores (Bener, Crundall, Haigney, Bensiali, & Falasi, 2007; Haghí, Ketabi, Ghanbari, & Rajabi, 2014; Jiménez-Mejías et al., 2012; Reason, Manstead, Stradling, Baxter, & Campbell, 1990; Young & Salmon, 2012). Enquanto dirigem, muitas das ações de risco dos motoristas são conscientes, violações da regra cometidas ativamente, enquanto outras são o resultado de erros devidos a vários fatores, como a inexperiência ou a desatenção (Cordazzo, Scialfa, Bubric, & Ross, 2014). Intencionais ou não, esses erros e violações contribuem para a ocorrência de acidentes de trânsito (Stanton & Salmon, 2009).

Violações são definidas por Reason, Manstead, Stradling, Baxter, e Campbell (1990) como ações intencionais visando a infringir uma lei ou código de comportamento socialmente aceito e legalmente regido. As violações são ações deliberadas na execução de determinada conduta no trânsito, contrariando as normas vigentes, com potencial de risco a segurança de si mesmo e dos demais usuários da via. Os exemplos mais

comuns são excesso de velocidade e condução sob a influência de drogas ou álcool. Em contraste, os erros foram definidos como fracassos no planejamento de ações que terminam em um resultado inesperado. Estão mais relacionados, portanto, a falhas no processamento correto das informações inerentes à direção segura, e que se referem mais às funções cognitivas do motorista. Os erros são falhas de julgamento ou tomada de decisões, como subestimar a velocidade de um veículo que se aproxima, podendo estar associados a riscos no trânsito. Já os lapsos, são ações que não foram planejadas (por exemplo, ligar os limpadores de vidro ao invés dos faróis), podendo estar relacionados também com falhas de memória (por exemplo, esquecer o trajeto que leva ao lugar onde se pretende chegar ou trancar as chaves no carro).

Dados os números relacionados aos acidentes de trânsito e aos impactos sociais e econômicos que eles representam, há a necessidade de ferramentas que possam contribuir para medir esses comportamentos. Uma ferramenta em particular, vem sendo utilizada em diferentes países do mundo há mais de duas décadas, o *Driver Behaviour Questionnaire (DBQ)*, desenvolvido por Reason et al (1990) como resultado de seus amplos estudos sobre o erro humano.

Trata-se de uma ferramenta que busca identificar e avaliar a frequência de comportamentos de risco executadas durante a condução. Por meio de uma meta-análise, Winter e Dodou (2010), investigaram a relação entre os erros e violações e o envolvimento em acidentes. Identificaram 174 estudos que utilizaram o DBQ em sua totalidade e buscaram evidências de correlação de acidentes autorrelatados e erros e violações de trânsito encontrados como resultado do questionário. Ao final, após excluir àqueles que não se encaixavam nos critérios estabelecidos pelos autores, restaram 76 estudos, dentre os quais, 70 apresentaram essa correlação nos resultados. Os autorrelatos de envolvimento em acidentes de trânsito estavam associados ao erro em 32 estudos e às violações em 42. Identificam que esse é um dos instrumentos mais utilizados nas pesquisas sobre comportamento de motoristas, dado corroborado por Wahlberg, Dorn, e Kline (2011).

Os fatores comumente associados ao comportamento de risco no trânsito são os aspectos sociodemográficos e socioeconômicos, a exposição às contingências do trânsito, a experiência na condução de um veículo e as características relacionadas ao funcionamento da personalidade. Por sua vez, os comportamentos de risco podem estar

associados ao excesso de velocidade, dirigir sob o efeito de álcool e/ou drogas, ultrapassagens arriscadas, uso de telefone celular ao volante e desrespeito a sinalização (Pasa, 2013). Relacionados aos dados sociodemográficos, Winter e Dodou (2010) identificaram que os homens tendem a cometer mais violações às leis de trânsito do que as mulheres, que por sua vez, cometem mais erros. Estudos apontam ainda que os homens estão mais propensos a exceder os limites de velocidade e a dirigir sob efeito de álcool ou drogas.

É a partir da análise dos erros, lapsos e violações dos condutores que pretende-se lançar o olhar da perspectiva ecológica de entendimento das interações humano-ambientais para buscar compreender o comportamento dos condutores que podem ser caracterizados como de risco. Rozestraten (1988, 2003) evidencia que os erros e condições de condutores e pedestres são os fatores centrais para o comportamento de risco, que, mais que agressividade ou irresponsabilidade, estão relacionados a problemas na ação do condutor ou do pedestre. Os estudos sobre o comportamento de risco permitem compreender como a pessoa percebe o ambiente que a cerca e como age a partir dessa percepção. Ao longo da história, várias teorias buscaram explicar o comportamento de risco, visando intervenções que pudessem minimizá-los a fim de impactar positivamente nas estatísticas de AT, ou seja, buscando a redução dessas ocorrências.

No âmbito da psicologia, tradições de pesquisa distintas têm tentado explicar as diferenças individuais no comportamento de risco e envolvimento em acidentes de trânsito. É reconhecido que fatores humanos podem contribuir para o envolvimento em acidentes de trânsito (Ferraz, Raia Junior, & Bezerra, 2008; Grayson & Maycock, 1988; Rozestraten, 2003). Consequentemente, uma variedade de estudos têm sido realizados com o objetivo de identificar as variáveis que podem estar associadas aos comportamentos de risco e que podem resultar em acidentes de trânsito. Diferentes perspectivas como a psicologia cognitiva, da personalidade e psicologia social têm tentado explicar as diferenças individuais na assunção de riscos e envolvimento em acidentes de trânsito. Pesquisas cognitivas tem tradicionalmente estudado variáveis como a gestão das capacidades de atenção e processamento de informações, enquanto as pesquisas de personalidade tem centrado suas investigações no valor preditivo de traços de

personalidade. Ao mesmo tempo, a pesquisa em psicologia social tentou explicar as diferenças nos comportamentos de risco e envolvimento em acidentes no âmbito dos modelos de cognição social (Ulleberg e Rundmon, 2003).

Uma das primeiras teorias para explicar o comportamento de risco foi a teoria da “propensão ao acidente” de Farmer e Chambers (1939, citado por Hullberg e Rundmo, 2002) que tratava do papel dos traços de personalidade em acidentes de trânsito. Os autores sugeriram que a maioria dos acidentes de trânsito fosse causado por um pequeno número de indivíduos que possuem certas características de personalidade que os tornam mais propensos a se envolverem em acidentes de trânsito. Apesar da dificuldade em estabelecer a associação entre características de personalidade e envolvimento em acidentes de trânsito, pesquisas atuais tem demonstrado algumas correlações entre impulsividade e comportamento de risco no trânsito, correr por aventura e infrações (Araujo, Malloy-Diniz, & Rocha, 2009).

Dentro da abordagem da cognição social, destaca-se a teoria da ação racional / comportamento planejado (Ajzen, 1988; Ajzen & Fishbein, 1980), que embora não tenha sido desenvolvida especificamente para a aplicação no trânsito, tem sido frequentemente aplicada para estudar os determinantes do comportamento de risco nesse contexto. De acordo com esse modelo, variáveis como atitude, percepção de risco, normas sociais e controle comportamental percebido são determinantes centrais do comportamento. Os estudos que adotam esse modelo evidenciam uma correlação entre as atitudes e a exposição a comportamentos de risco no trânsito ao envolvimento em acidentes (Ulleberg & Rundmo, 2002; West & Hall, 1997).

Voltando-se para a análise dos conflitos de tráfego, na década de 1950 e 1960 predominaram os estudos em profundidade. Esses estudos analisavam detalhadamente os acidentes buscando identificar as possíveis causas. Dentre as conclusões está a de que os fatores humanos são uma das principais causas desses acidentes (Rozestraten, 2001). No mesmo período, contribuições significativas foram dadas pelos estudos sobre o processamento da informação (Bertalanffy, 1973; Kantz & Kahn, 1987; Stradling & Parker, 1996). Nessa abordagem as pesquisas sobre o ato de dirigir se voltaram para a capacidade cognitiva do motorista, sendo o processo caracterizado por etapas, que incluem a atenção, a percepção, a decisão e a ação. Limitações no processamento

das informações pelo motorista, ou seja, na capacidade para atender, perceber, tomar decisões e responder, poderiam causar erros e contribuir para o envolvimento em acidentes (Ranney, 1994).

Panichi e Wagner (2006) destacam que as falhas no processamento de informações foram consideradas as principais explicações para os acidentes de trânsito durante a década de 1960. As dificuldades dos motoristas de processar os múltiplos estímulos das situações ambientais de tráfego foram sugeridas como um dos problemas gerados por esse modelo, focalizando como principais causas dos acidentes de trânsito os fatores externos, subestimando as habilidades individuais no manejo das circunstâncias do tráfego.

A teoria da homeostase de risco (Wilde, 1982) surge como uma tentativa de dar conta dessa dicotomia que se configura a busca de explicações para o entendimento do risco. Em sua teoria o autor dispensa atenção especial a dois itens: nível aceito e nível percebido de risco. Para o autor, os indivíduos buscam certo grau ótimo de risco, considerando-o como risco aceitável, tolerável ou pretendido. Cada motorista busca um certo nível de risco, alguns aceitando e expondo-se a níveis maiores do que outros. Para esses condutores, com alto nível de risco, a busca de riscos e de sensações aumenta a probabilidade do envolvimento em acidentes. Essa é uma característica mais comumente encontrada em jovens, geralmente associada a falta de experiência e a imaturidade, tornando-os mais propensos ao envolvimento em acidentes de trânsito.

É sobre os jovens que a teoria da conduta problema de Jessor (1987) se debruça, sendo destacada por Panichi e Wagner (2006) como uma perspectiva psicossocial para o entendimento da condução de risco, investigando problemas de comportamento entre jovens, incluindo no modelo a conduta de risco no trânsito. Nesse modelo, os comportamentos “problema” estão inter-relacionados e constituem uma síndrome geral de comportamentos de risco à saúde do jovem, sendo influenciadas por três sistemas: o sistema de personalidade e o sistema do ambiente percebido, constituídos por variáveis psicossociais, incluindo influência dos pares e da família; e o sistema da conduta, caracterizado pelo comportamento propriamente dito, estando relacionado a inserção em grupos pró-sociais ou desviantes (Jessor, 1987).

A *causal accident theory* é outra teoria abordada nos estudos sobre o comportamento no trânsito, afirmando que é preciso conhecer as causas em detalhes, dos acidentes de trânsito, para poder preveni-los efetivamente. As pesquisas que utilizam essa teoria têm como principais resultados, a conclusão de que os acidentes de trânsito são multideterminados, sendo que os fatores humanos, principalmente os erros que ocorrem no trânsito, os principais fatores associados a essas ocorrências (Elvik, Høy, Vaa, & Sørensen, 2009). Já na *systems theory* ou *epidemiological theory* os acidentes de trânsito resultam de desajustes dos sistemas que complõe a complexidade do ambiente viário. Assim, um erro no trânsito estaria parcialmente relacionado ao projeto da via, cujas características diferem das capacidades do usuário. Assim, a solução seria modificar componentes técnicos do sistema de transporte, minimizando os desajustes do sistema (Elvik et al., 2009).

Pode-se perceber que nas teorias supracitadas, a referência ao ambiente físico, cultural e historicamente constituído, ou se dá de forma apenas marginal, como pano de fundo sobre o qual os comportamentos ocorrem, ou, como na *systems theory*, excluem a percepção e comportamento do condutor como fatores relacionados a isso, postulando que a solução está apenas na modificação estrutural das vias. Mas uma nova perspectiva de análise traz o ambiente como elemento fundamental para as ações, sendo estas determinadas pelas informações presentes nesse ambiente, a teoria das *affordances* de James Jerome Gibson (1986). Assim, recentemente, esse modelo de compreensão da percepção e sua relação com as ações das pessoas, sejam elas seguras ou de risco, vem se destacando como uma alternativa para compreender as inter-relações entre as pessoas e seus entornos.

A teoria das *affordances* pode ser entendida como um contraponto a visão representacionista da percepção, na qual aspectos da memória e representações mentais são necessárias a percepção do meio, sendo a percepção mediada por essas representações. A perspectiva gibsoniana é externalista, considera que a percepção ocorre de forma direta, necessitando apenas das informações já disponíveis no meio para que o agente identifique as possibilidades de ação propiciadas pelo seu entorno (Withagen & Chemero, 2012).

A partir do conceito de *affordances* de Gibson (1986) é possível pensar o comportamento de risco como uma ação que resulta da percepção das *affordances* disponíveis no ambiente. Ou seja, o



comportamento de risco está diretamente relacionado às informações disponíveis no meio e a percepção dessas informações por parte dos agentes que estão inseridos e interagindo com este meio. No ambiente de trânsito, estariam, portanto, relacionadas aos elementos que compõem esse sistema: pessoas, vias e veículos. Cabe, portanto, detalhar essa teoria, destacando os principais conceitos que a constituem.

### 3.3 A Teoria das *Affordances*

*Affordance* é um termo criado por James Jerome Gibson (1966), psicólogo da percepção, cujo foco de estudos e formulações teóricas foi a percepção visual. O termo se refere às informações que o ambiente oferece ao organismo com o qual está em interação. Apesar de Gibson tratar da teoria das *affordances*, em muitos momentos utiliza o termo enquanto conceito. Então, cabe esclarecer que esta teoria é constituída do conceito de *affordances*, e outros conceitos que serão detalhados ao longo deste tópico, e que incorporam esta teoria. As *affordances* implicam a relação do organismo que percebe com aquilo que é percebido, seja um objeto, uma pessoa, um animal ou qualquer elemento do ambiente. Na definição de Gibson (1986, p. 127 – tradução nossa),

As *affordances* do ambiente são o que ele *oferece* ao animal, o que ele *propicia* ou *fornece*, seja benéfico ou prejudicial. O verbo *propiciar* (*to afford*)<sup>10</sup> é encontrado no dicionário, mas o substantivo *affordance* não. Eu o construí. Eu quero dizer com isso algo que se refere a ambos, ao ambiente e ao animal, de uma forma que nenhum termo existente faz. Ele implica a complementaridade do animal e do ambiente (ênfase no original).

A relação mútua entre organismo e ambiente é o que caracteriza a *affordance*, resultando em uma gama de possibilidades de ação. Em outras palavras, pode-se dizer que o ambiente é um “ofertador” de possibilidades de ação que o “percebedor” pode ou não captar, e que isso não muda a característica daquele determinado objeto, nem

---

<sup>10</sup> Parêntese nosso.

tampouco de suas *affordances*. Tome-se como exemplo uma cadeira, que pode ser utilizada por um adulto para sentar e por uma criança como mesa para desenhar, ou por qualquer pessoa como apoio para amarrar os sapatos, ou mesmo como escada para subir e pregar um quadro na parede. Essas são diferentes *affordances* que a cadeira oferece, sendo a possibilidade de sentar, de utilizar como apoio para a folha de papel ou para os pés e para subir, as ações possíveis. Quem vai perceber a *affordance* e agir em decorrência dessa percepção é o organismo que com ela está interagindo e as diferentes possibilidades de ação não mudam o fato de que, se ninguém interagir com ela, continuará sendo uma cadeira, ou seja, preservará suas características físicas estruturais. Nesse sentido, pode-se entender que o conceito de *affordance* foi concebido por Gibson para se referir ao fato de que a percepção visual do ambiente não é apenas a percepção passiva de objetos como tais, mas a percepção direta das ações possíveis que o observador pode realizar com eles.

Günther (2003) destaca a *affordance* e a mobilidade como cerne dos estudos pessoa-ambiente, identificando nessa teoria o elo que possibilita a reciprocidade entre estes. Entende a mobilidade como o movimento que a pessoa faz de acordo com as *affordances* do ambiente, ou seja, de acordo com o que o ambiente oferece. Para ele a relação entre os espaços físicos e as pessoas constitui-se pelo comportamento da pessoa frente às *affordances*, isto é, pela mobilidade do organismo frente ao que lhe é oferecido. Conclui, pontuando que “ao mesmo tempo em que cada indivíduo tem sua consciência e relação com o ambiente o mesmo tem suas *affordances* independentes do indivíduo” (p. 279).

Por ser relacional, não é possível mensurar a *affordance* nem tampouco entendê-la pelos parâmetros da física tradicional (Gonzales, Nascimento, & Haselager, 2004) Gibson acreditava que o ambiente entendido pela ótica da física não proporcionava um quadro de referência próprio para a percepção visual (McGrenere e Ho, 2000), pois o estudo da percepção visual do animal isolado do ambiente que é percebido resulta em falsos entendimentos. Alega, ainda, que o mundo é percebido no nível de substâncias, superfícies e meio, e não no nível de partículas e átomos. Propôs que o que o agente percebe é a combinação de meio, superfície e substância que são oferecidos pelo ambiente.

Por meio, entende aquilo que está relacionado aos sentidos e ao espaço onde os comportamentos ocorrem. Assim o ar propicia

respiração ou impedimento para a locomoção, que está relativa ao chão, que possibilita suporte. A neblina ou o escuro interferem na percepção visual. A vibração do ar propicia a percepção do som e determinados odores podem propiciar a percepção de uma fonte volátil. As superfícies podem propiciar suporte, mas estão em relação ao animal, podendo suportar alguns e outros não, dependendo do peso ou tamanho deste. Propiciam locomoção, que vai depender de características da situação. Uma árvore ou uma rocha podem representar obstáculos, mas os caminhos por entre elas são visíveis e possibilitam passagem.

O progresso da locomoção é guiado pela percepção de barreiras e obstáculos, que vai direcionando a locomoção pelas aberturas, pelos espaços “passáveis” das superfícies e pelos caminhos que não propiciam ferimentos (Gibson, 1986). Se uma abertura tem determinado tamanho em relação à mão de uma pessoa, ela proporciona passagem para a mão (Ishak, Franchak, & Adolph, 2014), se uma escada possui determinadas medidas em proporção ao comprimento da perna de uma pessoa, ela proporciona escalada (Cole, Chan, Vereijken, & Adolph, 2013), se uma bola cai em uma certa velocidade relativa a velocidade de funcionamento de uma pessoa, então ela proporciona captura (Oudejans, Michaels, Bakker, & Dolne, 1996). As substâncias estão relacionadas a consistência, nos diferentes graus de solidez. O significado de substância está relacionado a maior ou menor rigidez. Então, são mais ou menos resistentes a deformação, mais ou menos impenetráveis por corpos sólidos e mais ou menos permanentes no formato.

Ao observar o meio, as superfícies e as substâncias, o que o agente percebe não são as formas cores e orientações das superfícies, mas os significados das coisas para a ação (Costall, 1995). Gibson alega que o significado não é uma adição psíquica, mas existe na relação agente-ambiente. Assim, um fato importante sobre as *affordances*, salientado por Gibson (1986), é que “elas são em um sentido objetivas, reais e físicas, diferente de valores e significados, que são frequentemente supostos serem subjetivos, fenomênicos e mentais” (p. 129 – tradução nossa). Continua afirmando que uma *affordance* atravessa a dicotomia do subjetivo-objetivo, não sendo nem uma propriedade objetiva nem uma propriedade subjetiva, ou é as duas. “Ela é igualmente um fato do ambiente e um fato do comportamento. É tanto

física quanto psíquica, ou nenhuma. Uma affordance aponta para ambos os lados, para o ambiente e para o observador” (p.129 – tradução nossa).

Com isso, reafirma sua ideia central de que há reciprocidade e complementaridade entre os organismos e o meio. O princípio da complementaridade está implícito no conceito de *affordance* (Chemero, 2003) e é destacado por Gibson quando trata dos nichos ecológicos. O autor destaca que um nicho não é o mesmo que o *habitat* de um animal. Refere-se mais ao *como* um animal vive do que ao *onde* ele vive. Enquanto o *habitat* tem uma localização específica, um nicho não (Jenkins, 2008). O ambiente natural oferece várias formas de viver, e diferentes animais tem diferentes modos de vida. Um nicho é um conjunto de *affordances* para um animal em particular, implica um tipo de animal, e o animal implica um tipo de nicho, havendo uma complementaridade entre os dois (Gibson, 1987). Os nichos não são sobrepostos. Por exemplo, uma pessoa e uma bactéria podem dividir a mesma localização física (quando a bactéria está dentro da pessoa), mas seus nichos não se sobrepõe (Chemero, 2003).

Stoffregen (2003) aponta os nichos como sistemas. Na sua definição, *affordances* são propriedades do sistema animal-ambiente e existem somente no nível do sistema animal-ambiente. A dinâmica desse sistema é uma propriedade emergente, não podendo ser identificada nem na dinâmica do animal nem na dinâmica do ambiente, e sim no manejo da informação. A esse respeito Gonzales e Morais (2007) destacam que no processo de coevolução, “nichos diversificados se estruturam propiciando as condições dinâmicas de constituição e descoberta da informação ecológica para os mais diversos tipos de organismos” (p. 95). Afirmam ainda que sem a dimensão (biológica) evolutiva a informação se transformaria apenas em potencialidade do meio, uma vez que essa dimensão possibilita ao organismo descobrir e criar informação.

Referindo-se ao contexto da ação humana, Moroni e Gonzales (2010) consideram que as *affordances* podem ser percebidas individual ou coletivamente. Elucidam essa afirmação utilizando o exemplo de um lápis, que propicia para milhares de pessoas a *affordance* de escrever, enquanto que para um indígena sem contato com a civilização (que utiliza a escrita como forma de comunicação), o lápis pode ter outra possibilidade de ação ou não ter significado algum. O significado

inerente ao uso desse objeto é intrínseco ao ambiente, e emerge por meio da percepção das *affordances* dos seus usuários.

Já as *affordances* coletivas, podem ser de dois tipos, intra ou interespecífica. No primeiro caso, se referem as propriedades que constituem um nicho ecológico e se referem a uma determinada espécie. O lápis é um exemplo disso, uma vez que a *affordance* que propicia é significativa para uma espécie particular, a espécie humana. A *affordance* interespecífica “pode ser caracterizada como resultante das propriedades que emergem da relação entre espécies diferentes em ambientes diversos” (Moroni & Gonzales, 2010, p. 132). Exemplo disso é o uso de ferramentas por diferentes espécies, como a lança que é utilizada para caça pelos seres humanos e também por chimpanzés. Ou o uso de pedras para abrir nozes ou conchas, como fazem os orangotangos e as lontras do mar, respectivamente. Assim, pode-se concluir que as *affordances* coletivas tem um importante fator cultural em cada sociedade, estando relacionadas às características dos objetos, sendo percebidas de forma direta ou por meio da aprendizagem.

Gibson foi um teórico que desenvolveu uma abordagem ecológica da percepção que enfatiza a mutualidade entre o organismo que percebe e o ambiente percebido, a reciprocidade entre percepção e ação e uma forma de percepção direta na qual o observador capta informações específicas de suas fontes (ou seja, objetos e eventos podem ser percebidos sem a mediação, em termos de representações mentais internas). Para Gibson, o processo cognitivo é ativo e não passivo, uma vez que defendeu que os agentes conhecem seu meio explorando-o e agindo sobre ele. Percepção e ação seriam um único processo, já que seria necessário um componente ativo do sujeito para produzir um fenômeno perceptivo (Heras Escribano & Pinedo, 2015). Assim, o objeto da percepção não seria uma representação, mas um processo contínuo entre a ação do sujeito e a informação do ambiente.

A teoria das *affordances* comporta outros dois conceitos fundamentais para seu entendimento: o conceito de informação ecológica e o conceito de percepção direta. São aqui tratados como conceitos, pois entende-se que não são apenas dimensões do fenômeno das *affordances*, e sim de conceitos que em conjunto auxiliam no entendimento de uma proposta maior, feita por Gibson, em sua teoria da percepção, numa perspectiva ecológica.

### 3.3.1 O conceito de informação ecológica

A abordagem ecológica trata da relação recíproca entre agente e ambiente. Nessa relação, a informação está disposta no próprio estímulo, e está disponível para o organismo por meio de uma especificação precisa da natureza de objetos, lugares e eventos (Michaels & Carello, 1981). O pressuposto principal da abordagem ecológica é de que o agente percebe informação e não estímulos (Gibson, 1986; Reed, 1988; Turvey, Shaw, Reed, & Mace, 1981). A informação para Gibson se refere a especificações do ambiente do observador, não especificações dos receptores ou órgãos dos sentidos do observador (Gibson, 1986). Para o autor, as qualidades dos objetos são especificadas por informações enquanto as qualidades dos receptores especificam sensações.

A natureza da informação na teoria de Gibson é dividida em informação sensorial (*input*) e informação no arranjo óptico. A informação sensorial consiste em impulsos nas fibras óticas e é chamada de estimulação. Difere do que Gibson denomina de informação do estímulo, que se refere a luz ambiente estruturada e não somente a presença de luz. Gibson (1987) difere luz ambiente de luz radiante. A luz radiante é aquela que parte de uma fonte de energia iluminando um ambiente. O resultado dessa iluminação é a luz ambiente, que converge para um ponto de observação, o espaço onde está o observador, circundando esse ponto.

Um observador ocupando um espaço onde há luz ambiente é estimulado por essa luz, mas não necessariamente esse estímulo contém informação. Para que um estímulo contenha informação, a luz ambiente tem que ser estruturada. O ambiente de luz somente poderá ser estruturado por aquilo que está no entorno do ponto de observação, isto é, por um ambiente. Não está estruturado por um vazio, por um meio preenchido por um nevoeiro. Tem de haver superfícies – tanto aquelas que emitem luz quanto aquelas que refletem a luz. A luz que incide sobre o meio é refletida em diferentes direções e intensidades. Dadas as propriedades (densidade, rigidez, coesão entre as moléculas etc.) das diferentes superfícies sobre as quais a luz incide, há modificações sobre a luz irradiada dando estruturas particulares a essa energia. Só porque a luz ambiente é estruturada por meio do ambiente substancial é que ela pode conter informações sobre ele (Gibson, 1986). Assim, a luz se

estrutura à medida que é refletida (Fonseca, Faria, Ocarino, & Mancini, 2007). É o que Gibson denomina de arranjo óptico.

O arranjo ótico envolve a projeção a partir de um ponto de observação e está relacionado ao conjunto de informações disponíveis no ambiente de luz, ativando o sistema. Por exemplo, uma placa de trânsito encoberta pela vegetação continua contendo informação, mas essa não pode ser percebida porque o ambiente de luz disponível, ou o arranjo óptico que se configura da placa, da vegetação, da distância entre a placa e a pista, da velocidade do carro e da possibilidade de visão do motorista, não permitem a ele acessar a informação da placa. É, portanto, uma especificação do ambiente e não dos receptores do agente. Entendida como um padrão que especifica o ambiente para o agente, a informação está disponível para ser captada pelo agente, não sendo dada ou recebida. Assim, “a perspectiva ecológica da percepção se baseia na ideia de que padrões de energia que estimulam os sentidos contém informações suficientes para especificarem o ambiente” (Oliveira & Rodrigues, 2005).

As *affordances* são definidas, portanto, por propriedades relacionais que emergem da interação entre as características físicas e estruturais dos objetos e as capacidades e organização biofísica do agente, seus valores, crenças e experiências passadas (Jacquet, Tessari, Binkofski, & Borghi, 2012). Para Gibson (1986), a percepção não é um estado mental na cabeça, é sim, “manter o contato com o meio ambiente” (p.239). O autor afirma que a percepção não é um estado passivo, no qual os seres humanos (ou animais) recebem estímulos que precisam ser codificados e ancorados em representações mentais para sua significação.

Withagen e Chemero (2012) destacam que na busca por explicar o que quer dizer com “contato direto com o meio ambiente”, Gibson argumenta que os agentes são ativos na percepção de seus ambientes, que são estruturados a partir de arranjos ópticos que se modificam de acordo com as estruturas de luz, uma vez que nessa interação os agentes movem a cabeça, o tronco e o resto do corpo para criar e obter informação sobre os arredores. É a partir das informações resultantes dos padrões de estímulo do ambiente que, em interação com os agentes, emergem as *affordances*, ou possibilidades de ação, sendo esta uma ideia central da perspectiva ecológica de percepção de Gibson.

“Assim, se existem padrões disponíveis nas matrizes ambientais que especificam *affordances*, os animais podem perceber diretamente o significado. Isto é, o sentido não é adicionado ao estímulo pelo animal em um processo mental interno; ao contrário, ele é descoberto durante a exploração de um animal do meio ambiente” (Withagen & Chemero, 2012, p.524).

O que fundamenta a percepção da informação disponível no meio por parte dos organismos são leis ecológicas, que Gibson aborda a partir do estudo sobre as invariâncias do ambiente, que permitem que a informação seja mais do que um processo físico de transmissão de sinais (Gonzales & Morais, 2007). A esse respeito, Gibson (1986) destaca que ao mudar o ponto de observação, as características do arranjo óptico também mudam, mas não completamente. Algumas mudanças persistem e outras não. As mudanças resultam da locomoção e os aspectos que permanecem são resultado de estruturas rígidas da superfície ambiental. Essas estruturas dão forma ao ambiente e especificam as informações sobre ele. As mudanças especificam a locomoção e tem outro tipo de informação, que trata das mudanças resultantes da locomoção em si.

Uma invariante é, portanto, uma propriedade com padrões de informação que permanecem constantes mesmo quando há alguma mudança associada ao ambiente, ao observador ou a ambos (Sheehy, Chapman, & Conroy, 1997). Resultam desse entendimento dois tipos de invariâncias: a invariância de estrutura e a invariância de perspectiva. A invariância de estrutura se refere as categorias de objeto da percepção dos organismos, ou como citadas por Gibson, ao meio, as substâncias e as superfícies, como já mencionadas anteriormente. Esses invariantes, cujas características são persistentes, estão relacionadas ao layout e refletâncias das superfícies, cuja disposição tende a persistir dado serem suficientemente sólidas e rígidas para resistir a deformações (Gibson, 1986). Essas invariâncias permitem uma relativa constância nas informações que organismos têm do seu entorno e na experiência perceptiva resultante, independente da mediação de representações. “Embora haja fluxo bastante dinâmico de informações sendo detectado perceptivamente, algumas estruturas permanecem constantes, como o céu acima, o solo com suas árvores, rios, entre outros, e a linha do horizonte a sua volta” (Gonzales & Morais, 2007).



A invariância de perspectiva é particularmente importante quando se trata do trânsito. Ela está relacionada aos padrões de mudança experienciados pelos organismos a partir do deslocamento do ponto de observação ou da fonte de iluminação (no caso o sol). Com relação ao ponto de observação, quanto menor o deslocamento menor é a mudança e quanto mais tempo de deslocamento maior será a mudança. Assim, a cada novo ponto de observação uma única perspectiva é possível, assumindo que o ambiente nunca é duplicado de lugar para lugar. Com relação ao sol, a forma como incide nas superfícies pode alterar a percepção do entorno, interferindo nas sombras e partes iluminadas. O ambiente ótico é diferente ao final da tarde do que era ao amanhecer (Gibson, 1986).

Os padrões de alteração apresentam certa constância, uma vez que se repetem, podendo ser estruturados de modo invariante para cada espécie (Gonzales & Morais, 2007). A percepção de velocidade e distância, por exemplo, pode ser determinada pela constância da mudança, como um carro em movimento (Michaels & Carello, 1981). A percepção de tamanho e distância também estão relacionadas a esta forma de invariância, como quando se julga o tamanho de um objeto a partir da distância relativa ou da proximidade desse objeto, comparativamente. Quanto mais longe do objeto menor ele parecerá (Jenkins, 2008). A perspectiva de um condutor sobre o tamanho dos objetos que estão paralelos a pista, como uma placa de sinalização, ou mesmo a distância dos veículos a sua frente, é alterada de acordo com a velocidade com que se aproxima desses objetos e com a própria aproximação, uma vez que a distância está associada a percepção do tamanho.

O resultado de tais processos são os fluxos de informação ecológica, destacados por Gonzales e Morais (2007) como aqueles que possibilitam que organismos situados em nichos específicos detectem o potencial significativo dos eventos desses nichos. Os guias da ação de detecção são os hábitos de cada espécie, estabelecendo os limites e alcances da dinâmica desses hábitos. As autoras utilizam o exemplo de um cachorro que está no meio da rua prestes a ser atropelado. Para que capte a informação do perigo que decorrente de um veículo em alta velocidade vindo em sua direção, o cão terá que ter o hábito de conviver com veículos, para que possa agir apropriadamente a partir da detecção

da informação sobre o perigo. O hábito permitirá a ele que capte essa informação, e se as dinâmicas ambientais e as intrínsecas ao seu corpo permitirem ele poderá se afastar do perigo. Essas mesmas informações estão disponíveis para o condutor do veículo e dependerá de seus hábitos, do tempo e espaço para realizar manobras, além de seus valores culturais, a percepção de que há um obstáculo no meio da via e que se trata de um ser vivo.

A informação se refere ao ambiente do observador, não à especificação dos receptores ou dos órgãos do sentido deste. Sensações sim, são especificadas pelos receptores e pelo tipo de estímulo (Gibson 1986). Ocorre que, em alguns casos, tais informações podem estar encobertas, serem ambíguas ou contraditórias, provocando um efeito ilusório, conduzindo o agente ao erro na percepção da *affordance*. Esse tipo de situação é um quebra-cabeças, nas palavras de Gibson (1987), que o considera especialmente crítico no caso da visão, não sendo um problema, mas um complexo de problemas. Considera esta uma séria questão a ser ponderada, podendo levar as pessoas aos erros de execução. Assim, diante de uma porta de vidro confundida com o ar, o agente pode tentar transpô-la como se não houvesse nada a sua frente. É particularmente importante a questão da ilusão para o trânsito, considerando a dinamicidade e a mudança constante dos cenários, que podem induzir ao erro.

Por fim, cabe a ressalva de que, embora a proposta da teoria gibsoniana seja de que o aparelho sensorial é suficiente para a percepção efetiva, ainda pode-se inferir que o sistema sensorial é dinamicamente reestruturado pela sua experiência. Mesmo não abordando a aprendizagem de forma direta, pode-se também inferir que o processamento ativo educa os sentidos (e ainda assim não ser necessário nenhum processo ativo para a percepção direta). Em suma, o conceito de *affordance* representa uma descrição híbrida, e uma lógica proporcional para apreender seus *insights* (Jenkins, 2008).

Para os processos que envolvem a percepção-ação, a teoria das *affordances* de Gibson é uma importante contribuição, especialmente para os estudos que enfocam a dinâmica da relação pessoa-ambiente, como é o caso do trânsito. Considerando o trânsito enquanto sistema composto por três elementos principais (o usuário, o veículo o ambiente viário), pode-se dizer que as *affordances* estariam localizadas nas intersecções onde as relações entre esses elementos se estabelecem.

Sendo assim, pode-se inferir que as *affordances* estão nas inter-relações que se estabelecem entre o motorista e o ambiente viário; e entre o motorista e o veículo.

Assim, o deslocamento nas vias de tráfego intencionalmente buscando um caminho, voltando para a residência ou viajando, estaria relacionado, segundo a teoria de Gibson, com o tipo de informação óptica sequencial descrita no ambiente de um lugar para o outro. E essa informação é percebida diretamente, sem a necessidade de representações mentais anteriores sobre os objetos ou eventos. Mas de que trata Gibson, ao se referir a percepção direta?

### 3.3.2 O conceito de percepção direta

O termo “percepção direta” é utilizado de várias formas por Gibson. Mas o significado central para a abordagem ecológica é a ideia de que os seres humanos podem perceber diretamente os objetos do mundo com base nas informações que o observador capta de fontes específicas (Costall, 1981). O conceito está em contraponto com o papel das representações mentais na percepção, considerando que o próprio estímulo especifica o ambiente e para isso nenhuma elaboração é necessária. Há captação direta da informação disponível no ambiente, não necessitando de complementação para sua significação (Bruce & Green, 1990).

A abordagem cognitiva da percepção propõe que as pessoas têm acesso direto somente as sensações, que são integradas com memórias para a construção simbólica das representações. As teorias representacionistas, como as do processamento de informação, afirmam que a informação progride dos mais baixos aos mais altos processos mentais, conforme afirma Gibson. Tais teorias defendem que o conhecimento é a última parte do processo, sendo precedido pelas sensações e pelas percepções (Oliveira & Rodrigues, 2005).

Chemero (2003) distingue as teorias inferenciais sobre a percepção das teorias da percepção direta por meio do significado da percepção. Para o autor nas teorias inferenciais de percepção os significados resultam de inferências que o animal, ou o seu cérebro, fazem das interações com o ambiente físico. Assim, a luz ao atingir a retina, causa uma sensação que é enviada ao cérebro que dá o significado dela a partir da memória e de representações internalizadas.

Já nas teorias de percepção direta, por outro lado, o significado está no ambiente e a percepção não depende de inferências, ao invés disso, o organismo coleta informações de um ambiente carregado de significados.

A percepção para Gibson, não precisa ser mediada por representações, ela se dá de forma direta, porque as *affordances* disponíveis para o observador são especificadas por informações suficientes para sua captação. Considerando a dinâmica do trânsito, onde os cenários estão em constante mutação, uma vez que o agente se desloca por esse cenário, pode-se pensar na percepção direta como uma noção de base para o entendimento dos comportamentos motores que resultam da percepção e que são imprescindíveis a condução de um veículo.

Estudos recentes têm buscado evidenciar essa forma de percepção direta, produzindo conhecimento que possibilite aprimorar as bases conceituais sobre as quais a teoria das *affordances* se fundamenta. Um exemplo desses estudos é o de Grèzes e Decety (2002), que encontraram evidências sobre a relação entre a percepção visual e a ação. Os autores conduziram um estudo utilizando a tomografia por emissão de pósitrons (PET) para explorar os correlatos neurais de um potencial envolvimento de representações motoras durante a percepção de objetos visualmente apresentados com diferentes tarefas. O principal resultado deste estudo foi de que a percepção de objetos, independentemente da tarefa ativou regiões do cérebro envolvidas com as ações motoras. Estas ativações são congruentes com a ideia da participação de um representante motor já durante a percepção do objeto. Concluem ainda, que o conjunto de regiões corticais envolvidos em todas as condições alvo forneceram fortes evidências neurofisiológicas para o conceito de *affordance*. Assim, fornecem evidências neurofisiológicas de que a percepção de objetos elicia automaticamente as ações que podem ser feitas em relação a eles.

Mas além dos componentes neurológicos, as alegações de Gibson sobre a percepção direta poderiam suscitar questionamentos quanto ao papel social e da cultura na teoria das *affordances*. Contudo, as considerações de Gibson (1987) de que há apenas um ambiente, constituído pelo ambiente natural, construído, social e cultural, parecem determinar que ele foi além do dualismo entre natureza e cultura e entre individual e social (Costall, 1995). A esse respeito, Gibson (1979, 1987)

tem o cuidado de salientar que, em primeiro lugar, as pessoas são, elas próprias, uma importante fonte de *affordances* e, em segundo lugar, que objetos eminentemente culturais, devem ser incluídos dentro de sua teoria das *affordances*. Embora este seja um ponto controverso de sua teoria, Gibson insiste que o artificial e o cultural são partes do que a natureza se tornou, identificando como um erro a separação entre natural e artificial “como se houvessem dois ambientes; os objetos são manufaturados de substâncias naturais” (Gibson, 1987, p. 130 – tradução nossa). Outro erro é o de separar o ambiente cultural do ambiente natural “como se houvesse um mundo de produtos mentais distinto do mundo de produtos materiais” (p. 130 – tradução nossa).

À esse respeito, Moroni e Gonzales (2010) salientam que as propriedades ambientais são coletivas e estão essencialmente conectadas a ação emergindo das relações intra e interespecíficas dos organismos com o ambiente. “É através destas relações que as *affordances* sociais direcionam a ação dos organismos, proporcionando a assimilação e quebra de padrões informacionais que constituem as experiências de vida dos agentes” (p. 133). As *affordances* sociais estão relacionadas às diferentes formas presentes na superfície terrestre, propiciando diferentes comportamentos para os diversos tipos de animais, propiciando ainda variadas possibilidades de encontro. As diversas formas de vida co-existem nos variados ambientes de vida. Destaca-se aqui a evolução concomitante entre os organismos e o meio ambiente, resultando em um processo co-evolutivo que constitui um único sistema dinâmico englobando organismo e ambiente. É nesse processo que reside o fundamento da percepção direta, já que não haveria necessidade de representar internamente um ambiente onde ambos, agente e ambiente se desenvolvem conjuntamente (Gonzales & Morais, 2007). É também a partir desse pressuposto que a teoria das *affordances* se torna central para a perspectiva ecológica de Gibson, sendo caracterizada pela informação disponível no ambiente para os agentes que se desenvolveram co-evolutivamente para detectar as suas invariâncias, evidenciando a complementaridade.

A conclusão é de que existe apenas um mundo, porém diversificado, e todos os animais vivem nele, apesar de os animais humanos terem modificado esse ambiente conforme suas necessidades ficando sujeitos as consequências dessas modificações. Assim, a relação

entre agente e ambiente configura-se pela mutualidade/reciprocidade, onde agente e ambiente moldam-se e influenciam-se constantemente.

### **3.4 A percepção de *Affordances* e o comportamento de risco no trânsito**

A partir dos conceitos apresentados, e que norteiam esta pesquisa, considera-se necessário estabelecer algumas considerações sobre as aproximações entre os fenômenos. Entende-se, a partir da teoria das *affordances*, que as informações disponíveis no ambiente de trânsito estão relacionadas à forma de conduzir um veículo. Isso quer dizer que a percepção dos cenários de trânsito está relacionada a forma de execução da atividade de dirigir. Assim, o objeto de estudo estaria na relação entre as estruturas invariantes do ambiente viário, conforme já descritas em tópico anterior, e o comportamento do motorista, ou seja, entre as percepções do motorista acerca das *affordances* do ambiente de trânsito, e a implicação dessas percepções na forma de conduzir. A informação ecológica, percebida de forma direta, é o conceito que faz a mediação do que é percebido e do comportamento resultante. Percepção de informação capaz de propiciar possibilidades de ação e no caso, de locomoção de forma segura.

A função de locomoção se refere ao deslocamento realizado por uma pessoa de um ponto a outro (destino final). Nesse deslocamento podem surgir obstáculos que precisam ser desviados, exigindo que nesse processo o agente modifique de forma adequada seu deslocamento a fim de evitar as colisões (Gibson, 1987). No trânsito o caminho pelo qual a locomoção é feita é a via, que possui limites definidos. Nesse cenário, são muitas as *affordances* disponíveis e é comum que o condutor tenha que tomar uma decisão sobre a manobra mais adequada para a solução de determinada situação. Por exemplo, em um cruzamento ou ao avaliar o sinal luminoso do semáforo. A decisão de acelerar e atravessar o cruzamento ou o semáforo vão depender da avaliação do condutor sobre a performance do seu veículo bem como a capacidade de aceleração deste, além da percepção sobre os outros veículos da via. Além disso, dependerão de sua própria capacidade ou habilidade em conduzir esse veículo (Basilio, Morice, Marti, & Montagne, 2015).

A capacidade de se movimentar em relação a outros objetos em movimento é fundamental para o funcionamento adaptativo (Plumert &

Kearney, 2014). Pode envolver evitar outros objetos em movimento (por exemplo, atravessar uma rua) ou entrar em contato com outros objetos em movimento (por exemplo, pisar em uma escada rolante). Um aspecto crítico para se mover com êxito em relação a outros objetos em movimento é perceber com precisão as *affordances*, ou possibilidades de ação que dependem das relações entre as características do observador e as propriedades do ambiente (Plumert & Kearney, 2014). Trata-se de decidir que ações tomar (por exemplo, em que degrau da escada em movimento devo pisar?) e determinar quando e como agir sobre essas decisões (por exemplo, quando eu deveria começar a me mover, o quão rápido eu deveria realizar o movimento).

A percepção das *affordances* é mais complexa quando os objetos estão se movendo, uma vez que estas mudam de acordo com o movimento. Ações que são possíveis em um momento podem não ser possíveis em um curto período de tempo mais tarde. Essas possibilidades variáveis no tempo para a ação são chamadas *affordances* dinâmicas (Fajen, 2013; Plumert & Kearney, 2014), podendo mudar de forma, tamanho, localização e orientação, podendo mesmo sumir e reaparecer, de acordo com o movimento e a interação com a percepção do agente (Follmer, Leithinger, Olwal, Hogge, & Ishii, 2013). Isto contrasta com as *affordances* estáticas em que o tempo de movimento não tem impacto sobre o julgar ou agir sobre a *affordance* (por exemplo, julgar a acessibilidade de um objeto em uma prateleira) (Plumert & Kearney, 2014).

Perceber uma *affordance* dinâmica pode ser difícil quando uma pessoa precisa escolher uma ação possível em um fluxo temporal de possibilidades. Por exemplo, ao atravessar um cruzamento, os espaços entre os veículos de tamanhos temporais variados são incorporados em um fluxo contínuo de tráfego, exigindo que o condutor mude sua atenção rapidamente de uma lacuna para a próxima, avaliando a sequência de *affordances*.

As pistas para a compreensão tanto das *affordances* dinâmicas, quanto a relação destas com o comportamento de condutores é apresentada por Gibson e Crooks (1982)<sup>11</sup> ao proporem uma teoria sobre

---

<sup>11</sup> Este artigo é anterior à formulação final do conceito de *affordances*, mas já apresenta elementos que mais tarde resultariam nessa formulação. Os aspectos

o comportamento dos motoristas, considerando a necessidade de tomada de decisão diante de várias *affordances* disponíveis. Neste artigo, os autores definiram dois conceitos: o campo de viagem segura (*field of safe travel*) e a zona mínima de parada (*minimum stopping zone*). O primeiro conceito se refere ao campo de possíveis trajetos nos quais o veículo pode ser guiado sem impedimentos e o segundo está relacionado à zona dentro da qual o motorista poderia parar se tivesse que fazer isso. Contudo, nenhum desses campos é fixo, uma vez que o veículo está em movimento e tanto o campo de viagem segura quanto a zona mínima de parada se movem com ele.

O seu ponto de referência não é estacionário do meio ambiente, mas é o próprio condutor, como postulado por Fajen (2013) e Plumert e Kearney (2014). No entanto, não se trata de uma experiência subjetiva do condutor. Esse ponto existe objetivamente como o campo real em que o veículo pode operar com segurança ou não e o motorista está ciente disso. A referência muda continuamente, uma vez que os limites da via mudam, ora é curva, ora reta, ora é estreita, ora larga, ora movimentada, ora não. Assim, de acordo com a hipótese do campo de viagem segura, o ato de dirigir é conceituado por Gibson e Crooks (1982) como uma série de reações regidas pelas percepções do condutor de forma a manter o veículo dirigido no meio do campo da viagem segura.

A questão das colisões é tratada levando em conta o conceito de zona mínima para parada. Em todos os tipos de locomoção, a colisão é evitada utilizando uma de duas estratégias: desviar ou parar. No caso de dirigir, significa manter a aceleração ou reduzir a velocidade. A velocidade se torna elemento essencial para a compreensão dessa zona, uma vez que é esta, além da capacidade de frenagem do veículo, que irá determinar quanto espaço é o mínimo para parar. E a sensação de velocidade experimentada pelo condutor não pode ser medida, embora existam estudos sobre a distância necessária para parar um veículo em determinadas velocidades<sup>12</sup> (Toresan, 2010).

---

apresentados pelos autores são relevantes para a compreensão dos fenômenos em estudo.

<sup>12</sup> A esse respeito, pesquisas como a de Thielen, Hartmann e Soares (2008) e Carter *et al* (2014) concluem que a percepção de velocidade está mais relacionada a possibilidade de controle do veículo experimentada pelo condutor.



Mantendo como exemplo a velocidade, pode-se pensar que uma estrada larga e com pouco movimento propicie maior velocidade, aumentando a percepção do campo de viagem segura. O condutor tende a sentir que uma relação mais elevada entre o campo e a zona do que o exigido para sua segurança é um desperdício de tempo (Gibson & Crook, 1982). Com o aumento da velocidade, no entanto, a zona mínima de parada se estende cada vez mais longe na via. Por conseguinte, o campo da viagem segura diminui em proporção. Mesmo em uma via perfeitamente clara, um limite para esta extensão é finalmente alcançado, uma vez que os obstáculos se tornam mais difíceis de ver. Dado que, em velocidades muito altas, a atenção do condutor deve estar fixada em distâncias cada vez maiores – pois ele tem de funcionar mais e mais à frente no seu campo visual na varredura da via e com cada vez menos pistas – a tarefa puramente sensorial de ver a zona e o campo é naturalmente mais difícil, a tensão é maior e as chances de erro se multiplicam.

A hipótese para o comportamento de condução seguro, considerando essas duas regiões espaço-temporais postuladas por Gibson e Crook, é a resposta do motorista para a percepção simultânea dos limites dessas duas regiões, que especificam as possibilidades de passagem segura e de parada. A capacidade de parar depende da relação entre o campo de condução segura e a zona mínima de parada, sendo sugerido pelos autores que as *affordances* podem ser formalizadas como a razão entre essas duas regiões (Marti, Morice, & Montagne, 2015). Mesmo as frenagens de emergência estariam localizadas nesse campo.

Estudo realizado por Marti, Morice, e Montagne (2015), utilizou esses conceitos de Gibson e Crook para avaliar o comportamento de motoristas em uma interseção, por meio de um simulador. Estabeleceram os tempos correspondentes a uma travessia segura e tempo para uma parada segura e pediram aos participantes que atravessassem uma interseção onde havia um veículo vindo em direção contrária. Os participantes foram divididos em três grupos que dirigiram carros com capacidade de aceleração iguais, mas com capacidades de frenagem diferentes. Os resultados apontam diferenças entre os grupos na frequência com que os participantes atravessaram a via, sugerindo que a capacidade de frenagem tem um papel importante no processo de tomada de decisão, além das possibilidades de atravessar. Estes

resultados puderam ser explicados por um modelo comportamental de tomada de decisão e forneceram suporte para a hipótese de escolha entre *affordances*.

Pode-se então compreender a percepção-ação como resultando dessas interações. O estudo de Lewis-Evans e Charlton (2006), por exemplo, utilizou simuladores de trânsito para identificar a adaptação comportamental dos condutores a redução da largura da via durante um percurso. Estavam interessados em saber se a adaptação comportamental iria ocorrer e se poderiam ser determinados os processos associados a essa adaptação, se eram resultado de decisões explícitas, conscientes ou processos perceptuais implícitos. Os resultados apoiaram um modelo de percepção do risco implícito de adaptação comportamental, onde os participantes reduziram a velocidade em uma via estreita, acompanhado do aumento das classificações de risco, e uma incapacidade acentuada dos participantes para identificar que havia ocorrido qualquer alteração na largura da via. Resultado semelhante foi encontrado por Krishnamurthy e Arasan (2014) e Rudin-Brown, Edquist, e Lenné (2014) que concluíram que a largura das bandas de rolagem estão significativamente relacionadas ao fluxo de tráfego, uma vez que interferem na velocidade média dos veículos já que os condutores tendem a diminuir a velocidade em vias mais estreitas.

Utilizando eletroencefalograma (EEG) e eletrocardiogramas Brouwer, Dijksterhuis, e van Erp (2014) pesquisaram os efeitos fisiológicos do esforço mental em uma tarefa visiomotora que consistia em manter-se na pista em uma condução simulada utilizando a variação de largura entre faixas de rolagem, em vias largas e estreitas. Os resultados foram comparados a estudo anterior no qual os mesmos procedimentos foram utilizados para identificar o esforço mental em tarefas cognitivas (Brouwer, Hogervorst, Holewijn, & van Erp, 2014). Os resultados apontaram que a frequência cardíaca aumenta com o esforço mental de tarefas cognitivas, mas não na tarefa visiomotora. O EEG foi indicativo de esforço mental em ambos os casos. Em contraste com a tarefa cognitiva, a condutância da pele e das variáveis relacionadas com a frequência cardíaca não foram significativamente afetados pela dificuldade da tarefa visiomotora. Os autores argumentam que as diferenças de atenção visual e demanda de energia cerebral entre os tipos de tarefas podem estar na base deste resultado.

Os resultados desses estudos permitem pensar no conceito de *affordances* como uma possibilidade explicativa, uma vez que a percepção direta gibsoniana focaliza a dinâmica interativa e transformacional entre agentes e ambientes, como indissociavelmente ligada a ação. Chawla (2008) destaca que a “percepção e a ação ocorrem conjuntamente em um sistema que é simultaneamente definido pelas propriedades do meio e pelo corpo, capacidades e objetivos de um agente” (p. 101 – tradução nossa). A autora destaca ainda que o conceito de *affordance* resgata uma ideia de co-evolução entre organismos e ambiente, sendo que a história evolutiva de cada espécie depende desse sistema de percepção e ação para detectar significados funcionais nos diferentes aspectos do ambiente.

Para o ato de dirigir, esses aspectos funcionais estariam relacionados ao uso do espaço viário para a consecução de um objetivo de deslocamento, que permita sair de um determinado ponto de origem para um ponto de destino. Assim, o meio (a pé, de bicicleta, motocicleta ou outro veículo), a estrutura disponível (pistas de rolagem, calçadas, ciclovias) e a capacidade do agente (limitações físicas, acesso a veículos ou outras formas de transporte) tornam-se o cenário no qual ocorrerão as interações e que permitirão a esse agente explorar o meio e agir a partir da percepção das *affordances* dinâmicas, com o objetivo de chegar com segurança ao seu destino. Se o objetivo for chegar mais rápido, talvez as *affordances* percebidas sejam diferentes, estando relacionadas às possibilidades de encurtar o caminho, como o uso de vias marginais, de desvios, de manobras arriscadas e de altas velocidades.

Por fim, entende-se que o processo de dirigir e o próprio sistema de trânsito envolvem aspectos sociais importantes. Pensar nas *affordances* dinâmicas e sociais, (conforme definidas por Schmidt, 2007) pode ser um caminho para a compreensão dos comportamentos das pessoas nos diferentes espaços. Para Schmidt (2007), as propriedades das *affordances* sociais são físicas e funcionais, uma vez que estão relacionadas ao nicho em que se está inserido e dependem do ambiente físico e do comportamento dos organismos em relação a esse nicho. Inclui nisso, aspectos de aprendizagens anteriores às quais os organismos recorrem na sua interação com o meio social.

E cabe a ressalva de que a memória não é incompatível com a percepção direta. Não na forma como é compreendida dentro da

perspectiva ecológica. Nessa perspectiva, a memória está relacionada ao tempo ecológico, incorporando as memórias da evolução dos organismos no ambiente. Citando as conclusões de Schmidt, as autoras Moroni, e Gonzales (2010, p.138) destacam que:

Na perspectiva ecológica a memória é fruto da percepção dos desdobramentos de *invariantes* que especificam determinado evento que, por sua vez, surge de modo significativo em determinados sistemas ecológicos que envolvem pessoas, objetos, plantas, entre outros. Esse desdobramento de *invariantes* é caracterizado como a percepção do passado no presente; o passado pode ser percebido no presente porque o nicho é constituído por eventos contínuos de longa e curta duração que se articulam no interior de um sistema evolutivo.

A compreensão do comportamento como resultado de um processo co-evolutivo onde ambiente e organismo se desenvolvem e evoluem concomitantemente é um aspecto importante para compreender a percepção direta na teoria gibsoniana. Esse entendimento de percepção está intimamente ligado ao ato de dirigir e as diferenças individuais entre os condutores, que percebem ações diferentes para uma mesma estrutura física do ambiente. Assim, diante do sinal amarelo, alguns condutores param outros aceleram. Essas diferenças podem ser explicadas pelas *affordances* que um mesmo objeto ou situação propiciam. É somente na interação entre organismo e ambiente que a *affordance* se evidenciará, emergindo diretamente dessa interação.

Dado que os significados emergem da percepção direta da informação disponível no ambiente, pode-se concluir que estão disponíveis nas propriedades físicas e sociais das *affordances*. Em particular no ambiente de trânsito, o aspecto social das *affordances* dinâmicas parece ser um caminho de análise possível, englobando os diversos elementos constitutivos das inter-relações no trânsito, principalmente porque ao condutor é exigida formação adequada, cumprindo etapas de aprendizagem comum a todos que passam por esse processo<sup>13</sup>.

---

<sup>13</sup> Há que se fazer uma ressalva a esse respeito. Embora os condutores habilitados passem por um processo formal de aprendizagem sobre legislação de trânsito, os

Após apresentar a teoria das *affordances* enquanto modelo teórico explicativo dos comportamentos das pessoas no ambiente de trânsito, pode-se chegar a alguns questionamentos e alguns apontamentos. O processo de dirigir seria então uma sequência de percepções-ações pautadas em *affordances* dinâmicas presentes no ambiente de trânsito? Ou seria simplista demais fazer tal afirmação? Considerando a teoria das *affordances* como ferramenta para entender o comportamento humano no trânsito essa parece ser uma via possível de análise.

A conclusão é de que os comportamentos de risco são resultado da escolha entre várias informações disponíveis no ambiente, que proporcionam a percepção de *affordances* distintas em uma mesma situação, buscando manter o campo de viagem segura. A dinamicidade das informações no trânsito, torna a percepção das *affordances* uma tarefa complexa, exigindo do condutor atenção constante, uma vez que os cenários mudam rapidamente, e com eles as *affordances* disponíveis. A ação resultante da escolha de uma *affordance*, ou ação possível, que depende também dos objetivos do agente, poderá resultar em risco, por meio da avaliação imprecisa das *affordances* disponíveis, e de manobras inadequadas para atingir o seu objetivo.

Assim, apesar da afirmação de Stoffregen (2003) de que a definição de *affordances* não inclui o comportamento, entende-se que estas seriam as possibilidades de acesso a percepção do ambiente. Se *affordances* são oportunidade ação, mas não estão nem no ambiente, nem no agente, talvez a análise do comportamento possa possibilitar esta via de acesso.

---

demais usuários da via não passam. Ciclistas, pedestres e crianças, por exemplo, nem sempre tem acesso a informações seguras sobre a legislação de trânsito.



## 4 MÉTODO

### 4.1 Caracterização da pesquisa

O presente estudo tem como objetivo compreender como a percepção das *affordances* do ambiente de trânsito está relacionada ao comportamento de risco em motoristas. Por meio de descrições das situações, buscando as relações entre os elementos que a compõe pretendeu-se a familiarização com o fenômeno, visando proporcionar novas percepções e novas ideias sobre o mesmo. A partir de tais descrições, foi possível estabelecer relações entre as variáveis em estudo buscando compreender as implicações do ambiente de trânsito no comportamento de risco. Para atender a tais objetivos e em consonância com os mesmos, a presente pesquisa caracteriza-se como de natureza descritiva, exploratória e correlacional.

A pesquisa descritiva desenvolve-se, principalmente, nas ciências humanas e sociais e tem como objetivo observar, registrar, analisar, classificar e relacionar fatos ou fenômenos sem manipulá-los. Busca interpretar a realidade sem nela interferir, para descrever as características de um determinado grupo, bem como buscar o estabelecimento de relações entre variáveis (Campos, 2000). Assim, pretende-se descrever e caracterizar os locais com maior número de ocorrência de acidentes de trânsito. Os estudos com características exploratórias têm como objetivo a familiarização com o fenômeno. Obter novas percepções ou novas ideias sobre o mesmo, por meio de descrições precisas da situação, buscando descobrir as relações existentes entre os elementos que compõe essas situações (Cervo & Bervian, 1996). No presente estudo, pretende-se explorar e ampliar os estudos sobre as percepções dos usuários do ambiente de trânsito, enquanto motoristas, sobre as possibilidades de ação que esse ambiente oferece do ponto de vista da teoria das *affordances* e as relações dessas percepções com os comportamentos transgressores, que podem ser considerados como de risco, dadas as suas características.

As pesquisas correlacionais objetivam relacionar variáveis e mensurar o grau de associação entre elas, buscando estabelecer em que medida duas variáveis seguem certo padrão de associação. Assim, o objetivo é o de estabelecer associações entre as variáveis

correspondentes às *affordances* e aquelas resultantes do questionário de comportamento de risco e do questionário sóciodemográfico. A coleta de dados foi realizada utilizando a abordagem multimétodos, incluindo estratégias centradas ora no ambiente, ora na pessoa, integradas e analisadas de modo a propiciar uma concepção ampla e abrangente do objeto em estudo (Günther, Elali, & Pinheiro, 2004).

## 4.2 Caracterização do campo de pesquisa

A pesquisa foi realizada no município de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina. O município é constituído por uma porção continental e uma insular ligadas por duas pontes, com quatro pistas de rolagem em cada sentido. Tem uma população de 461.524 habitantes, segundo o Censo de 2014 e uma frota de 310.840 veículos, distribuídos conforme Tabela 1.

Tabela 1

*Distribuição da frota de veículos do município de Florianópolis – SC*

Variável	Florianópolis
Automóveis	212.347
Caminhões	3.699
Caminhões-trator	307
Caminhonetes	16.494
Caminhonetas	17.534
Micro-ônibus	921
Motocicletas	43.168
Motonetas	8.389
Ônibus	2.206
Tratores	417
Utilitários	5.358
<b>TOTAL</b>	<b>310.840</b>

*Nota:* Fonte Ministério das Cidades, Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN - 2014

Os dados da Tabela 1 mostram a prevalência de automóveis, seguidas de motocicletas, numa proporção de aproximadamente cinco automóveis para cada motocicleta. É importante destacar que o município faz parte da Região Metropolitana de Florianópolis, instituída



pelo Projeto de Lei complementar 1/2014, no ano de 2014. Constituem a região metropolitana nove municípios que juntos somam quase um milhão de habitantes (Santa Catarina, 2014). Como sede do governo do estado e polo de atração turístico, comercial e do funcionalismo público, muitos veículos de outros municípios da região metropolitana entram e saem todos os dias da região insular de Florianópolis, já que esta contempla as sedes dos governos municipal e estadual, além da maioria das praias e regiões turísticas.

Com relação aos acidentes de trânsito e morbimortalidade, os dados estatísticos da Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2009) mostram que Santa Catarina tem a maior taxa média de mortes por 100 mil habitantes (33,1). Dentre os 100 municípios com as maiores taxas de mortes por AT no país estão municípios de pequeno e médio porte com população que varia de 1.209 a 47.260 habitantes. É possível se depreender desse quadro que os acidentes de trânsito não são um problema concentrado nas grandes cidades. Os dados apontam que 7 dos 10 municípios com as piores taxas do país são de Santa Catarina. No entanto, entre os 100 municípios desse ranking, a maioria é do Paraná, com 21. Santa Catarina vem em seguida, com 19 municípios; Rio Grande do Sul, com 11; e Minas Gerais, com 9 (CNM, 2009).

Com relação a mortalidade por acidente de trânsito entre as capitais do país, os dados da CNM (2013) apontam que Florianópolis tem um índice de mortalidade de 23,4 óbitos para cada 100 mil habitantes, figurando em oitavo lugar dentre as 27 capitais do país. O número é alarmante, uma vez que a capital aparece muito a frente de outras capitais mais populosas, como São Paulo (população média aproximada de 11 milhões de habitantes) que tem um índice de 14,6 mortes para cada 100 mil habitantes e Rio de Janeiro (população média aproximada de 6 milhões de habitantes) com um índice de 14,4 mortes para cada 100 mil habitantes, figurando no 21º e 22º lugares, respectivamente.

Os números mostram a necessidade de ampliação do conhecimento sobre os fatores envolvidos nos acidentes de trânsito no município. Optou-se por eleger a região central como foco de análise, uma vez que em conversas informais com Policiais Militares do 4º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Catarina identificou-se esta região como concentrando a maioria dos acidentes de trânsito do

município. Buscou-se tais informações diretamente com os responsáveis pelo lavramento dos boletins de ocorrência de acidentes de trânsito, dada a falta de estatísticas atualizadas sobre a realidade dos acidentes no trânsito da capital.

O fato de que grande parte dos moradores, trabalhadores e turistas passarem pela região central em algum momento (uma vez que fica nessa região a única ligação de entrada e saída da porção insular do município), faz da região o local mais apropriado para um estudo que visa a explorar o perfil dos motoristas que se envolvem em acidentes de trânsito, já que nesta região circula uma grande diversidade destes. O presente estudo se concentrou na região central da parte insular do município, constituída pelos bairros Centro e Agrônômica, conforme a Figura 1.



*Figura 1.* Mapa destacando a região central do município de Florianópolis - SC

Nota: Fonte Google Maps 2015.

O número total de condutores no município é de 268.789, sendo 109.671 do sexo feminino e 159.805 do sexo masculino, distribuídos nas diferentes categorias conforme Tabela 2. Segundo o Código Brasileiro do Trânsito (CBT, 1997) as categorias da Carteira Nacional de Habilitação são divididas da seguinte forma:

- A: condutor de veículo motorizado de duas ou três rodas, com ou sem carro lateral (motocicleta, ciclomotor, motoneta ou triciclo);
- B: condutor de veículo motorizado não abrangido pela categoria A, com peso bruto total inferior a 3.500 quilos e lotação máxima de oito lugares, além do motorista (automóvel, camioneta, camionete);
- C: condutor de veículo motorizado usado para transporte de carga, com peso bruto superior a 3.500 quilos (como caminhões);
- D: condutor de veículo motorizado usado no transporte de passageiros, com lotação superior a oito lugares além do motorista (ônibus, microônibus e vans);
- E: condutor de combinação de veículos em que a unidade conduzida se enquadra nas categorias B, C ou D e cuja unidade acoplada ou rebocada tenha peso bruto de 6 mil quilos ou mais; ou cuja lotação seja superior a oito lugares; ou, ainda, que seja enquadrado na categoria trailer (veículo com dois reboques acoplados).

Os artigos 143, 144 e 145 do CBT (1997) destacam ainda que a primeira CNH só pode ser retirada nas categorias, A, B ou AB. No último caso, a pessoa deve participar de dois cursos preparatórios. Quem possui habilitação na categoria B pode mudá-la para C ou D; quem possui na categoria C, pode mudar para as categorias D ou E; e quem possui o documento na categoria D, pode obtê-lo na categoria E. Para solicitar a admissão nas categorias C, D ou E, o condutor deve estar habilitado há pelo menos um ano na categoria anterior exigida (por

exemplo, para obter a CNH na categoria C, é necessário ter no mínimo um ano de habilitação na categoria B).

Tabela 2

*Distribuição do total de habilitados para dirigir de acordo com o sexo e a categoria da Carteira Nacional de Habilitação*

Categoria	Sexo	Total
A	Feminino	687
A	Masculino	1380
AB	Feminino	18335
AB	Masculino	60849
AC	Feminino	133
AC	Masculino	5285
AD	Feminino	329
AD	Masculino	8968
AE	Feminino	31
AE	Masculino	1983
B	Feminino	89464
B	Masculino	73238
C	Feminino	291
C	Masculino	3279
D	Feminino	395
D	Masculino	4258
E	Feminino	6
E	Masculino	565
TOTAL		268789

*Nota:* Fonte DETRAN-SC, 2015.

Na Tabela 2 pode-se perceber que na categoria A, que trata somente de condutores com habilitação para pilotar motocicletas, para cada mulher habilitada há dois homens. Já na categoria B, que trata de condutores com habilitação para dirigir somente automóveis, o número de mulheres supera em 20% o de homens. Contudo na categoria AB, os homens superam em mais de três vezes o número de mulheres. Nas demais categorias também há uma prevalência do sexo masculino, especialmente aquelas relacionadas ao transporte de carga e produtos perigosos (categorias D e E).

### **4.3 Participantes**

Fizeram parte da presente pesquisa motoristas, com qualquer tempo de habilitação, sendo o fato de possuir Carteira Nacional de Habilitação (CNH) o único critério de inclusão. A amostra foi constituída por conveniência, utilizando-se a técnica “bola de neve” como forma de acesso aos participantes. Essa técnica consiste na indicação de pessoas para participar da pesquisa por aquelas que já participaram. Assim, parte de um número inicial relativamente pequeno de participantes que vai aumentando de acordo com as indicações, como uma bola de neve, conforme o nome da técnica sugere (Baldin & Munhoz, 2011). O grupo inicial foi constituído por pessoas que faziam parte de um grupo de estudo sobre técnicas de intervenções terapêuticas no campo da psicologia. Participaram da pesquisa 120 motoristas habilitados que dirigem automóveis pelo menos uma vez por semana.

### **4.4 Técnicas e instrumentos de coleta de dados**

A coleta de dados foi realizada por meio de técnicas e instrumentos diversos buscando abarcar as múltiplas facetas do fenômeno em estudo a partir da perspectiva teórica adotada para tal. Assim, foram utilizadas a pesquisa documental, a técnica de observação, o recurso visual por meio de vídeos de situações reais do ambiente de trânsito, uma escala estruturada em forma de questionário de comportamento do motorista e um questionário sociodemográfico.

#### **4.4.1 Técnica Documental**

A pesquisa documental se caracteriza pela coleta de dados de forma indireta, sem precisar recorrer diretamente aos fatos/fenômenos da realidade empírica, buscando a apreensão, compreensão e análise de documentos. As fontes pesquisadas podem ser relatórios, reportagens, filmes ou gravações que não receberam nenhum tratamento científico ou analítico, sendo fontes primárias de informação (Sá-silva, de Almeida, & Guindani, 2009). Fizeram parte dessa pesquisa documentos referentes a boletins de ocorrência de acidentes de trânsito (BO). A coleta de dados foi realizada por meio das informações sobre os acidentes de trânsito

coletadas nos BOs registrados junto ao 4º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina (PMSC), com a devida autorização da instituição para acesso aos mesmos (Apêndice 1). Este Batalhão registra os acidentes ocorridos na região central do município, mais especificamente nos bairros Centro e Agrônômica.

Foram levantados dados referentes às características dos condutores (sexo, idade, escolaridade, profissão, além de outros dados de caracterização sociodemográfica dos condutores, sempre preservando o sigilo de informações que pudessem identificar o condutor), ao local e características do acidente (registro do endereço no qual ocorreu o acidente, horário, número de envolvidos, tipos de veículos), além das características físicas do ambiente de trânsito (sinalização, cobertura da via, iluminação, clima etc).

As ocorrências registradas junto a PMSC ocorrem de forma distinta conforme a gravidade das lesões dos envolvidos, uma vez que isso determina a sequência do andamento da mesma. Quando há lesão a vítima pode entrar com um processo para requerer o seguro por Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre (DPVAT), direito assegurado pela Lei Federal desde 1974. Assim, os BOs acessados estavam divididos em acidentes de trânsito sem vítima (ATS) e acidentes de trânsito com vítima (ATC). As ocorrências que envolvem apenas danos materiais superaram em mais de quatro vezes as ocorrências que tem algum tipo de vítima, isso considerando dados mensais. Assim, foram utilizadas estratégias diferentes de coleta para os dois tipos de ocorrências. Para os acidentes sem vítimas, ou seja, apenas com danos materiais, foi utilizada a técnica de amostragem aleatória sistemática (Dancey & Reidi, 2013), sendo coletados os dados completos dos BOs a cada quatro registros. Optou-se por este número por representar dados aproximados ao total de ATC no mesmo período, totalizando uma amostra significativa. Os dados das ocorrências com vítimas foram coletados em sua totalidade. Com o objetivo de verificar a fidedignidade dos dados coletados de forma aleatória, foi realizada coleta completa dos dados de dois meses e realizadas as mesmas análises estatísticas da amostra aleatória sistemática. Os resultados variaram até dois pontos percentuais para cima ou para baixo, o que demonstrou que a técnica de amostragem foi adequada.

#### 4.4.2 Técnica de observação

A observação pode ser considerada um modo que privilegia o contato com o real, tendo papel importante na construção dos saberes. Para alcançar os objetivos do presente estudo, a observação foi naturalística, pois ocorreu no ambiente real, ou seja, no próprio ambiente de trânsito. Foram utilizadas duas formas de observação. A observação assistemática, que consistiu em recolher e registrar os dados da realidade sem a necessidade de pontos prévios que deveriam ser diretamente observados ou técnicas especiais, sendo o êxito da técnica determinado pela perspicácia, treino, preparo e discernimento do observador, além de uma atitude de prontidão (Lakatos & Marconi, 2002).

A outra forma de observação utilizada foi a sistemática ou estruturada, que consiste de uma série de pontos, previamente estabelecidos, para serem observados e registrados. Sempre que necessário, foram anotadas observações por extenso constituindo-se nas notas descritivas, referindo-se exclusivamente a situações observadas, sendo as mais neutras e factuais possíveis. A essas notas somaram-se às notas analíticas, constituindo-se de reflexões pessoais, ideias ou intuições da pesquisadora surgidas durante o processo de observação (Laville & Dione, 1999; Rey, 2002). Tais apontamentos foram fundamentais para a construção de sentidos que sustentaram as análises posteriores. A sistematização da coleta de dados foi realizada por meio de diagramas ou mapas que possibilitaram a análise crítica das atividades e comportamentos realizados pelas pessoas nesses espaços (Pinheiro, Elali, & Fernandes, 2008).

Foi realizada observação naturalística nos três principais locais de ocorrência de AT, escolhidos por serem os locais que concentram maior número dessas ocorrências, destacando-se por apresentarem quantidade significativamente superior às demais localidades. Assim, foi realizada observação assistemática, com o objetivo de caracterizar esses locais, e sistemática, com o objetivo de registrar a frequência de comportamento dos condutores em sua interação com as características da via. Para a operacionalização da técnica foi utilizada uma ficha de observação e um desenho esquemático de cada lugar de coleta de dados, com o objetivo de estabelecer critérios de observação e pontos específicos que foram

identificados como possíveis ações dos condutores a partir da presença de determinadas *affordances* nesse ambiente.

#### 4.4.3 Recurso visual por meio de vídeos

O recurso visual por meio de vídeos vem sendo utilizado de formas distintas nas pesquisas sobre o comportamento dos motoristas. Alguns estudos têm utilizado gravações de vídeo realizadas durante a condução de um veículo, com o objetivo de identificar as formas de condução. A pesquisa realizada por Wang, Xi, e Chen (2014), exemplo disso, teve como meta identificar modelos de condução e uso do equipamento interno do veículo (pedais e volante) a partir da gravação de trajetos enquanto os sujeitos conduziam seus veículos. Litsche (2011) utilizou também gravações realizadas durante o ato de dirigir com o objetivo de formular sistemas de gestão de risco dos motoristas. Há os que utilizam o vídeo de forma educativa, com o objetivo de treinar os motoristas a partir de sua própria condução. O estudo de Takeda et al. (2012) é um exemplo disso, e teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de *self-coaching* (auto-treinamento) para melhorar o comportamento de condução, permitindo que os motoristas avaliem o registro da sua própria atividade de dirigir. Já Carney, McGehee, Lee, Reyers, e Raby (2010) utilizaram o vídeo como forma de intervenção buscando expandir a supervisão do aprendizado de novos condutores.

O estímulo de vídeo buscando identificar situações de risco e/ou atenção no trânsito é utilizado tanto como forma de educação quanto como forma de testar as habilidades de motoristas para perceber essas situações no cotidiano de trânsito. O efeito da experiência e a percepção de risco por meio de imagens de situações reais de trânsito que pudessem indicar conflitos de tráfego foi foco do estudo de Scialfa, Deschênes, Ference, Boone, Horswill, e Wetton (2011). Objetivo semelhante teve o estudo realizado por Scialfa, Borkenhagen, Lyon, Deschênes, Horswill, e Wetton (2012), que construíram um teste de percepção de risco utilizando cenas reais de situações de trânsito. O estudo obteve resultados importantes e estatisticamente significativos, destacando que as aplicações potenciais da pesquisa incluem o desenvolvimento de testes de percepção de risco padronizados que podem ser utilizados para a avaliação do motorista, treinamento e licenciamento.



É o que ocorre no Reino Unido, onde um teste denominado *Hazard Perception Test* (HPT), ou Teste de Percepção de Risco<sup>14</sup> é utilizado como um dos instrumentos que faz parte dos procedimentos obrigatórios para tirar a licença definitiva para dirigir<sup>15</sup>. Após solicitar a licença provisória, e apresentando a documentação solicitada, o candidato à habilitação recebe uma permissão para dirigir. Durante o período de vigência da permissão, deverá ter aulas com instrutores<sup>16</sup> ou ser acompanhado, sempre que estiver conduzindo um veículo<sup>17</sup>, por condutor habilitado há pelo menos três anos e com idade mínima de 21 anos (Reino Unido, 2015). Durante esse período de treinamento, que pode variar de acordo com o grau de conhecimento adquirido nessa primeira etapa, ele se candidata a realizar o teste teórico, que é composto por duas partes, uma com questões de múltipla escolha e outra que se constitui do próprio HPT<sup>18</sup>. Somente após a aprovação em ambas as partes do teste teórico o candidato pode realizar o teste prático, finalizando o processo.

O teste teórico é inteiramente informatizado. São apresentadas 50 questões de múltipla escolha, das quais o candidato precisa acertar no mínimo 43, em um tempo total de 57 minutos, para ser aprovado. Finalizada essa parte é concedido um período de descanso de cerca de 5 minutos, e logo após é aplicado o teste de percepção de risco, cuja apresentação é feita por meio de vídeos. São apresentados 14 vídeos com clipes de situações reais de trânsito, nos quais há pelo menos uma cena com um “perigo em desenvolvimento”<sup>19</sup> que requer algum tipo de ação do condutor, sendo que dois vídeos contém duas dessas cenas.

---

<sup>14</sup> Tradução nossa.

<sup>15</sup> No Reino Unido os candidatos a tirar a licença para dirigir podem fazê-lo a partir de dois meses antes de completar 17 anos. Para veículos como motonetas essa idade diminui, podendo o candidato requer a partir de 16 anos.

<sup>16</sup> O treinamento com instrutores oficiais não é obrigatório.

<sup>17</sup> Cabe salientar que os aprendizes devem apresentar uma placa com a letra “L” (learning) em vermelho na parte da frente e de trás de seus veículos e estão proibidos de dirigir em auto-estradas.

<sup>18</sup> Este teste foi introduzido em 2002 no Reino Unido, sendo realizado até 2015 em formato impresso, ano no qual sofreu uma adaptação para o formato digital.

<sup>19</sup> Um perigo em desenvolvimento é algo que pode requerer uma ação do condutor, tais como a mudança de velocidade ou de direção.

A pontuação no teste é atribuída conforme o tempo de percepção da cena, sendo que quanto mais cedo o candidato perceber<sup>20</sup>, mais pontos ele irá somar. A aprovação ocorre com uma pontuação mínima de 44 de um total de 75 pontos possíveis. Ao final desse processo o candidato recebe um certificado de aprovação no exame teórico, tendo que apresentá-lo para realizar o teste prático. Este certificado tem validade de 2 anos, sendo que dentro deste período o candidato deverá marcar e realizar o seu teste prático. Após esse período terá que fazer novamente o exame teórico.

O Governo do Reino Unido (2016) destaca como justificativa para o teste que os novos motoristas estão desproporcionalmente envolvidos em acidentes de trânsito quando comparados aos demais condutores, em especial nos primeiros meses após passar no exame prático. Ressaltam, que pôde-se provar que os condutores que tiveram treinamento de percepção de risco têm melhores habilidades na percepção deste tipo de cena no trânsito. Além disso, este instrumento é considerado uma forma moderna de testar as habilidades de percepção dos jovens motoristas, sendo uma das medidas que podem ajudar na redução do número de mortos e feridos graves em acidentes de trânsito. Isso porque podem auxiliar o condutor a reconhecer precocemente situações potencialmente perigosas a partir dos primeiros indícios, permitindo ações de condução para reduzir os riscos.

A inspiração para o instrumento de vídeo utilizado nesta tese, partiu deste teste de percepção de risco. Assim, foi utilizado o recurso visual por meio de vídeos curtos sobre situações reais de trânsito. Cabe destacar, que por se tratar de um estudo investigativo que utiliza um conceito ainda pouco explorado no campo da psicologia para a compreensão dos fenômenos de trânsito, a criação de um instrumento específico foi necessária. O objetivo foi buscar uma alternativa para alcançar dados que pudessem responder a uma questão conceitual. Pelo fato de Gibson (1987) ter dedicado grande parte de seu trabalho à percepção visual, entendeu-se que um instrumento com estímulo visual do ambiente de trânsito poderia ser uma alternativa para solucionar essa questão. Além disso, assim como no Reino Unido, entende-se que essa possa ser uma alternativa tanto para o exame de habilidades de

---

<sup>20</sup> Para obter a pontuação máxima, o candidato precisa perceber o risco no início de seu desenvolvimento, sendo que utiliza um mouse para clicar na tela assim que percebê-lo.

percepção dos jovens condutores, ainda no período de CNH provisória (primeiro ano de habilitação), quanto no processo educativo de condutores reincidentes no envolvimento em acidentes de trânsito.

Optou-se por utilizar esse recurso, pois considerou-se fundamental que um dos instrumentos de coleta tivesse um estímulo visual, sendo esse o que está diretamente relacionado ao ato de dirigir e a teoria das *affordances* como possibilidade explicativa do comportamento de risco (enquanto ações resultantes da percepção das *affordances*). Para esse estudo, considera-se o vídeo a ferramenta que possibilita chegar ao objetivo de identificar a percepção das informações do ambiente de trânsito que remetem a alguma ação, ou seja, das *affordances* desse ambiente. Com isso, buscando fazer as associações entre o conflito percebido e o cenário no qual ele ocorre, estabelecendo as relações entre a percepção do conflito e as *affordances* identificadas em cada cena.

Para isso foram registradas mais de 30 horas de imagens de situações reais de trânsito. As imagens foram registradas pela própria pesquisadora enquanto esta trafegava por diferentes cenários de trânsito. O registro foi realizado por meio de gravação em alta definição em um celular afixado ao espelho retrovisor interno do veículo. Assim, quando o participante assistiu as imagens foi solicitado a se colocar no lugar de condutor daquela cena a qual estava vendo, o que foi possível graças a posição do instrumento que captou as imagens e da definição das mesmas.

Durante o processo de registro dos vídeos as imagens também estavam sendo selecionadas. Assim, buscava-se novos cenários de trânsito a partir da não identificação de cenas de conflito de tráfego<sup>21</sup> nas imagens já registradas e também da qualidade das mesmas, que sofreram interferências de fatores climáticos, como a posição do sol, a chuva e a falta de iluminação que prejudicou a visibilidade das cenas. Esse processo de ida e vinda ao campo de pesquisa ocorreu num período

---

<sup>21</sup> O conflito de tráfego ou de trânsito, pode ser definido como um evento resultante da interação entre pelos menos dois usuários do sistema de trânsito, sejam eles condutores, pedestres ou ciclistas, no qual, ao menos um desses usuários precisa agir de forma evasiva (por exemplo desviando ou freando) para evitar uma possível colisão (Robles & Raia Jr, 2011 ).

de 32 dias, incluindo imagens registradas em todos os dias da semana e diferentes horários do dia.

Dado que o objetivo não era o de colocar nem a pesquisadora nem tampouco os outros participantes do ambiente de trânsito em risco, as imagens foram resultados espontâneos do cotidiano de trânsito, registradas pela pesquisadora enquanto conduzia o seu veículo próprio. Assim, as situações escolhidas para o instrumento final não foram provocadas ou “montadas”. Elas traduzem o que ocorre no dia-a-dia dos motoristas, permitindo que o instrumento reflita o cotidiano do trânsito.

A seleção final foi realizada pela pesquisadora a partir de seus conhecimentos e experiência adquiridos ao longo de trabalho e estudo na área de trânsito, da revisão de literatura e dos dados obtidos junto aos boletins de ocorrência de acidente de trânsito, onde pode-se constatar alguns conflitos de tráfego que podem levar a ocorrência de acidentes. Além disso, buscou-se cenas que envolvessem os diferentes atores do trânsito como pedetres e ciclistas, além de outros condutores. Restaram 12 vídeos com cenas consideradas adequadas ao objetivo do instrumento. Destes, quatro vídeos, com tempo entre dois e cinco minutos cada, continham mais de uma cena de possíveis conflitos de trânsito que poderiam ser utilizadas, pois estavam em uma sequência de não mais do que três minutos de vídeo<sup>22</sup>. Optou-se por utilizar esses quatro vídeos, que foram editados para que contivessem apenas o percurso no qual as cenas objeto estivessem presentes, mas não ficassem recortadas, buscando-se um intervalo de gravação. Assim, durante o progresso do veículo a cena alvo apareceria em algum momento do tempo de vídeo, dentre outras imagens que não representavam qualquer conflito de trânsito.

Após essa seleção e edição finais, resultaram quatro vídeos com tempo entre um minuto e dois minutos e quarenta segundos. Os vídeos foram apresentados à especialistas em trânsito que atuaram como juízes, buscando identificar se de fato as imagens representavam o que a pesquisadora queria evidenciar. Participaram como juízes uma Policial

---

<sup>22</sup> A opção por uma sequência de vídeo que contivesse mais de uma cena de conflito foi feita a partir da constatação de que os cortes das cenas eram distratores para o participante e não isolavam o conflito, tornando-o óbvio. Além disso, a cena isolada não representava o objetivo do estudo, uma vez que numa sequência, tanto conflitos, quanto ocorrências corriqueiras do dia-a-dia de trânsito constituem a cena, permitindo aos participantes que realmente se coloque no lugar daquele condutor.

Militar que atuou junto a Polícia Rodoviária Federal por dois anos e outros quatro anos atuando diretamente em blitz de trânsito. Outro juiz foi um membro da Guarda Municipal de Florianópolis-SC, que atua diretamente como fiscal e promotor de segurança no trânsito. Por fim, participou como juiz um especialista em educação de trânsito, que atua diretamente na formação de condutores e na reeducação de motoristas já habilitados.

A pesquisadora identificou oito conflitos de tráfego para que os juízes analisassem. Desses, um foi considerado como resultado do conflito anterior, e, portanto, como parte deste, não representando um novo conflito. Foram ainda acrescentados outros três conflitos que a pesquisadora não havia identificado, e incluídos como respostas esperadas dos participantes, resultando em um total de 10 conflitos de trânsito (anexo 2). Após a definição das cenas foi realizada a identificação do momento adequado à percepção das mesmas, considerando o tempo necessário à execução de alguma manobra evasiva. Ou seja, qual o tempo máximo para percepção que ainda possibilitasse uma ação do condutor para evitar uma colisão. Resultaram dos quatro vídeos, dez conflitos de trânsito.

A análise de juízes também identificou dois tipos de perigo relacionados a possibilidade da ocorrência de um acidente de trânsito, definidos como “risco” e “atenção”. As situações definidas como de “risco” foram aquelas nas quais era exigida uma ação imediata do condutor a fim de evitar um acidente de trânsito. Ou seja, foram aquelas que se caracterizaram como de risco iminente desse tipo de ocorrência. Para as cenas consideradas de risco, foi estabelecido o tempo limite adequado para o participante perceber a cena e parar o vídeo. Esse tempo foi apontado pelos juízes considerando o tempo de reação necessário para que o risco não se transformasse efetivamente em um acidente de trânsito.

Já as cenas de “atenção” foram subdivididas naquelas em que também haveria a necessidade de uma ação para evitar uma situação de risco e aquelas em que não necessariamente o condutor teria que agir, poderia apenas observar a cena mantendo a atenção no transcurso da situação para agir, caso se tornasse necessário. Assim, os três tipos de cenas foram subdivididos conforme a Tabela 3 e receberam pontuação específica. A pontuação das cenas foi dada de acordo com sua

severidade, ou seja, considerando as cenas de risco, atenção com necessidade de ação e atenção sem necessidade de ação. Ficaram estabelecidas como leve = 1 ponto, moderada = 2 pontos e grave = 3 pontos. As cenas de risco valem então 3 pontos, quando percebidas dentro do tempo estabelecido; as cenas de atenção com tempo limite equivalem a 2 pontos, também dentro do tempo previsto; e as cenas de atenção sem tempo limite valem 1 ponto. As cenas de severidade 2 e 3 receberam também apenas 1 ponto quando percebidas fora do tempo limite. Quando o participante não parava o vídeo em alguma cena na qual deveria parar e relatar o que percebeu, recebia 0 pontos. Sendo assim, quanto mais pontos, melhor a percepção do motorista acerca das situações de atenção e risco presentes no ambiente de trânsito e apresentada nos vídeos.

Tabela 3

*Descrição do tipo de cena apresentada no vídeo e tempo limite de percepção*

<i>Cena</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tempo</i>	<i>Severidade</i>
1	Atenção	até 0'29	2
2	Atenção	sem tempo limite	1
3	Atenção	até 1'05	1
4	Risco	até 0'09	3
5	Atenção	sem tempo limite	2
6	Risco	até 1'05	3
7	Risco	até 1'12	3
8	Atenção	sem tempo limite	1
9	Atenção	até 2'22	2
10	Atenção	sem tempo limite	1


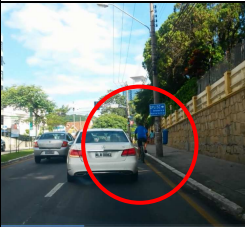
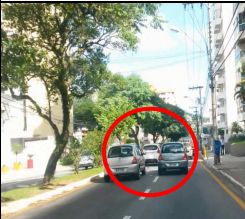
Para cada um dos conflitos identificados nas cenas, foram estabelecidas as características ambientais presentes e o comportamento esperado do condutor, a partir da percepção do conflito e das características ambientais (Figura 2). Essas características e comportamentos foram categorizados e codificados conforme o tipo de característica, bem como o comportamento associado à percepção dessas características (percepção de *affordances* e ação correspondente). A partir disso, foram estabelecidos os critérios de categorização das

características físicas e dos comportamentos esperados. As características relacionadas às *affordances* percebidas foram categorizadas e codificadas em:




- a. Infraestrutura da via: caracteriza-se pela presença de estruturas no ambiente de trânsito, como semáforo, placas de sinalização, sinalização vertical ou horizontal, acostamento, ciclovias, acostamento, buracos etc.
- b. Violação à Legislação: quando o participante faz menção à leis de trânsito. Essa categoria é considerada quando utilizada pelo participante para qualificar a ação ou de outro condutor ou de outro participante do trânsito.
- c. Outros condutores: quando o participante se refere a outros veículos motorizados da via como automóvel, motocicleta, caminhão, ônibus etc.
- d. Outros participantes do trânsito: refere-se aos participantes não utilizam nenhum transporte para locomoção ou algum meio de transporte que utilize propulsão humana como pedestres, ciclistas, skatistas etc.

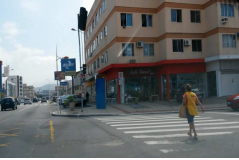

Os dados relacionados aos comportamentos resultantes da percepção das *affordances* foram categorizados e codificados em:

- a. Interação com outros condutores ou participantes do trânsito: quando o participante relata ações como buzinar, xingar, chamar atenção verbalmente de outro condutor ou participante do trânsito etc.
- b. Reação imediata à percepção do conflito: quando o condutor não necessariamente precisa executar algum tipo de ação de resolução, a não ser manter a atenção e reduzir a velocidade.
- c. Ações de resolução do conflito percebido: quando o participante relata que uma ação para resolver a situação percebida e como executaria essa ação, como ligar a seta e desviar o obstáculo, olhar o retrovisor e mudar de pista, fazer um desvio, parar o veículo e esperar a situação se resolver.

<b>Vídeo / tempo</b>	<b>Imagem da situação</b>	<b>Situação de risco/ atenção</b>	<b>Características físicas/affordances</b>	<b>Comportamento esperado</b>
Vídeo 1 0'50		Percepção de veículo a direita entrando na pista em que está circulando o condutor sem condições seguras de tempo e espaço para realizar a manobra	Intra-estrutura: sinalização horizontal demarcando a proibição de troca de pista; Violação a legislação de outro condutor: não sinalizar a troca de pista e trocar de pista em local proibido	Ficar atento a entrada do veículo a sua frente, diminuindo a velocidade do veículo
Vídeo 2 Cena 1 0'24		Percepção de ciclista na pista de rolamento dos carros	Infraestrutura: duas faixas de rolamento sem a presença de acostamento e ciclofaixa, quando passando pelo ciclista a faixa é contínua, indicando impossibilidade de mudança de pista; Outros participantes do trânsito: presença de ciclista.	Diminuição da velocidade; manobra de desvio do ciclista.
Vídeo 2 Cena 2 0'55		Percepção de veículo dirigindo de forma perigosa (“costurando”)	Infraestrutura: duas faixas de rolamento; Violação a legislação de outro condutor: ausência de seta na primeira mudança de pista e ultrapassagem em faixa contínua, sobre uma faixa de pedestre e pela pista da esquerda na segunda troca de pista.	Atenção a trajetória do veículo a frente



<p>Vídeo 2 – Cena 3 1,04</p>		<p>Percepção de veículo parado parcialmente e sobre a pista de rolagem</p>	<p>Outro condutor: luz de alerta acionada no veículo estacionado; Violação a legislação de outro condutor: veículo parado em local proibido para parar ou estacionar;</p>	<p>Diminuição da velocidade; manobra de desvio do caminhão. Atenção para abertura de porta ou movimentação do veículo</p>
<p>Vídeo 3 – Cena 4 0'08</p>		<p>Percepção de veículos a direita mudando de faixa abruptamente e sem sinalização.</p>	<p>Infraestrutura: pista sem demarcação das faixas de rolamento; Violação a legislação de outro condutor: ausência de sinalização de conversão a direita pelos veículos da pista da esquerda, cortam a frente do condutor da via à direita.</p>	<p>Redução intensa de velocidade e manutenção da atenção</p>
<p>Vídeo 3 – Cena 5 1'17</p>		<p>Percepção de veículo parado sobre a via obstruindo parcialmente e a faixa de rolamento</p>	<p>Infraestrutura: faixas de rolamento sem demarcação de divisão, presença de ciclofaixa; Outro condutor: veículo de manutenção de poste de iluminação sinalizado parado sobre a ciclovia e parcialmente sobre a faixa de rolagem.</p>	<p>Manter a atenção e necessário reduzir velocidade e desviar.</p>

<p>Vídeo 4 – Cena 6 1'04</p>		<p>Percepção de pedestre atravessando a faixa de pedestres com o semáforo aberto para os veículos.</p>	<p>Infraestrutura: faixa de pedestre, semáforo de carros e de pedestre. Outro participante do trânsito: pedestre;</p>	<p>Redução da velocidade; atenção a trajetória do pedestre para parar o veículo, caso necessário</p>
<p>Vídeo 4 – Cena 7 1'11</p>		<p>Veículo avançando por detrás do ônibus atravessando a preferencial e quase atropelando um ciclista</p>	<p>Infraestrutura: cruzamento em “T”, ônibus a esquerda encobrendo a visibilidade; Outro participante do trânsito: presença de ciclista; Violação a legislação de outro condutor: condutor do veículo a esquerda atravessa a preferencial, cortando a frente do condutor que está na faixa principal e quase atropela o ciclista; Violação a legislação de outro participante do trânsito: ciclista transitando na contramão do fluxo dos veículos.</p>	<p>Parar o veículo, manter atenção ao ciclista e ao veículo que vem da esquerda para a direita atravessando o o cruzamento.</p>



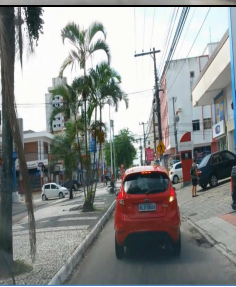
<p>Vídeo 4 – Cena 8 1'51</p>		<p>Percepção de pedestre atravessando fora da faixa</p>	<p>Infraestrutura: pista estreita, presença da faixa de pedestre; Outro participante do trânsito: Pedestre na faixa de rolamento; Violação a legislação de outro participante no trânsito: pedestre atravessa a rua fora da faixa de pedestre.</p>	<p>Atenção a trajetória do pedestre e, se necessário, reduzir a velocidade</p>
<p>Vídeo 4 - Cena 9 2'20</p>		<p>Percepção de veículo saindo de ré da vaga de estacionamento e bloqueando a passagem de veículos na via</p>	<p>Outro condutor: veículo saindo de ré de garagem e adentrando a via.</p>	<p>Redução da velocidade e atenção a progressão do veículo.</p>
<p>Vídeo 4- Cena 10 2'30</p>		<p>Percepção de sinalização do veículo a frente indicando conversão a direita Indecisão: movimento de iniciar a conversão e retornar a pista</p>	<p>Outro condutor: acionamento da luz de freio, alerça e sinalização de seta a direita.</p>	<p>Redução da velocidade e atenção ao progresso da conversão do veículo a frente</p>

Figura 2. Definição das cenas de conflito no trânsito, affordances presentes e comportamento esperado do condutor

#### 4.4.4 Questionário de comportamento do motorista (QCM)

O QMC (anexo 1) é um instrumento padronizado, cujo objetivo é identificar o comportamento do motorista quanto aos erros, lapsos e violações. Tais apontamentos são originários dos estudos de Reason, Manstead, Stradling, Baxter, e Campbell (1990), sobre o erro humano. O instrumento resultou dos amplos estudos dos autores sobre o erro humano, resultando em um instrumento que permite medir o comportamento de risco em condutores, sendo um dos mais utilizados para esse fim em todo o mundo.

Para Reason, Manstead, Stradling, Baxter, e Campbell (1990), os comportamentos que colocam os motoristas em risco no trânsito podem ser divididos em três aspectos: os transgressores, definidos como aquelas ações que visam infringir a norma, distinguindo-se do erro pela intencionalidade. As infrações ocorrem quando há intenção deliberada em infringir a norma. Afetam os diferentes elementos que compõe o sistema viário, acarretando em situações de risco real e deliberadamente provocado, como ultrapassar o sinal vermelho ou participar de um “racha”. Os erros, que podem ser entendidos como falhas no processamento da informação, na observação ou no julgamento relacionados a tomada de decisão. Seriam as falhas no planejamento da ação e podem repercutir tanto para o próprio condutor quanto para os outros integrantes da via, como em uma ultrapassagem onde se subestima a velocidade do veículo que vem em sua direção. E os lapsos, que seriam não mais do que problemas de atenção e memória, resultando em situações embaraçosas, mas não necessariamente de risco. Os lapsos são deslizes cujas consequências afetariam apenas o próprio condutor que os comete. Decorrem de questões de memória e atenção como esquecer o local onde estacionou o carro.

A partir de tais considerações, Reason, Manstead, Stradling, Baxter, e Campbell (1990), desenvolveram um questionário com o objetivo de medir os comportamentos desviantes dos motoristas no trânsito intitulado *Driver Behavior Questionnaire (DBQ)*. Foi utilizado primeiramente com motoristas britânicos e desde então vem sendo adaptado e replicado em outros países como Suécia, Grécia, Espanha, Turquia e Brasil (Torquato, 2011). No Brasil, o instrumento foi adaptado por alguns autores, sendo a versão utilizada nesta pesquisa a que foi adaptada e validada por Veiga, Pasquali, e Silva (2009). O

instrumento conta com 39 itens compostos por afirmações sobre as quais o respondente atribui valores, numa escala tipo Lickert, que se referem a frequência de ocorrência (1-nunca; 2-raramente; 3-às vezes; 4-freqüentemente; 5-sempre).

#### 4.4.5 Questionário sociodemográfico

O questionário se caracteriza como uma forma padronizada de coletar as informações que serão necessárias para responder aos objetivos das questões de identificação do motorista como idade, sexo, escolaridade, estado civil etc, e das variáveis relacionadas a direção veicular, como tempo e categoria de CNH, envolvimento em acidentes e/ou infrações de trânsito dentre outras. As informações do questionário sociodemográfico (apêndice 4) foram correlacionadas com os dados resultantes do instrumento de vídeo e do questionário de comportamento do motorista buscando as possíveis associações entre as variáveis.

### 4.5 Procedimentos de coleta dos dados

Os procedimentos da pesquisa foram divididos em duas etapas. Os instrumentos que constituem a segunda etapa foram aplicados com a presença do pesquisador, individualmente. Foram apresentados os objetivos do estudo e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (apêndice 2). As dúvidas foram dirimidas pela pesquisadora e deu-se início a aplicação dos instrumentos contando com a colaboração de um pesquisador auxiliar, membro do Laboratório de Psicologia Ambiental – LAPAM.

#### 4.5.1 1ª etapa – Caracterização dos acidentes de trânsito da região central do município de Florianópolis-SC e definição das affordances do ambiente viário

Para alcançar os objetivos desta etapa foram utilizadas a pesquisa documental e a técnica de observação. A pesquisa documental foi realizada junto ao 4º Batalhão da Polícia Militar do Estado de Santa Catarina, localizado no centro da capital do estado. São registrados

nesse batalhão as ocorrências policiais da região central, incluindo os boletins de ocorrência de acidente de trânsito (BO). Foram coletados dados referentes aos registros de um ano, de agosto de 2013 a julho de 2014. Os registros são realizados conforme a gravidade dos acidentes, sendo divididos em acidentes de trânsito sem vítima (ATS), caracterizados por acidentes apenas com danos materiais; e acidentes de trânsito com vítima (ATC), que são as ocorrências onde há vítimas com lesões leves, graves ou gravíssimas.

Os ATS têm um número significativamente maior do que os ATC. Sendo assim, optou-se por utilizar uma amostra probabilística do tipo aleatória simples. Para isso optou-se por realizar um sistema que consistiu em coletar a totalidade dos dados dos BOs de quatro em quatro registros. Assim, foi realizado um sorteio para saber qual seria o primeiro BO cujos dados seriam coletados, se o primeiro, o segundo o terceiro ou o quarto. Foi sorteado o número três, sendo a pesquisa de cada mês iniciada pelo terceiro boletim de ocorrência de acidente de trânsito registrado. Resultaram 442 registros, compondo a amostra dos ATS (1/4 do total de 1.783 acidentes de trânsito sem vítima ocorridos nesse período de um ano). A população de acidentes de trânsito com vítima foi de 209 ocorrências, analisada em sua totalidade, dado o número inferior de registros. Como optou-se pela totalidade dos ATC e por uma amostra dos ATS, as análises resultantes serão apresentadas nesse formato, seguindo ainda a forma de registro dos mesmos junto a Polícia Militar (PM).

Foi coletado o maior número de informações disponíveis que pudessem contribuir para alcançar os objetivos da pesquisa. Os dados foram codificados e organizados em planilhas conforme formulário e subdivisões próprios da PM:

- tipo do acidente: atropelamento, colisão, choque, saída de pista, capotamento, tombamento, queda ou outro;
- características da via: superfície, cobertura, obras de arte (viadutos, pontes etc), traçado, relevo, número de pistas, mão de direção, tipo de cruzamento/interseção;
- características do local: luminosidade, tempo (referente ao clima), controle de tráfego, sinalização horizontal e vertical, semáforo;
- caracterização do condutor: sexo, idade, escolaridade, profissão, estado civil, condições físicas;

- características do veículo: tipo do(s) veículo(s) envolvido(s).

Por meio da análise estatística dos dados pode-se identificar os locais, horários e dias da semana com maior número de ocorrência de AT na região central da capital. A partir desses resultados foram estabelecidos os locais, dias e horários das observações resultados dessa primeira análise.

As observações foram realizadas por duas pesquisadoras nos três locais que se destacaram como aqueles com maior número de ocorrências de acidentes de trânsito. Foram realizados 30 minutos de observação por cada pesquisadora em cada um dos três locais onde se registrou a frequência dos comportamentos de risco observados. Para cada comportamento de risco observado, foi estabelecida uma definição, buscando maior clareza e precisão do tipo de comportamento que estava ocorrendo e o registro do mesmo em uma ou outra categoria, conforme segue:

- **Não sinalizar o acesso:** quando um veículo não usa a seta luminosa do veículo, para indicar sua intenção de mudança de pista, acesso a ou saída da via. O comportamento de sinalizar o acesso é apresentado apenas para comparação com o número de motoristas que não sinalizam.
- **Velocidade alta:** velocidade relativamente maior do que os outros veículos da via.
- **“Costurar” o trânsito:** em uma via com duas ou mais pistas de rolagem, mudar rapidamente entre uma pista e outra (duas vezes ou mais) dirigindo em velocidade alta.

As definições de forçar o acesso, cortar a frente, e frenagem brusca foram caracterizadas por três situações, descritas a seguir:

- a) Quando for possível observar a luz traseira dos veículos: pois a visualização da luz de freio é importante para as definições dadas;
- b) Quando o fluxo de veículos não está congestionado: pois se estiver congestionado os veículos estão com a luz de freio acesa na maior parte do tempo;
- c) Quando os veículos estiverem se movimentando a uma velocidade média caso contrário a mudança de velocidade entre o movimento e uma parada total do veículo não é suficiente para que o observador perceba se ela foi brusca ou não.

- **Frenagem brusca:** parada total do veículo após frear abruptamente, não de forma gradual.
- **Forçar o acesso:** quando um veículo que está em uma via secundária acessa a via principal de maneira a fazer com que o veículo que já está na via principal use os freios de maneira abrupta e por dois segundos ou mais, ou seja, quase causando um acidente entre ambos pois não haveria tempo hábil para realizar a manobra de acesso.
- **Cortar a frente:** quando um veículo, ao mudar de pista de rolagem, faz com que o veículo que já está na pista que quer ingressar use os freios de maneira abrupta e por dois segundos ou mais, ou seja, quase causando um acidente entre ambos pois não haveria tempo hábil para realizar a manobra de mudança de pista.

Os dados foram registrados em folhas individuais por cada uma das pesquisadoras. Em um primeiro momento foi feita a análise de pares, e pode-se identificar que as definições estavam sendo utilizadas da mesma forma por ambas, tornando-as pontos importantes também para as análises posteriores.

4.5.2 2ª etapa – Identificação da percepção de conflitos de tráfego, caracterização sóciodemográfica e do comportamento de risco dos motoristas

Nesta etapa foram utilizados o instrumento de vídeo e os questionários sóciodemográfico e do comportamento dos motoristas. A coleta foi realizada com 120 participantes, de forma individual e durou cerca de 40 minutos para cada aplicação. O instrumento caracterizado pelos vídeos com cenas de conflito de tráfego foi o primeiro instrumento a ser aplicado. Sendo o primeiro, buscou-se minimizar a interferência da leitura dos outros instrumentos na resposta dos participantes quanto a percepção e posterior ação relacionadas as cenas visualizadas.

Os procedimentos para a aplicação dos instrumentos foram: a) explicação dos instrumentos e da sequência de aplicação dos mesmos; b) solicitação de que o participante fosse o mais sincero possível nas respostas, especialmente no que tange a sua percepção das cenas e ao comportamento resultante, destacando que deveria relatar aquilo que de fato faz, e não o que é esperado ou que deveria ser feito; c) reafirmação do compromisso de sigilo dos dados obtidos, e que os mesmos seriam



utilizados em eventos e publicações científicas, sem a possibilidade de identificação do respondente; d) aplicação dos instrumentos: primeiro foi aplicado o instrumento de vídeo, seguido do QCM e por fim o questionário sociodemográfico (apêndice 4). Na explicação do instrumento de vídeo foi utilizada uma orientação padronizada (apêndice 3), impressa e apresentada para a leitura do participante. Foi orientado ao mesmo que sempre que identificasse uma cena de risco ou de atenção, conforme esclarecimentos dados pelo pesquisador, ele parasse o vídeo, quando então poderia relatar o que percebeu e o que faria a partir dessa percepção. Com o intuito de esclarecimento, foi utilizado um vídeo como exemplo, para que o participante tivesse um primeiro contato com o instrumento e dirimisse suas dúvidas. As dúvidas que surgiam nesse momento eram esclarecidas e então os vídeos começavam a ser rodados no computador da pesquisadora, deixando a disposição do participante um mouse.

Conforme as orientações, o participante deveria se colocar no lugar de motorista das cenas que estava assistindo e identificar situações de conflito de tráfego, ou seja, aquelas que requerem maior atenção ou representem algum risco. Sempre que identificava tal situação, era solicitado que ele pausasse o vídeo, descrevendo o que percebeu e o que faria naquela situação. O participante ficava livre para relatar qualquer coisa que identificasse na cena, desde o comportamento do outro participante do trânsito, até referências a legislação, sinalização ou outro ponto qualquer que quisesse destacar. Os dados eram assinalados na ficha de coleta ou acrescentados quando os mesmos não constavam da ficha. Após finalizar os vídeos a pesquisadora perguntava se ele tinha algo mais que gostaria de acrescentar ao que percebeu.

Após finalizar esse instrumento, o participante respondia ao questionário de comportamento do motorista e ao questionário sociodemográfico, nesta ordem. A pesquisadora agradecia, tirava outras dúvidas e se colocava a disposição se o participante necessitasse de mais alguma informação. Durante e após a aplicação não foram constatados quaisquer tipos de risco para os participantes que, ao término da aplicação, falaram sobre a importância da pesquisa e que responder aos instrumentos possibilitou refletir sobre o seu próprio comportamento como condutor.

## 4.6 Procedimentos Éticos

De acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde, que dispõe sobre a realização de pesquisas com seres humanos, todas as implicações decorrentes do estudo para com os participantes foram contempladas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice 2) bem como as providências que seriam tomadas de acordo com as possíveis repercussões. Para a instituição na qual foram coletados os dados dos boletins de ocorrência de acidentes de trânsito foi elaborado documento com Autorização Institucional (apêndice 1). A proposta do estudo foi apreciada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina de acordo com as normas da Resolução nº.196/196 do Conselho Nacional de Saúde e aprovada em 08/07/2014 sob o número CAAE 23328613.8.0000.0121.

## 4.7 Organização e tratamento dos dados

### 4.7.1 Técnica documental

Os dados coletados junto aos Boletins de Ocorrência de Acidentes de Trânsito foram organizados e codificados de forma a permitir a análise estatística dos mesmos. As análises foram realizadas utilizando o pacote estatístico *STATA 12* para agrupamento estatístico de frequência. Buscou-se identificar os principais locais e tipos de ocorrência, bem como as características ambientais além de características dos envolvidos.

### 4.7.2 Técnica de observação

Os dados resultados das observações foram anotados em ficha específica para tal, permitindo realizar a contagem de frequência estabelecendo as frequências relativas e absolutas. Foram identificados os principais comportamentos de risco observados de acordo com a definição de cada tipo de comportamento. Também foi realizada a caracterização de cada local, permitindo identificar a configuração da estrutura viária onde os comportamentos ocorreram, buscando estabelecer possíveis relações.

### 4.7.3 Recurso visual por meio de vídeo

Os dados resultantes dos vídeos foram categorizados e codificados de acordo com três aspectos principais, descritos na apresentação do instrumento. Primeiro a percepção da cena e o tempo no qual ocorreu essa percepção. Assim, de acordo com as cenas correspondentes a “risco” e “atenção”, foi registrado o tempo no qual o participante percebeu a cena e parou o vídeo, conforme orientação recebida do pesquisador. Esse tempo foi apontado pelos juízes considerando o tempo de reação necessário para que uma situação perigosa não se transformasse efetivamente em um acidente de trânsito.

A seguir foram codificados as percepções ambientais conforme o tipo de característica descrita pelo participante de acordo com os seguintes critérios: infraestrutura da via (código 1); violação a legislação (código 2); outros veículos (código 3); e outros participantes do trânsito (código 4). Assim, se ao descrever a cena o participante mencionasse que percebeu uma faixa de pedestre ou a ausência de ciclovia, recebia um número 1. Se na descrição da mesma cena ele identificasse, por exemplo, a presença de um pedestre, era acrescentado ao número 1, o número 4. Se, além disso, fizesse algum comentário como, o pedestre estava errado, o sinal estava fechado para ele, era acrescentado o número 2, antes do número 4. Assim, o dado registrado na planilha para a descrição do que percebeu na cena ficava 124. Se apontasse que o motorista da frente havia furado o sinal ou não teria dado seta em uma conversão, por exemplo, a marcação ficaria 23, ou seja, apontou uma violação a legislação de outro condutor. Caso o participante apontasse alguma violação do próprio condutor do vídeo, a orientação de marcação era apenas o número 2. Contudo, nenhuma menção a esse tópico foi feita pelos participantes.

Receberam códigos também os comportamentos descritos como ações possíveis a partir da percepção das características apontadas anteriormente, da seguinte forma: interação com outros participantes do trânsito (código 1); reação imediata a percepção da situação (código 2); e ações de resolução (código 3). Apesar de estarem muito próximos, os códigos 2 e 3 foram considerados de forma diferentes porque surgiram respostas que indicaram a necessidade de um tópico específico, uma vez que, mesmo sendo solicitado a todos os participantes que descrevessem

o que fariam naquela situação que perceberam, muitos apenas apontaram a primeira reação (por exemplo, diminuiria a velocidade), enquanto outros descreveram o que fariam (diminuiria a velocidade e ficaria atento a trajetória do pedestre caso precisasse parar o carro). Surgiram também indicações de interação com outros condutores, especialmente por meio de efeitos sonoros, como buzinar ou xingar em voz alta, ou gesticulando para o outro condutor.

Ainda que não fazendo parte dos tópicos estudados, considera-se importante ressaltar que alguns participantes relataram estados emocionais ao ver as cenas como: susto, medo, raiva, irritação e nervosismo. Esse dado pode indicar que o efeito de cenas reais de situações de trânsito em um instrumento para identificar a percepção, pode ser mais próximo da situação real em si, do que simuladores, por exemplo.

#### 4.7.4 Questionário de comportamento do motorista

A análise do QCM foi realizada por meio de estatística inferencial e bivariada. Por meio dessas análises obteve-se os escores de erros, lapsos e violações dos participantes que puderam ser posteriormente relacionadas a outras variáveis em estudo.

#### 4.7.5 Questionário demográfico

Foi utilizada análise estatística inferencial para os dados demográficos que associou as variáveis: sexo, idade, escolaridade, possuir veículo próprio, categoria da CNH, tempo de CNH, tempo de direção efetiva, tipo de veículo que dirige, número total de acidentes e multas de trânsito. Para uma análise mais precisa os acidentes de trânsito foram subdivididos em dois grupos: sem o envolvimento de outros participantes do trânsito (referindo-se às ocorrências nas quais somente o participante se envolveu, como choques com poste, muro, árvore etc; quedas de motocicleta; tombamentos; e capotamentos) e com o envolvimento de outros participantes do trânsito (aqueles nos quais, além do participante, estavam envolvidos outros condutores, pedestres ou ciclistas, como colisões e atropelamentos). Foi levada em conta para a análise a responsabilidade pelo acidente de trânsito, enquanto ocorrências nas quais foi considerado responsável (ATR), e aqueles nas

quais não foi responsável (ATN). Essa responsabilidade foi atribuída pelo próprio participante ao julgar seu envolvimento no acidente.

Para responder aos objetivos do estudo foram utilizadas, além de técnicas básicas de análise exploratória como média, mediana, desvio padrão, frequência absoluta e relativa, outras técnicas de análise estatística: o teste de Mann-Whitney para duas amostras independentes, o teste de Kruskal-Wallis para k de amostras independentes e a análise de correlação de Spearman. Os testes de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis para amostras independentes foram utilizados para avaliar as diferenças entre variáveis categóricas e quantitativas, a análise de correlação de Spearman foi utilizada para correlacionar duas variáveis quantitativas. Todos os testes de hipóteses desenvolvidos nesse trabalho consideraram uma significância de 5%, ou seja, a hipótese nula foi rejeitada quando p-valor foi menor ou igual a 0,05.

Isso, posto, deve-se fazer a ressalva de que nesse estudo, mesmo as correlações que apresentaram um  $r < 0.30$  serão apresentadas. Essa decisão partiu da revisão da literatura que aponta dificuldades em se estabelecer associação entre algumas variáveis que podem apontar direção de novos estudos, quando estas estão associadas, ainda que marginalmente, uma vez que esses números não aparecem nos resultados publicados de tais pesquisas (Winter & Dodou, 2010; Martinussen, Hakamies-Blomqvist, Møller, Özkan & Lajunen, 2013; Helman & Reed, 2015).



## **5 RESULTADOS**

### **5.1 Caracterização dos acidentes de trânsito da região central do município de Florianópolis-SC e definição das affordances do ambiente viário**

#### 5.1.1 Caracterização dos acidentes de trânsito pesquisados

Os resultados apresentados nesse tópico são decorrentes de dados coletados de boletins de ocorrência de acidente de trânsito pelo período de um ano. Serão apresentados e discutidos considerando a forma de registro realizada pela Polícia Militar, subdivididos em acidentes de trânsito com vítima e acidentes de trânsito sem vítimas, buscando identificar as relações entre os acidentes e os locais onde ocorrem.

##### 5.1.1.1 Perfil dos condutores envolvidos nas ocorrências de AT

Os acidentes de trânsito sem vítima envolveram 887 motoristas nesse período, num total de 442 ocorrências (representando um quarto do total de 1.768 AT registrados no período). O perfil desses condutores se caracteriza como majoritariamente do sexo masculino (75.69%), sendo 40% casados e 29.31% com ensino médio completo ou incompleto. Quanto a idade, 29.09% dos motoristas têm idade entre 28 e 37 anos, sendo que os condutores com idades entre 18 e 27 anos e entre 38 e 47 anos têm um percentual de 21% cada, conforme detalhado na Tabela 4.

Já os acidentes com vítima totalizaram 209 ocorrências (analisadas em sua totalidade), envolvendo 416 condutores. O perfil desses motoristas (Tabela 4) caracteriza-se como predominantemente masculino (78,90%), com estado civil de solteiros (46,54%) e idade entre 18 e 38 anos (57,21%). 35,85% com ensino médio completo e 24,09% com ensino superior completo. Motoristas acima de 58 anos somam apenas 13.75% dos acidentes sem vítima e 11.05% dos acidentes com vítima.

Tabela 4

*Distribuição das faixas de idade por tipo de vítima de acidente de trânsito*

Idade	AT sem vítima - ATS		AT com vítima – ATC	
	Freq.	Percentual	Freq.	Percentual
18-27	193	21.76	117	28.13
28-37	258	29.09	121	29.09
38-47	187	21.08	79	18.99
48-57	127	14.32	53	12.74
58-67	83	9.36	28	6.73
68-77	26	2.93	12	2.88
78-87	10	1.13	3	0.72
88+	1	0.11	3	0.72
>18	2	0.23		
Total	887	100.00	416	100.00

Ao analisar a idade dos condutores comparados ao veículo que dirigem, pode-se observar que dos ATS envolvendo automóveis, a maioria dos motoristas têm entre 28 e 37 anos, somando 30% dos acidentes. Já entre os motociclistas a maioria dos condutores tem entre 18 e 27 anos (37%). O mesmo ocorre nos ATC, onde os motociclistas são condutores mais jovens. Os condutores de motocicletas são a maioria na faixa etária entre os 18 e 27 anos, com um percentual de 41.92%, e os automóveis são mais frequentes na faixa entre 28 e 37 anos, com 26.34%.

Nos acidentes sem vítimas houve um aumento de 37 para 41% de colisões traseiras quando observados os acidentes em que os motoristas com idades entre 28 e 37 anos se envolveram. Já os números de atropelamentos sobem entre os motoristas com idades entre 18 e 27 anos, faixa etária responsável por 50% dos atropelamentos. Pode-se inferir com isso que o atropelamento é mais provável de acontecer entre os motoristas mais jovens, uma vez que isso se repete nos acidentes de trânsito com vítima, nos quais essa faixa etária é responsável pelo maior número de acidentes (27.59%)

Entre os acidentes com vítimas, se relacionadas as faixas etárias ao tipo de acidente de trânsito no qual o condutor se envolveu, destaca-se com maioria absoluta colisões laterais para as faixas etárias que estão entre as idades de 18 e 47 anos com um total de 80.12%. Na sequência,



aparecem as colisões traseiras, destacadas nas mesmas faixas de idade, com um total de 76.98%.

Ao analisar os ATS observa-se que a colisão traseira é o tipo de acidente que mais ocorre com a faixa etária que mais se envolve em acidentes de trânsito a que vai dos de 28 a 37 anos (41.18%). Já na segunda faixa etária mais frequente, 18 a 27 anos, a maioria dos condutores se envolvem em acidentes do tipo colisão lateral (31.05%), enquanto a terceira faixa etária mais frequente, 38 a 47 anos, se assemelha a faixa etária de 28 a 37 anos, tendo a colisão traseira como o tipo de acidente que mais ocorre (45.41%).

Assim pode-se concluir que os acidentes de trânsito mais frequentes em jovens condutores (entre 18 e 27 anos) são os que ocorrem no final da tarde, início da noite e nas madrugadas. Estes condutores são responsáveis por metade dos atropelamentos registrados e o veículo mais usado por esta faixa etária é a motocicleta. Já entre condutores com idade entre 28 e 37 anos, os acidentes são mais comuns do meio para o final da tarde (entre 15h e 18h), conduzindo automóveis e o tipo mais frequente de acidente é a colisão traseira.

Nos ATC, a faixa etária prevalente entre os homens é a de 18 a 27 anos (29.14%) e entre as mulheres é a que vai dos 28 aos 37 anos, com um total de 32.95%. Já nos ATS, a maioria dos homens tem entre 28 e 37 anos (29.05%), a mesma faixa etária da maioria das mulheres (28.84%). O percentual de condutoras entre os 18 e 27 anos dos ATS apresenta um aumento de 20% para quase 25% quando comparado aos condutores do sexo masculino, o que significa que mulheres entre 18 e 27 anos se acidentam mais do que homens da mesma faixa etária.

Durante os dias de semana a ocorrência de acidentes de ATS se mostrou bem distribuída, sendo que a sexta-feira se destaca dos demais dias (18.78%). Os números caem significativamente no final de semana, especialmente no domingo, quando reduzem mais de 50% em relação às sextas-feiras. Por ser a área central local de passagem para pontos de concentração de pessoas e de tráfego, como as Universidades Federal e Estadual de Santa Catarina, além do Centro Administrativo do Estado, acredita-se que o não funcionamento desses locais nos finais de semana, diminua significativamente o fluxo de veículos, interferindo diretamente nos conflitos de tráfego. Nos acidentes com vítimas mais graves, os dias de semana também representam a maioria das ocorrências, sendo as

terças e quartas-feiras os dias com maior número de ocorrências, representando 19,62% em cada um dos dias, o que totaliza mais de 40% dos acidentes nesses dias da semana. Assim como nos acidentes sem vítimas, o domingo aparece como o dia de menor ocorrência.

O horário dos acidentes também é diferente dependendo do dia da semana. Nas sextas-feiras e nos finais de semana os ATS agrupam-se principalmente entre o meio-dia e 21h. Contudo, os acidentes que ocorrem entre meia-noite e 6h representam 18.75% dos acidentes das madrugadas de sextas e também dos sábados, contra 13.33% dos acidentes de domingo e apenas 8.33% da segunda e 6.25% das quartas, sendo que nas madrugadas de terças e quintas-feiras não foram registrados acidentes neste período de um ano. Os dados evidenciam que houve mais acidentes nas noites de quinta, sexta e sábado, noites em que a vida noturna da região central de Florianópolis está mais ativa que os demais dias.

Também há diferença quanto ao grau de instrução dos envolvidos em ATC. O ensino médio completo é mais frequente entre os homens que se envolvem em AT (36.75%) do que entre as mulheres (31.51%). Já as mulheres com ensino superior completo que se envolvem em acidentes de trânsito são quase o dobro dos homens com o mesmo grau de instrução, apresentando 38.36% de envolvidas contra 20.49% de envolvidos.

Quanto ao estado civil, nos ATS 42% das mulheres são solteiras e 40% dos homens são casados. Os dados diferem quando se trata dos ATC. Os homens são, em sua maioria, solteiros, representando 49% dos envolvidos enquanto que as mulheres são, na maioria, casadas, com 42.67%. O tipo de acidente mais comum é semelhante para homens e mulheres, sendo o mais frequente a colisão lateral (39,94% homens; 33,33% mulheres), seguida da colisão traseira (30,49% homens; 29,89% mulheres). Pode-se observar ainda na Tabela 5 que o número de atropelamentos tem um percentual maior na população de condutoras do sexo feminino (6.20% para homens e 9.20% para as mulheres). Outro aspecto relevante é que, em terceiro lugar está de forma muito clara o tipo de acidente que se caracteriza como colisão transversal para os condutores do sexo masculino (12.20%). Enquanto que para as mulheres, o terceiro lugar se divide entre os atropelamentos, a colisão transversal e a colisão frontal, cada qual representando 9.20%. Os tipos

de ferimentos resultantes das ocorrências envolvendo os condutores são geralmente leves (42.89%), sendo que feridos graves não chegam a 3%.

Tabela 5

*Distribuição dos tipos de acidentes de trânsito por sexo do condutor envolvido*

TIPO DE AT	HOMENS				MULHERES			
	ATC		ATS		ATC		ATS	
	n	%	N	%	n	%	N	%
Queda	4	1.22	7	1.03	2	2.30	1	0.46
Atropelamento	21	6.40	9	1.33	8	9.20	4	1.83
Colisão Transversal	40	12.20	83	12.26	8	9.20	24	11.01
Colisão Lateral	131	39.94	215	31.76	29	33.33	70	32.11
Colisão Frontal	17	5.18	16	2.36	8	9.20	4	1.83
Colisão Traseira	100	30.49	256	37.81	26	29.89	83	38.07
Engavetamento	10	3.05	81	11.96	5	5.75	28	12.84
Choque	3	0.91	9	1.34	1	1.15	3	1.38
Saída de Pista	2	0.61	1	0.15	0	0	1	0.46
<b>TOTAL</b>	<b>328</b>	<b>100.00</b>	<b>677</b>	<b>100.00</b>	<b>87</b>	<b>100.00</b>	<b>218</b>	<b>100.00</b>

Já nos acidentes sem vítima, a colisão traseira aparece em primeiro lugar, apresentando valores muito próximos para homens e mulheres (37.81% homens; 38.07% mulheres), seguidos das colisões laterais, com valores também muito próximos entre os sexos (31.76% homens; 32.11% mulheres). Os demais tipos de acidentes seguem semelhantes para homens e mulheres

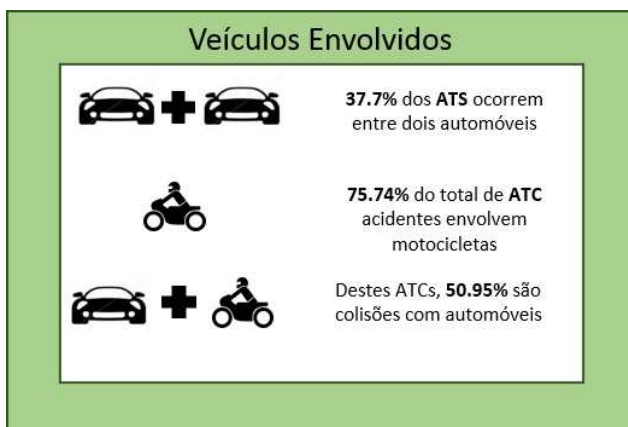
#### 5.1.1.2 Características do contexto do acidente

Os locais, bem como os pontos de referência na via, onde ocorreram os acidentes de trânsito constam do registro das ocorrências. Estes dados foram analisados e a frequência de ocorrência permitiu identificar as ruas com maior número de acidentes de trânsito, bem como o ponto de referência descrito pelo PM no momento do registro.

Os resultados apontaram que os principais locais destacados como pontos que concentram os maiores percentuais de ocorrências de AT foram:

- Local 1: Av. Governador Irineu Bornhausen – “Koxixos”  
(ATS=14,97% - 66 acidentes; ATC=13,43% - 28 acidentes)
- Local 2: Av. Jornalista Rubens de Arruda Ramos – “Trapiche”  
(ATS=9,75% - 43 acidentes; ATC=16,75% - 35 acidentes)
- Local 3: Av. Gustavo Richard – “Centrosul”  
(ATS=8,84% - 39 acidentes; ATC=10,05% - 21 acidentes)

Os tipos de acidentes mais frequentes (destacados na Figura 3), tanto em ATS, quanto em ATC foram as colisões traseiras e laterais, totalizando 70% dos ATS e quase 65% dos ATC. Em comparação, destaca-se o atropelamento, que sobe de 2,06% nos acidentes sem vítima para 13,4% nos acidentes com vítima. 37,7% dos ATS ocorrem entre dois automóveis, enquanto que nos ATC, 75,74% do total de acidentes envolvem motocicletas, dentre os quais 50,95% foram colisões entre motocicletas e automóveis. Entre os ATS a frequência de ocorrências é maior entre as 15 e 17:59h, horário onde o fluxo de carros é intenso, porém o trânsito não está congestionado como no horário de pico, após as 18h. Nos ATC a frequência é maior no horário de pico, quando o trânsito já encontra congestionado, entre 18 e 20:59h.



*Figura 3.* Tipos de veículos que se destacam no envolvimento em Acidentes de Trânsito

Com relação às características das vias identificou-se que nas ocorrências analisadas, a superfície da pista é seca (ATS=82,38%; ATC=83,90%), com pavimento asfáltico (ATS=98,36%; ATC=96,04%), relevo nivelado (ATS= 85,11%; ATC=81,96%), pistas com traçado tangente (ATS=81,89%; ATC=83,71%), com duas ou mais pistas em cada sentido da via (ATS=78,13; ATC=85,86%) e presença de entroncamentos (ATS=36,87%; ATC= 47,28%).

As características do local no momento do acidente estão relacionadas aos aspectos climáticos e de sinalização. Os acidentes analisados ocorreram à luz do dia (ATS= 76,60%; ATC=65,93%) e com tempo bom (ATS= 75,75%; ATC=73,40%). O principal controle de tráfego presente individualmente foi o semáforo (ATS=32,62%; ATC= 21,91%) e estava funcionando em cerca de 95%, tanto dos ATS quanto dos ATC. A sinalização horizontal e vertical estava presente e visível em mais de 90% das ocorrências, tanto com vítimas, quanto sem vítima.

#### 5.1.2 Relação entre as características da infraestrutura viária e o comportamento de risco dos motoristas e definição das affordances

Os dados apresentados neste tópico foram obtidos por meio da técnica de observação. A partir dos dados resultantes da análise documental dos BOs, obteve-se os três locais com o maior número de ocorrências de AT, assim como os dias da semana e horários em que os mesmos se concentraram em cada local, resultando nos locais, dias e horários utilizados para fazer as observações, conforme descritos na tabela 6.

Tabela 6

*Locais, dias e horários com maior número de acidentes na região central de Florianópolis/SC*

<i>Local</i>	<i>Referência</i>	<i>Horário</i>	<i>Dia</i>	<i>Tipo de ocorrência mais frequente</i>
Avenida Governador Irineu	Praça Amaro Seixas Neto/ Koxixos	9-12h	Sexta-feira	Colisão traseira

Borhnausen					
Avenida Jornalista Rubens Arruda Ramos	Praça Celso Ramos/ Trapiche	15-18h	Sexta-feira	Colisão traseira	
Avenida Gustavo Richard	Centrosul/PCS ilha	15-18h	Sexta-feira	Colisão lateral	

### 5.1.2.1 Caracterização e descrição dos locais com maior número de ocorrência de acidentes de trânsito

Os três locais que se destacam pelo número elevado de ocorrência de AT, em relação aos demais locais onde estes ocorrem, foram analisados individualmente. Cada local foi identificado quanto ao seu endereço e também um ponto de referência central, cuja importância concentra-se no fato de que as ocorrências se deram ao redor desse ponto, ou seja, nas proximidades do mesmo. Essa referência foi utilizada pelos oficiais da PM que registraram as ocorrências. Em cada local, foi realizada a caracterização quanto ao desenho da pista e a infraestrutura bem como a descrição dos comportamentos dos condutores que puderam ser observadas principalmente por meio da sinalização luminosa dos veículos: luz de freio e luz das setas de sinalização de conversão. Para as velocidades, uma vez que não foram utilizados instrumentos de medição das mesmas, foi utilizada como parâmetro a comparação entre o que se observava na via principal e nas vias marginais ou de acesso. Sendo assim, esse dado será considerado somente por meio dessa relação, não podendo ser inferidas quaisquer infrações de trânsito a partir disso.

Foram realizadas observação nos três locais que se destacaram. Esses locais possuem características comuns: possuem três ou mais pistas de rolagem, com velocidade máxima de 80 km/h, pistas largas (com cerca de 3,5 metros cada pista de rolagem), presença de semáforos e de dispositivos de controle de velocidade e avanço no sinal vermelho. São eles: a) Avenida governador Irineu Bornhausen; b) Avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos; e c) Avenida Gustavo Richard.

a) Local 1: Avenida Governador Irineu Bornhausen – ponto de referência “Koxixos”

O local de observação 1 apresenta, além das características já citadas e em comum para os três locais, características peculiares, como a presença de uma via marginal à via principal e de um bolsão<sup>23</sup> de estacionamento, conforme apresentado na Figura 4. A via marginal tem o objetivo de servir como ponto de embarque e desembarque de passageiros do transporte coletivo urbano, conforme informação do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF, 2014).



Figura 4. Características do local de observação 1

Nota: Fonte Google Maps, 2015.

O semáforo A (vias sentido centro e ponte de saída da ilha) é o primeiro semáforo que os motoristas advindos do norte da ilha (via SC 401) enfrentam. O semáforo B (no mesmo sentido do A) é o semáforo que está há cerca de 200 metros do entroncamento entre a via marginal e a via principal e localiza-se em frente à Praça Amaro Seixas Neto. Pode-

<sup>23</sup> O termo “bolsão” é comumente utilizado no ambiente de trânsito, para se referir a espaços reservados para o estacionamento de veículos. Nesta pesquisa, esses espaços estão presentes nos locais 1 e 2 de observação, ambos associados a uma via marginal, que dá acesso a entrada e saída do bolsão.

se observar na Figura 4 que o motorista que pretende acessar a via marginal e/ou o bolsão de estacionamento, terá que tomar esta decisão antes de chegar no semáforo A, uma vez que o acesso fica cerca de 50 metros antes deste. O semáforo A está localizado tanto na via principal quanto na via marginal, na mesma altura da via e com a mesma temporização.

Os principais pontos de conflitos observados neste ambiente de trânsito foram: entre a via marginal e os bolsões de estacionamento; entre a via marginal e a via principal; e entre a saída da via marginal e o semáforo B. Com relação a este último conflito, observou-se que a velocidade de alguns veículos foi o principal fator de conflito, uma vez que quando saíam da marginal, algumas vezes, o semáforo B já estava fechando ou fechado, ocasionando frenagens bruscas devidas a desaceleração dos veículos da via principal com o objetivo de parar no semáforo.

Na observação do local 1, feita em uma sexta-feira de manhã, entre os horários de 10:30h e 11:30h, dia e horário com maior frequência de acidentes, observou-se um fluxo contínuo de veículos utilizando a via marginal como se esta fosse uma quarta faixa da via, mostrando-se uma prática comum entre os motoristas. Percebeu-se que esta prática se dá de acordo com o semáforo (se está com indicativo de cor amarela ou vermelha) e com o fluxo de veículos (quando este encontra-se lento ou congestionado). O conflito se dá no retorno destes veículos à via principal, especialmente porque o acesso acontece a cerca de 200m do semáforo B, em frente a praça Amaro Seixas Neto, onde o fluxo segue lento e até para frente a este regulador.

Em 30 minutos de observação foram registrados 142 veículos transitando pela via marginal, dentre os quais 17 em velocidade superior aos veículos da via principal. É importante ressaltar que os ônibus não foram incluídos neste total, uma vez que, embora não esteja sinalizado na via, esta deveria ser de uso preferencial do transporte coletivo urbano. Já no bolsão de estacionamento, em mesmo dia e horário, foram contabilizados 61 veículos transitando neste local como uma quinta faixa de rolagem (entraram e saíram do bolsão sem utilizar o estacionamento). Pode-se observar que estavam em velocidade superior aos veículos da via principal. Uma vez que não há sinalização regulamentando a velocidade máxima permitida nesse estacionamento, o CTB (1997) aponta a velocidade máxima de 30km/h. A via marginal



conta com sinalização de velocidade máxima permitida de 60 km/h, afixada no canteiro que divide esta via com a principal. Não há presença de mecanismos de controle de tráfego nem na via marginal, nem tampouco no estacionamento, como lombadas (horizontais ou eletrônicas) ou a presença de taxões na pista, ou mesmo uma faixa de pedestres.

Ao observar os veículos que passaram pelos bolsões retornarem à via principal identificou-se que: 71 deles sinalizaram sua intenção de acesso à via e 66 não sinalizaram. Ocorreram 19 frenagens bruscas e 12 motoristas forçaram o acesso à via e, além dos conflitos já citados, 49 motoristas acessaram a via principal em velocidade superior aos veículos que já circulavam nesta, embora esse acesso não tivesse resultado em um conflito.

b) Local 2: Avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos – “Trapiche

Este local tem características semelhantes ao local de observação 1, pois se trata da continuação da mesma avenida que muda a nomenclatura na interseção com a Avenida Mauro Ramos, passando a ser denominada Avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos. Nesse local também há a presença de uma via marginal e de um bolsão de estacionamento sendo que o diferencial entre eles é o posicionamento dos semáforos, conforme Figura 5.



*Figura 5.* Características do local de observação 2

*Nota:* Fonte Google Maps, 2015.

As observações foram realizadas numa quinta-feira, entre as 16h e 17h. Durante a realização das observações, houve uma mudança significativa no fluxo de veículos, passando de um fluxo moderado a intenso, para um fluxo intenso constante e congestionado em alguns momentos. No período inicial da observação, identificou-se 40 carros utilizando o bolsão 2, destes 15 sinalizaram a entrada na via principal e 14 não sinalizaram. Deste montante 20 veículos já vinham em velocidade superior aos veículos da via principal acessando esta via sem reduzir a velocidade. Já 17 veículos foram parados pela sinaleira B e utilizaram-se de aceleração intensa para tentar acessar a via principal antes que o fluxo de veículos desta alcançasse o ponto de fusão das vias, sendo que seis desses condutores forçaram o acesso a via principal. Esse dado decorre da percepção do som da arrancada dos veículos provocada pelo atrito dos pneus no asfalto, comumente conhecida como “cantada de pneu”. Não foram observadas frenagens bruscas.

Já no período de tempo mais crítico, cerca de metade do tempo de observação em diante, foram observados um total de 57 veículos utilizando a via marginal, dos quais 44 estavam em velocidade superior aos veículos da via principal quando acessavam esta, causando 17 frenagens bruscas. Além das frenagens bruscas 29 veículos forçaram o acesso o acesso a via principal. Pode-se perceber com a comparação dos resultados que a quantidade de veículos utilizando a via marginal e o bolsão foi similar mesmo com a mudança de fluxo, porém os problemas

ao retornar à via principal foram muito maiores na segunda metade da observação, já que observou-se que o fluxo da via principal não comportava a velocidade que os veículos da via marginal conseguiam atingir. No semáforo B (saída da via marginal) observou-se que 5 motoristas aceleraram para passar no sinal amarelo (ou seja, não houve tentativa de redução da velocidade para parar no amarelo e sim aumento desta) e 2 motoristas passaram o sinal vermelho. Além disso, foram observados apenas dois condutores utilizando o bolsão de estacionamento como mais uma faixa de rolamento.

O principal conflito de trânsito observado foi na interseção entre as vias principal e marginal. Pode-se destacar ainda que, ao comparar a quantidade de motoristas que fizeram uso das vias marginais e bolsões de estacionamento do local 1 versus o local 2, pode-se identificar que o local 1 apresentou quase o dobro do número de veículos.

#### c) Local 3: Avenida Gustavo Richard – “Centrosul”

O local de observação 3, assim como os outros dois pontos, é uma via de acesso do sul da ilha a região central da cidade e à ponte de saída da porção insular do município. Este local possui características estruturais distintas das demais, uma vez que não possui vias marginais ou bolsões de estacionamento. Contudo, é caracterizado por três entroncamentos, dos quais um segue em direção a Avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos (Avenida Beiramar) por meio de um elevado que passa sobre a Avenida Gustavo Richard e dois vêm da região central e dão acesso a esta avenida. Além disso, possui um cruzamento semaforizado que deveria ser utilizado exclusivamente pelo transporte coletivo de passageiros para acesso ao terminal de embarque e desembarque.

Os entroncamentos que dão acesso ao local 3 de observação, são apresentados na Figura 6. Nesses locais, há, além das três pistas de rolamento da via principal, outras duas que vem dos acessos, totalizando 5 pistas, como ilustra a Figura 7. Pouco mais de 100 metros depois as duas pistas da direita (que seguiram dos acessos) convergem em apenas uma pista, ficando quatro pistas de rolamento. Essas pistas seguem por cerca de mais 200 metros, dividindo-se então no entroncamento 1

(Figura 6) duas pistas para cada direção. Uma das vias segue com duas pistas de rolagem para a direita, seguindo pelo elevado que dá acesso a Av. Jornalista Rubens de Arruda Ramos ou a região central da cidade e Avenida Beiramar, e a outra via, que segue com duas pistas a esquerda, dá acesso a ponte Colombo Machado Sales, saída da ilha.

O local 3 apresenta como principais conflitos de trânsito observados: os que ocorrem na junção dos entroncamentos 2 e 3 à via principal após regulação por semáforo; e os entroncamentos em forma de bifurcação onde as duas pistas da esquerda vão para a ponte e as 2 pistas da direita vão em direção ao centro da cidade, conforme Figura 6.

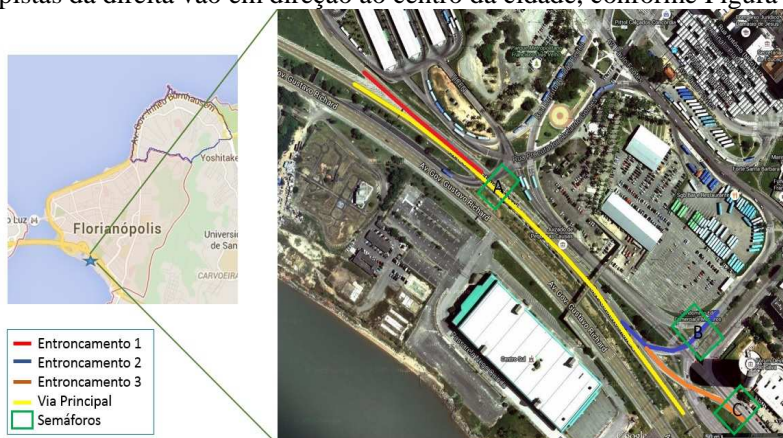


Figura 6. Características do local de observação 3.

Nota: Fonte Google Maps, 2015.

Os entroncamento 2 e 3 são regulados por semáforos. Por usarem o mesmo acesso, a passagem é compartilhada, sendo que quando o semáforo B está aberto o semáforo C está fechado. Os veículos que estão na via principal transitam em velocidades mais elevadas do que aqueles advindos dos entroncamentos 2 e 3, uma vez que estavam parados no semáforo e estão iniciando o seu processo de aceleração. Neste trecho de fusão entre a via principal (3 pistas de rolamento) e o acesso (2 pistas de entroncamento) a via comporta 5 pistas de rolamento, que em cerca de 200 metros começam a dividir-se em duas pistas que vão para a ponte e duas vias que vão para o centro da cidade.

Antes de chegarem no semáforo A os motoristas são instruídos a escolherem suas pistas de acordo com seu destino, por meio de

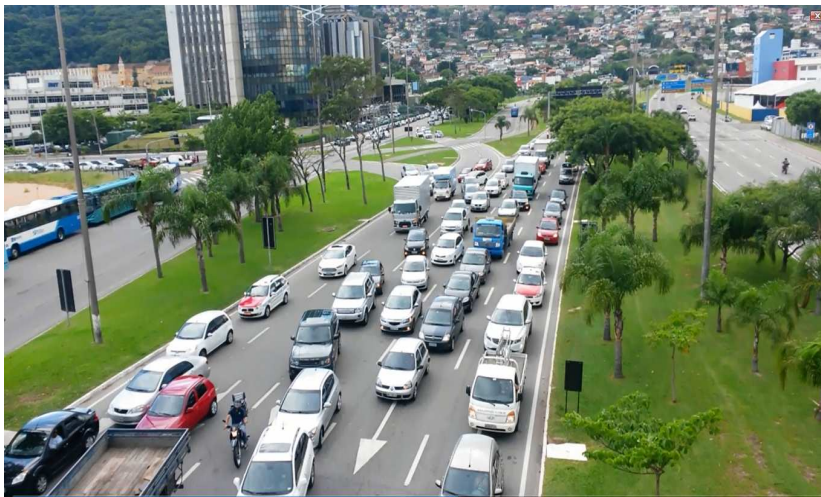
sinalização vertical, com placas de informação, já que cerca de 100m após este semáforo há uma sinalização horizontal (com pintura asfáltica e presença de taxões) dividindo a via e indicando que a passagem entre as duas pistas da esquerda e as duas pistas da direita é proibida. O que significa que os veículos que vêm dos entroncamentos 2 e 3 e querem acessar a ponte precisam cruzar 3 pistas de rolamento em um trajeto máximo de 300m, estando estes em velocidade inferior aos veículos que já estão na via principal.

A observação dos entroncamentos ocorreu em uma sexta-feira, entre os horários de 15:30h e 16:30h. Durante a observação, houve mudança significativa do fluxo de veículos, passando de médio à intenso e congestionado em cerca de 15 minutos, como demonstrado na Figura 7. Observou-se que 118 motoristas sinalizaram sua intenção de acessar a via principal e 59 que não sinalizaram. É importante ressaltar que antes do fluxo de veículos estar congestionado havia um número similar de condutores que sinalizavam em contrapartida dos que não sinalizavam, mas assim que o trânsito ficou congestionado, a quase totalidade dos condutores observados passou a usar a sinalização.

Observou-se algumas relações quanto a sinalização dos motoristas: veículos que cortaram a frente (mudança de pista) geralmente não sinalizavam sua intenção; já motoristas que forçavam o acesso (entrada na via principal), geralmente sinalizavam. Durante o congestionamento (veículos parados em fila) foi possível observar comportamentos de risco diferenciados, como: enquanto a fila da pista ao lado se move, o motorista começava a movimentar seu veículo também, mesmo que sua própria fila ainda não estivesse se movimentado, resultando em vários momentos de “quase” colisões. Dois pedestres atravessaram a rua fora da faixa durante o período de 30 minutos de observação.

Outra observação focou o conflito no entroncamento 1 e o semáforo A. O trânsito já se encontrava congestionado e observou-se 239 trocas de pista sinalizadas e 176 não sinalizadas. Doze veículos estavam “costurando” (trocando de pista e retornando a pista anterior mais de duas vezes) e houve duas frenagens bruscas. Foram observados 6 condutores que cortaram a frente de outros veículos e 20 veículos que utilizaram as vias que dão acesso ao elevado que segue para a Avenida Beiramar para desviar o congestionamento e retornar a esta pista poucos

metros a frente, cruzando sobre a demarcação que proíbe esse tipo de manobra. Forçaram o acesso à via principal 164 condutores e 16 pedestres atravessaram fora da faixa.



*Figura 7.* Entroncamentos entre a Avenida Gustavo Richard e os acessos 2 e 3.

*Fonte:* Arquivo pessoal da pesquisadora.

Nesse local, no horário indicado como o de maior número de ocorrências o trânsito rapidamente muda de fluxo normal, para intenso e depois congestionado. Assim as velocidades mudam rapidamente. Como não há redutores de velocidade na via principal antes dos entroncamentos 2 e 3, os veículos seguem em alta velocidade até que o trânsito fique congestionado. Há troca intensa de pistas entre os veículos e um constante transitar de motocicletas nos “corredores” por entre os carros que, aparentemente parados, repentinamente tentam a troca de pista, podendo atingir motociclistas que transitam por entre esses corredores.

### 5.1.2 Comportamentos de risco identificados

Os comportamentos de risco identificados foram distintos entre os locais 1 e 2 e o local 3. Embora todas sejam vias largas, nas quais é

possível imprimir alta velocidade, sendo vias de acesso a pontos importantes do município, possuem diferenças nas características estruturais e desenho das vias. Assim, nos locais 1 e 2, puderam ser observados comportamentos de risco (conforme descritos e caracterizados no método) semelhantes, e suas frequências podem ser observados na Tabela 7.

Tabela 7  
*Comportamentos de risco e frequência observados nos locais 1 e 2*

<i>Comportamentos</i>	<i>Retorno a Via Principal Local 1</i>	<i>Retorno a Via Principal Local 2</i>
Não sinalizar acesso	66	14 + 19 = 33
Frenagem brusca	19	0 + 17 = 17
Forçar o acesso	12	6 + 29 = 35
Velocidade Alta*	65	37 + 44 = 81

\* Com relação aos demais veículos da via

Durante a observação do local 2 foi possível perceber uma mudança brusca no fluxo de veículos, o que influenciou diretamente no aumento de alguns comportamentos de risco. Por isso são apresentados os dois dados, sendo o primeiro número apresentado referente ao momento de fluxo médio e o segundo referente ao fluxo intenso, além do número total observado, assim as diferenças entre eles podem ser observadas.

O local 3 apresenta cinco pistas de rolamento na maior parte do percurso, o que tornou a observação difícil, visto a complexidade do cenário. Também, para que se pudesse ter uma boa visão de todas as pistas fez-se uso de uma passarela para pedestres que passa por cima da avenida alvo. Assim, por causa das características viárias desta avenida e porque o horário de maior ocorrência de acidentes de trânsito é um horário onde o fluxo de veículos fica congestionado, usou-se as seguintes definições para os comportamentos de forçar o acesso e cortar a frente:

- Forçar o acesso: quando um veículo que está em uma via secundária (pistas 1 e 2) acessa a via principal (pista 1 para 2 e então pista 2 para 3) de maneira que fique com seu veículo

preso entre a pista que estava e a pista que quer acessar, pois não há tempo ou espaço suficiente para concluir a manobra e o motorista está forçando sua passagem ao bloquear a passagem do veículo que já estava transitando.

- **Cortar a frente:** quando um veículo faz uma mudança de pista (entre as pistas de rolagem, não ao acessar outra via) de maneira que fique com seu veículo preso entre a pista que estava e a pista que quer acessar, pois não há tempo ou espaço suficiente para concluir a manobra e o motorista está forçando sua passagem ao bloquear a passagem do veículo que já estava transitando.

Ressalta-se que a contagem destes comportamentos só foi possível pois a observação foi feita sobre uma passarela para pedestres que cruza sobre a via, possibilitando a vista de todas as pistas e a transição dos veículos entre elas. Também, a pintura da separação entre as pistas estava clara, o que possibilitou observar os veículos que estavam parados ocupando duas pistas ao mesmo tempo. A frequência de comportamentos de risco apresentada pelos motoristas desse local pode ser observada na Tabela 8.

Tabela 8

*Comportamentos de risco e frequência observados por local*

<i>Comportamentos de risco</i>	<i>Local 3</i>
Motociclistas usando o corredor	380
Motociclistas em alta velocidade* (corredor)	12
Pedestres fora da faixa	16
Veículos parando em cima da faixa de segurança entre entroncamento 3 e via principal	147
Cortar a frente	227
Forçar o acesso	128

\* Em relação à velocidade dos demais veículos

Nesta pesquisa, os comportamentos de risco foram analisados à luz da teoria das *affordances*. Assim, buscou-se identificar na relação entre as características da via e o comportamento considerado de risco que foi observado, as possíveis *affordances* presentes nesses locais.



### 5.1.3 *Affordances* identificadas nas observações

Os aspectos físicos do ambiente detectados como os locais nos quais há o maior índice de conflitos de tráfego foram os caracterizados pela presença de bolsões, entroncamentos e semáforos. Os bolsões, conforme caracterizados anteriormente, propiciaram *affordances* relacionadas ao desvio e a velocidade elevada em comparação aos demais veículos. Assim, quando o trânsito encontrava-se com fluxo intenso de veículos, mas ainda não congestionado, a *affordance* “desviável” foi a mais frequentemente observada, por meio do comportamento de desviar o trânsito da via principal utilizando a via marginal ou bolsões de estacionamento como quarta faixa de rolamento, por parte dos condutores. Além desta, observou-se a *affordances* “acessível”, com relação a possibilidade de adentrar a via principal, resultando no comportamento de acessar esta via.

Cabe uma ressalva importante. Nos locais 1 e 2, onde essas vias estavam presentes e permitiam o comportamento de desvio, foi possível identificar o início e o fim da via marginal. Considera-se essa informação relevante, uma vez que a *affordance* que resulta no ato de desviar pôde ser inteiramente percebida, não havendo surpresas ou *affordances* encobertas, uma vez que as informações disponíveis no ambiente foram suficientes para que o condutor pudesse agir desta forma. Outra ressalva importante é a de que no local 1, a utilização do espaço destinado a estacionamento é utilizada também para desviar do semáforo fechado, já que a entrada para o estacionamento é anterior a localização do semáforo da via marginal, possibilitando novamente a *affordances* de desvio. Já no local 2, tanto a entrada quanto a saída do bolsão de estacionamento estão localizados entre os semáforos de entrada e saída da via marginal, não apresentando a possibilidade de desviar destes.

A ação resultante da percepção das informações ambientais, ou seja, das *affordances*, foi observada pelos comportamentos de risco dos condutores, caracterizados por *frenagens bruscas*, *alta velocidade* nos bolsões e próximo aos semáforos, *forçar o acesso* à via principal ou acesso, *não usar sinalização indicativa de mudança e/ou acesso a outra pista e/ou via* e *arrancar o veículo* com a percepção de movimento de outros veículos nas vias paralelas. As *frenagens bruscas*, os *acessos*

*forçados, cortar a frente* e o número significativo de pessoas que não utilizam as *setas indicativas de mudança de faixa/direção* são *affordances* que ocorrem nas interações entre os condutores.

## 5.2 Relação entre as características demográficas, histórico de infrações e envolvimento em acidentes de trânsito, comportamento de risco e a percepção de affordances do ambiente de trânsito

Este tópico apresenta os dados resultantes da aplicação dos instrumentos centrados na pessoa, estando relacionados a segunda etapa da pesquisa. As características dos participantes e dos dados relativos a obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH) são apresentadas na Tabela 9. Dados relacionados à habilitação, apontam que a autoescola foi o local onde mais da metade (57%) dos participantes aprendeu a dirigir. A média de tempo de CNH foi de 16 anos (DP=10.17), sendo que 22% dos participantes dirige há até cinco anos, 15% entre 6 e 10 anos, 38% entre 11 e 20 anos e 25% há mais de 20 anos.

Tabela 9

*Características demográficas dos participantes (N=120)*

		<i>N</i>	%
<i>Sexo</i>	Masculino	65	54
	Feminino	55	46
<i>Estado civil</i>	Com companheiro	62	52
	Sem companheiro	58	48
<i>Filhos</i>	Com filhos	64	53
	Sem filhos	56	47
<i>Nível educacional</i>	Fundamental	2	2
	Médio	25	21
	Superior	93	77
<i>Com quem aprendeu a dirigir</i>	Autoescola	68	57
	Família ou amigos	48	40
	Sozinho	4	3
<i>Frequência de direção</i>	1 – 2 dias / semana	14	12
	3 – 5 dias /semana	28	23
	Todos os dias	78	65
<i>Categorias CNH</i>	B	84	70
	AB	30	25

		<i>N</i>	<i>%</i>
<i>Veículo próprio</i>	Demais categorias	6	5
	Não possui	11	9
	Carro	88	73
	Motocicleta	3	3
	Caminhonete	8	7
	Carro e Motocicleta	10	8
	<i>M</i>	<i>DP</i>	<i>Amplitude</i>
<i>Idade</i>	36 anos e 3 meses	11 anos e 1 mês	19 anos a 80 anos
<i>Tempo de Carteira de Habilitação</i>	16 anos e 2 meses	10 anos e 1 mês	1 ano a 52 anos

A maioria dos condutores está habilitada na categoria “B”, totalizando 70%, e “AB”, com um total de 25%. O veículo conduzido por 80% dos participantes é o automóvel, exclusivamente, seguido das camionetes que são conduzidas por 7%. A motocicleta é conduzida de forma exclusiva por 3% dos participantes. 71% dos participantes tem curso e 65% dirige todos os dias da semana.

### 5.2.1 Relação entre os dados demográficos, o histórico de infrações (multas) e o envolvimento em acidentes de trânsito

Em média, os participantes se envolveram em dois acidentes, dos quais foram responsáveis em 1.4 ocorrências e cometeram 4 infrações que resultaram em multas, conforme apresentado na Tabela 10.

Tabela 10

*Descrição das características dos participantes relacionadas a obtenção da CNH, histórico de multas e acidentes de trânsito*

	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>Tempo de CNH</i>	120	16	15	10.2	1.0	52.0
<i>Tempo de direção efetiva</i>	120	16	15	11.2	1.0	60.0
<i>ATR</i>	120	1.4	1	1.5	0.0	7.0
<i>ATS</i>	106	0.7	0	0.9	0.0	4.0

	N	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
<i>Total de envolvimento em AT</i>	120	2.0	2	1.6	0.0	9.0
<i>Multas</i>	120	4.0	2	6.5	0.0	50.0

Os principais tipos de acidentes de trânsito nos quais se envolveram estão descritos na Tabela 11, relacionando ainda, o tipo de dano resultante da ocorrência. Pode-se observar que o tipo mais frequente de acidente de trânsito é a colisão traseira, com 23% do total de ocorrências, sendo também este àquele que envolve maior número de feridos.

Tabela 11  
*Distribuição da frequência dos tipos de ocorrência de AT e danos resultantes*

<i>Tipo de AT</i>	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>Somente danos materiais</i>	<i>Com feridos</i>
Capotamento	2	0.94	1	1
Tombamento	4	1.67	0	4
Queda	2	0.94	2	0
Atropelamento de pedestre	6	2.51	2	4
Atropelamento de animal	5	2.09	2	3
Colisão Transversal	8	3.35	7	1
Colisão Lateral	40	16.74	32	8
Colisão Frontal	18	7.53	13	5
Colisão traseira	56	23.43	46	10
Engavetamento	8	3.35	6	2
Choque com poste	13	5.44	12	1
Choque com árvore	21	8.79	21	0
Choque com casa	1	0.42	1	0
Choque com defesa	2	0.94	2	0
Choque outro	35	14.65	35	0
Saída de pista simples	12	5.02	8	4
Saída de pista seguida de capotamento	1	0.42	1	0
Saída de pista seguida de choque	4	1.67	4	0
Saída de pista seguida de tombamento	1	0.42	0	1

A correlação entre o tempo de CNH e as variáveis relativas ao envolvimento em AT resultou negativa. O envolvimento em acidentes de trânsito, apresentou-se negativamente associado a variável tempo de habilitação ( $p = 0.0001$ ), denotando que quanto menor o tempo de habilitação, maior o envolvimento em AT, principalmente na faixa etária entre 18 e 25 anos ( $p = 0.01$ ). Além disso, condutores com menos de dois anos de habilitação tem maior média de envolvimento em AT por ano ( $M = 0.33$ ;  $DP = 0.31$ ), do que os que tem mais de dois anos de CNH. A variável tempo de CNH apresentou ainda correlação negativa com os ATR (AT nos quais o participante foi considerado responsável,  $p = 0.0002$ ) e aos ATN (AT nos quais não foi considerado responsável) e que envolveram outros participantes do trânsito ( $p = 0.0004$ ). Significa que quanto maior o tempo de habilitação, menor o envolvimento em ATN, especialmente aqueles que envolvem outros participantes do trânsito.

Com relação às infrações de trânsito, as mais frequentemente cometidas pelos participantes e que resultaram em multas estão descritas na Tabela 12. O excesso de velocidade é a infração com maior frequência de ocorrência, totalizando 54% das multas. Pode-se destacar ainda “avançar o sinal vermelho”, com quase 16%, e “ultrapassar em local proibido”, com quase 6%, enquanto infrações que, por sua gravidade, podem resultar em AT.

Tabela 12  
*Frequencia das multas cometidas pelos participantes*

<i>Tipo de multa</i>	<i>N</i>	<i>%</i>
Excesso de velocidade	65	54.17
Zona Azul <sup>24</sup>	17	14.17
Estacionar em local proibido	31	25.84
Avançar o sinal vermelho	19	15.83
Dirigir embriagado	1	0.83
Transitar pelo acostamento	3	2.50
Ultrapassar em local proibido	7	5.83

<sup>24</sup> Este tipo de multa pode receber nomes diferentes conforme cada município e se refere a deixar de pagar o estacionamento em via pública onde é cobrado pelo tempo de estacionamento ou deixar o veículo estacionado com o tempo pago, já expirado.

Dirigir sem habilitação	1	0.83
Usar o celular ao dirigir	5	4.17
Luz apagada no túnel	6	5.00
Dirigir sem capacete	1	0.83
Dirigir na contramão	2	1.67
Dirigir com CNH vencida	3	2.50
Rodízio de placas	2	1.67
Bloquear faixa de pedestre	1	0.83
Transitar em faixa exclusiva	1	0.83

As informações relativas às multas e envolvimento em acidentes foram correlacionadas com as variáveis sexo, idade e frequência que dirige. Não foram encontradas associações significativas com a variável sexo. Já a idade, apresentou associações estatisticamente significativas com as médias por tempo de CNH das multas ( $p = 0.0152$ ), do total de pontos das multas ( $p = 0.0104$ ), do total de envolvimento em AT ( $p = 0.0073$ ) e do total de envolvimento em ATR envolvendo outras pessoas ( $p = 0.0420$ ), sendo que em todos os casos a faixa etária entre 18 e 25 anos foi a que apresentou maior média, conforme Tabela 13. Esses resultados indicam que jovens condutores, independentemente do sexo, cometem mais infrações de trânsito que resultam em multas.

Tabela 13

*Associações entre a idade e as médias de infrações e envolvimento em AT*

<i>Variável</i>	<i>Faixa etária em anos</i>	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>GL</i>	<i>p-valor</i>
<i>Média das multas por tempo de CNH</i>	18 a 25	22	0.07	0.00	0.14	3	0.0152
	26 a 35	42	0.03	0.02	0.05		
	36 e 45	28	0.06	0.04	0.05		
	> de 45	28	0.05	0.02	0.06		
<i>Média do total de pontos das multas por tempo de CNH</i>	18 a 25	22	0.11	0.00	0.22	3	0.0104
	26 a 35	42	0.06	0.03	0.08		
	36 e 45	28	0.10	0.08	0.10		
	> de 45	28	0.08	0.04	0.10		

<i>Variável</i>	<i>Faixa etária em anos</i>	<i>N</i>	<i>Media</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>GL</i>	<i>p-valor</i>
<i>Média do envolvimento em AT por tempo de CNH</i>	18 a 25	22	0.16	0.08	0.22	3	0.0073
	26 a 35	42	0.05	0.03	0.06		
	36 e 45	28	0.02	0.02	0.02		
	> de 45	28	0.05	0.01	0.16		
<i>Média dos ATR por tempo de CNH envolvendo outras pessoas</i>	18 a 25	22	0.04	0.01	0.07	3	0.0420
	26 a 35	42	0.03	0.02	0.04		
	36 e 45	28	0.02	0.01	0.02		
	> de 45	28	0.01	0.01	0.02		

Para frequência que dirige observou-se correlação com a média de envolvimento em AT por tempo de CNH ( $p = 0.0392$ ) e com a média de AT por tempo de CNH que envolveram apenas o participante ( $p = 0.0298$ ), sendo que em ambos os casos a frequência de direção entre um e dois dias da semana foi a que apresentou maior pontuação.

### 5.2.2 Caracterização do comportamento de risco: relação entre dados demográficos, histórico de infrações e envolvimento em AT e erros, lapsos e violações

O comportamento dos condutores foi investigado por meio do Questionário de Comportamento do Motorista, que objetiva identificar os erros, lapsos e violações no trânsito. Além disso, considerou-se os dados do socioquestionário demográfico para identificar possíveis relações. Foram realizadas associações entre os escores de erros, lapsos e violações e as variáveis sexo, idade e frequência que dirige. Não foram detectadas associações com idade e frequência que dirige.

Apesar de a idade não ter apresentado correlação com os escores de erros, lapsos e violações, observou-se correlações com alguns itens do QCM, sendo os resultados apresentados na Tabela 14. Os dados indicam que as pessoas com idade acima de 45 anos cometem mais o

lapso de trancar o carro com as chaves dentro, a faixa etária entre 36 e 45 anos comete mais a violação de não utilizar o cinto de segurança em áreas rurais e a faixa etária entre 18 e 25 anos comete mais o lapso de quase colidir no veículo a frente por prestar mais atenção na via para a qual deseja ir do que aquela na qual está transitando.

Tabela 14  
*Diferenças entre os itens do QCM e a variável idade*

<i>Variável</i>	<i>Faixa etária em anos</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>G</i>	<i>L</i>	<i>p-valor</i>
<i>Tranca o carro com as chaves dentro (lapso)</i>	18 a 25	22	1.00	1.00	0.00	3		0.0196
	26 a 35	42	1.14	1.00	0.65			
	36 e 45	28	1.07	1.00	0.26			
	< de 45	28	1.32	1.00	0.67			
<i>Conscientemente não usa o cinto de segurança quando dirige em áreas rurais (violação)</i>	18 a 25	22	1.05	1.00	0.21	3		0.0240
	26 a 35	42	1.36	1.00	0.73			
	36 e 45	28	1.71	1.00	1.15			
	< de 45	28	1.61	1.00	0.96			
<i>Numa fila para pegar o retorno você presta tanta atenção na pista para a qual deseja ir que você quase bate no veículo da frente.</i>	18 a 25	22	1.95	2.00	0.65	3		0.0395
	26 a 35	42	1.57	1.00	0.70			
	36 e 45	28	1.43	1.00	0.50			
	< de 45	28	1.61	1.00	0.88			

Com relação ao sexo os resultados apontaram diferenças entre o sexo e os escores de erros ( $p = 0.0186$ ), sendo que as mulheres apresentaram maior pontuação do que os homens. Observou-se ainda a correlação do sexo com os escores de lapsos ( $p = 0.0005$ ), sendo que as mulheres também apresentaram pontuação maior do que a dos homens, conforme Tabela 15.



Tabela 15

*Correlações entre os escores de erros, lapsos e violações e a variável sexo*

<i>Variável</i>	<i>Sexo</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>p-valor</i>
<i>Erros</i>	Masculino	65	19.65	19.00	3.92	0.0186
	Feminino	55	21.42	22.00	4.20	
<i>Lapsos</i>	Masculino	65	22.02	21.00	4.78	0.0005
	Feminino	55	25.67	25.00	5.33	
<i>Violacoes</i>	Masculino	65	25.95	25.00	5.62	0.0887
	Feminino	55	24.40	23.00	5.54	

Realizou-se ainda, para fins de detalhamento, correlações entre os itens de cada um dos fatores do QCM com a variável sexo. Os resultados são apresentados na Tabela 16, onde pode ser identificado apenas um item no qual os homens tiveram um escore superior ao das mulheres: “*dirige após ter ingerido bebida alcoólica*”. Enquanto os homens relataram ingerir bebida alcoólica e dirigir “às vezes” ( $n = 24$ ; 36.92%) e “frequentemente” ou “sempre” ( $n = 13$ ; 20%) as mulheres relataram que se comportam assim “nunca” ( $n = 20$ ; 36.36%) ou “raramente” ( $n = 17$ ; 30.91%).

Tabela 16

*Correlações entre itens do QCM e a variável sexo*

<i>Variável</i>	<i>Gênero</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Media na</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>p-valor</i>
<i>Dirige após ter ingerido bebida alcóolica (violação)</i>	Masculino	65	2.62	3.00	1.07	0.0103
	Feminino	55	2.11	2.00	1.08	
<i>Você esbarra no veículo parado quando vai estacionar (erro)</i>	Masculino	65	1.26	1.00	0.48	0.0369
	Feminino	55	1.51	1.00	0.69	
<i>Ao tentar ligar os faróis você liga o limpador de vidros (lapso)</i>	Masculino	65	1.37	1.00	0.70	0.0185
	Feminino	55	1.69	1.00	0.84	

<i>Variável</i>	<i>Gênero</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Media na</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>p-valor</i>
<i>Não sabe exatamente onde estacionou o carro num grande estacionamento (lapso)</i>	Masculino	65	2.15	2.00	1.00	0.0001
	Feminino	55	2.91	3.00	1.01	
<i>Muda para a marcha errada quando dirige (lapso)</i>	Masculino	65	1.57	1.00	0.66	0.0046
	Feminino	55	2.02	2.00	0.91	
<i>Perde o retorno em uma pista de alta velocidade e tem que dar uma grande volta (lapso)</i>	Masculino	65	2.18	2.00	0.83	0.0387
	Feminino	55	2.47	2.00	0.84	
<i>Tranca o carro com as chaves dentro (lapso)</i>	Masculino	65	1.03	1.00	0.17	0.0069
	Feminino	55	1.27	1.00	0.73	
<i>Nota que um carro está ultrapassando apenas quando ele está ao seu lado (lapso)</i>	Masculino	65	1.85	2.00	0.67	0.0099
	Feminino	55	2.18	2.00	0.72	

A correlação entre os escores do QCM e as variáveis relacionadas a média de multas por tempo de CNH e a média de envolvimento em acidentes por tempo de CNH resultou nas diferenças apresentadas na Tabela 17. Observou-se diferenças também com os escore de violações ( $p = <0.0001$ ). Os resultados indicam que as pessoas que relataram cometerem mais violações são também àquelas que se envolvem mais em acidentes e que cometem mais infrações no trânsito que resultam em multas.

Tabela 17

*Diferenças entre os escores de erros, lapsos e violações e as variáveis média de multas por tempo de CNH e média de envolvimento em acidentes de trânsito por tempo de CNH*

<i>Variável</i>	<i>Estatística</i>	<i>Total AT/ano</i>	<i>Total multas/ano</i>	<i>Tempo CNH</i>
<i>Escore erros</i>	<i>de</i> r	-0.0654	0.0057	0.1105
	p-valor	0.4779	0.9511	0.2296
	N	120	119	120
<i>Escore lapsos</i>	<i>de</i> r	0.1292	-0.0346	-0.1446
	p-valor	0.1597	0.7088	0.1152
	N	120	119	120
<i>Escore violações</i>	<i>de</i> r	0.1949	0.3495	0.1459
	p-valor	0.0329	<.0001	0.1118
	N	120	119	120

5.2.3 Relação entre dados demográficos, histórico de infrações, envolvimento em AT, erros, lapsos e violações dos condutores e a percepção de *affordances* do ambiente de trânsito

Neste tópico buscou-se a relação entre os resultados das correlações já realizadas nos tópicos anteriores, com os dados resultantes da aplicação do instrumento de vídeo. Os dados apresentados respondem ao objetivo de verificar se a percepção de *affordances* está relacionada ao comportamento de risco. Vale lembrar que as cenas dos vídeos foram divididas em cenas de atenção e de risco, de acordo com a análise dos juízes com relação à gravidade do perigo. Assim, as cenas de risco foram identificadas como àquelas cujo risco de ocorrência de acidente de trânsito é iminente, exigindo do condutor ação apropriada a fim de evitar essa possibilidade. Foram estabelecidas as cenas 4, 6 e 7 como as consideradas de risco, recebendo pontuação superior as de atenção quando percebida dentro do tempo esperado.

Já as cenas de atenção foram subdivididas em cenas de atenção com necessidade ação imediata e atenção sem a necessidade de ação imediata. A atenção com ação refere-se às situações de conflito de trânsito apresentadas nos vídeos que exigem uma ação imediata do condutor a fim de evitar uma situação de risco. Foram estabelecidas nessa categoria as cenas 1, 3 e 9. As situações que exigem apenas a manutenção da atenção ao desfecho das inter-relações entre os elementos do trânsito, foram relacionadas como atenção sem ação, referindo-se ao fato de que a necessidade da ação não é imediata, embora o transcorrer da situação possa requerer uma ação, por isso manutenção da atenção. Compõe esta categoria as cenas 2, 5, 8 e 10.

Foram estabelecidos ainda o tempo no qual os participantes deveriam perceber as cenas de risco e de atenção com ação imediata, para que pudessem utilizar uma estratégia que permitisse evitar possíveis acidentes. As cenas de atenção sem ação imediata não receberam tempo limite, sendo sua pontuação estabelecida apenas pela percepção ou não da cena.

Essas subdivisões serão utilizadas ao longo da análise. Para isso, apresenta-se os resultados gerais da percepção das cenas de vídeo de acordo com as pontuações atribuídas a cada uma delas (Tabela 18) e depois as associações.

Tabela 18

*Percepção das cenas de atenção e de risco de acordo com a pontuação atribuída, o sexo e a faixa etária.*

Pontuação por cena	Total de percepção		Percepção por sexo				Percepção por faixa etária							
	n	%	Masculino		Feminino		> 25		26 – 35		36 - 45		< 45	
	n	%	N	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>cena1</b>														
0	11	9.17	4	6.15	7	12.73	2	9.09	2	4.76	3	10.71	4	14.28
1	87	72.50	49	75.38	38	69.09	19	86.36	29	69.05	19	67.86	20	71.44
2	22	18.33	12	18.46	10	18.18	1	4.55	11	26.19	6	21.43	4	14.28
<b>cena2</b>														
0	21	17.50	12	18.46	9	16.36	3	13.64	12	28.57	3	10.71	3	10.71
1	99	82.50	53	81.54	46	83.64	19	86.36	30	71.43	25	89.29	25	89.29
<b>cena3</b>														
0	45	37.50	20	30.77	25	45.45	12	54.55	11	26.19	11	39.29	11	39.29
1	61	50.83	37	56.92	24	43.64	10	45.45	25	59.52	13	46.43	13	46.43

2	14	11.67	8	12.31	6	10.91	0	0	6	14.29	4	14.29	4	14.28
<b>cena4</b>														
0	1	0.83	1	1.54	17	30.91	0	0	0	0	0	0	1	3.57
1	38	31.67	21	32.31	38	69.09	10	45.45	7	16.67	8	28.57	13	46.43
3	81	67.50	43	66.15			12	54.55	35	83.33	20	71.43	14	50.00
<b>cena5</b>														
0	57	47.50	30	46.15	27	49.09	11	50.00	17	40.48	14	50.00	15	53.57
1	63	52.50	35	53.85	28	50.91	11	50.00	25	59.52	14	50.00	13	46.43
<b>cena6</b>														
0	15	12.50	5	7.69	10	18.18	6	27.27	4	9.52	3	10.71	2	7.14
1	46	38.33	22	33.85	24	43.64	7	31.82	15	35.71	13	46.43	11	39.29
3	59	49.17	38	58.46	21	38.18	9	40.91	23	54.76	12	42.86	15	53.57
<b>cena7</b>														
0	5	4.17	4	6.15	1	1.82	3	13.64	0	0	1	3.57	3	10.71
1	76	63.33	40	61.54	36	65.45	14	63.64	26	61.90	17	60.71	17	60.71
3	39	32.50	21	32.31	18	32.73	5	22.73	16	38.10	10	35.71	8	28.58
<b>cena8</b>														
0	42	35.00	23	35.38	19	34.55	9	40.91	15	35.71	12	42.86	6	21.43
1	77	64.17	42	64.62	36	65.45	13	59.09	27	64.29	16	57.14	22	78.57
<b>cena9</b>														
0	16	13.33	11	16.92	5	9.09	5	22.73	4	9.52	3	10.71	4	14.28
1	21	17.50	11	16.92	10	18.18	6	27.27	4	9.52	5	17.86	6	21.43
2	83	69.17	43	66.15	40	72.73	11	50.00	34	80.95	20	71.43	18	64.29
<b>cena10</b>														
0	71	59.17	42	64.62	29	52.73	17	77.27	27	64.29	15	53.57	12	42.86
1	49	40.83	23	35.38	26	47.27	5	22.73	15	35.71	13	46.43	16	57.14

As cenas de atenção sem ação imediata foram, em sua maioria, percebidas pelos participantes. Apenas a cena 10 apresentou resultado diferente, podendo-se identificar que quase 60% dos participantes não percebeu a cena. Não foram observadas diferenças nas frequências por sexo, mas nas faixas etárias sim. Os participantes acima de 45 anos tiveram maior frequência de percepção desta cena específica do que as demais faixas etárias, nas quais mais participantes não perceberam a situação.

Nas situações de atenção com ação imediata, pode-se identificar que a frequência de percepção fora do tempo esperado ocorreu nas cenas 1 e 3, sendo que na cena 3, houve um número elevado de participantes

que não percebeu a situação (37%). Se observada a variável sexo, relacionada a cena, pode-se observar a diferença entre a percepção de homens e mulheres, sendo que os homens percebem a cena com mais frequência do que as mulheres, embora fora do tempo esperado (57%), enquanto que a frequência de mulheres que não percebem a cena é maior (45%). A terceira cena dessa categoria, cena 9, apresenta resultados que indicam que quase 70% do participantes percebeu a situação de conflito dentro do tempo esperado, apresentando resultados semelhantes para homens e mulheres (66% e 72%, respectivamente).

A análise das frequências de percepção das cenas de risco apresentou resultados importantes. Nessa categoria de cena, as frequências de não percepção foram baixas, e as de percepção dentro do tempo esperado foram elevadas. Na cena 4, 67% dos participantes percebeu a situação de conflito dentro do tempo esperado, o mesmo ocorrendo na cena 6, com quase 50%. Resultado diferente da cena 7, na qual, apesar da baixa frequência de não percepção da situação, 63% dos participantes que percebeu a cena, o fez fora do tempo esperado. A distribuição por faixa etária foi equilibrada, mas quando observados os resultados por sexo, pode-se identificar diferenças.

Na cena 4, 66% dos homens perceberam a situação de risco dentro do tempo esperado, enquanto que nenhuma mulher percebeu no tempo esperado. Dentre elas, 31% não percebeu a cena e os outros 69% percebeu fora do tempo esperado. Resultado semelhante ao da cena 6, na qual 58% dos homens percebeu a cena dentro do tempo esperado enquanto que 43% das mulheres percebeu a situação de conflito fora desse tempo. Nessas situações de risco os homens, de todas as faixas etárias, demonstraram maior precisão na percepção da cena, uma vez perceberam a situação a tempo de tomar medidas evasivas para evitar o acidente. Já as mulheres nas diferentes faixas etárias, perceberam a situação, mas fora desse tempo, o que acarreta em menos tempo para realizar as manobras necessárias.

As médias para a pontuação total das percepções das cenas é apresentada na Tabela 19. Pode-se observar que a média foi de 3.4 para atenção com ação (de um total de 6 pontos possíveis), 2.4 para atenção sem ação (de um total de 4 pontos possíveis) e de 5.8 para risco (de um total de 9 pontos possíveis). Isso quer dizer que, se o participante tivesse percebidos todas as situações dentro do tempo esperado sua pontuação máxima seria de 19 pontos. A média da pontuação total foi de 11.6,

resultado cuja análise é complexa, uma vez que não há parâmetros que permitam inferir uma pontuação ótima, por meio da quais conclusões sobre o índice de percepção daquele determinado participante pudessem ser feitas. Contudo, a apresentação desses resultados pode ser uma fonte para comparações com pesquisas futuras. O que pode ser evidenciado é que as situações de risco obtiveram média maior com relação aos demais tipos de perigo, o que reitera os dados já apresentados.

Tabela 19

*Média, mediana, desvio padrão, mínimo e máximo das somas das pontuações nas cenas de acordo com o a categoria de cena.*

<i>Cenas conforme o tipo de perigo</i>	<i>N</i>	<i>Média</i>	<i>Mediana</i>	<i>Desvio padrão</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
<i>Atenção com Ação (1,3,9)</i>	120	3.4	4.0	1.3	1.0	6.0
<i>Atenção sem Ação (2, 5, 8, 10)</i>	120	2.4	2.0	1.1	0.0	4.0
<i>Risco (4,6,7)</i>	120	5.8	6.5	2.3	1.0	9.0
<i>Todas</i>	120	11.6	12.0	3.8	4.0	19.0

Com relação à percepção de características ambientais da cena, foram utilizadas as categorias descritas detalhadamente no método, quais sejam: infraestrutura, violação à legislação, outros condutores e outros participantes do trânsito. A categoria violação à legislação foi apresentada acompanhada do participante do trânsito apontado pelo participante da pesquisa como aquele que estava cometendo a violação. Portanto esta categoria é apresentada em conjunto ou com outros condutores, ou com outros participantes do trânsito.

O comportamento resultante da percepção das características também é apresentado de forma detalhada no método, são eles: interação com outros condutores ou participantes do trânsito, reação imediata à percepção do conflito e ações de resolução do conflito percebido. Os resultados foram codificados e a partir disso pode-se expressar numericamente a percepção das características ambientais e dos comportamentos resultantes da percepção destas a fim de buscar as

frequências de ocorrência, conforme apresentado na Tabela 20. São apresentados ainda, as características e comportamentos esperados do participante, sendo as características ambientais constituintes das cenas de conflito e os comportamentos como os necessários para evitar situações de risco ou de acidentes de trânsito propriamente ditos.

Tabela 20

*Distribuição de frequência dos resultados de percepção de características ambientais e de comportamentos resultantes.*

	<i>Características ambientais presentes na cena</i>		<i>Comportamentos esperados</i>		<i>Características ambientais percebidas</i>		<i>Comportamentos indicados</i>	
					N	%	n	%
<i>Cena1</i>	1	3	0	11	9	0	12	10
	4		1	43	37	1	4	4
			3	23	20	2	14	12
			4	80	68	3	94	79
			23	1	1			
			24	17	15			
<i>Cena2</i>	1	2	0	21	18	0	27	23
	23		3	28	23	1	7	6
			23	71	59	2	80	67
					3	6	5	
<i>Cena3</i>	3	2	0	45	38	0	46	38
	23	3	3	57	48	1	4	4
			4	1	1	2	16	14
			23	18	16	3	57	48
<i>Cena4</i>	1	3	0	1	1	0	1	1
	23		1	6	5	1	34	29
			3	24	20	2	101	84
			23	95	79	3	17	15
<i>Cena5</i>	1	2	0	57	48	0	63	53
	3		1	30	26	2	27	23
			3	52	44	3	30	25
			4	6	6			
			23	3	3			
<i>Cena6</i>	1	2	0	15	13	0	16	13
	4	3	1	66	55	1	8	7
	24		3	10	9	2	78	65
			4	53	45	3	26	22
			23	5	4			
			24	44	37			



<i>Cena7</i>	1	3	0	5	4	0	7	6
	4		1	57	49	1	13	11
	23		3	41	35	2	31	26
	24		4	47	40	3	81	68
			23	72	61			
<i>Cena8</i>	1	2	0	42	35	0	44	37
	2		1	4	3	1	3	3
	4		2	1	1	2	72	60
			4	6	5	3	2	2
			23	2	2			
<i>Cena9</i>	3	2	0	16	13	0	17	14
			1	1	1	1	2	2
			3	104	87	2	83	70
						3	20	17
			24	69	57			
<i>Cena10</i>	3	2	0	71	59	0	73	61
			3	49	41	1	1	1
						2	42	35
						3	5	4

### *Legenda*

Características ambientais:

1- Infraestrutura

2- Outro condutor

3- Outro participante do trânsito

23- Violação a Legislação de outro condutor

24- Violação a Legislação de outro participante do trânsito

Comportamentos

1- Interação com outros condutores ou participantes do trânsito

2- Reação imediata a percepção do conflito

3- Ação de resolução do conflito percebido

A percepção de características ambientais das situações de conflito mostradas nas cenas de vídeo, ficaram próximas ao esperado. Nas cenas de atenção sem a necessidade de ação (2, 5, 8 e 10), observa-se que, na cena 2, dentre os que perceberam o conflito, 59% indentificou a violação de outro condutor, como era esperado. No entanto, nenhum

fez menção a características de infraestrutura, sendo esta uma indicação para a situação. Na cena 5, a percepção também foi maior dentro da característica esperada, que era a menção a presença de outro condutor (44%) e de características de infraestrutura (26%). O comportamento esperado resultante da percepção do conflito, foi apontado por 23% dos participantes.

A infraestrutura também foi pouco mencionada dentre aqueles que perceberam o conflito da cena 8 (3%). Contudo, 57% daqueles que perceberam mencionaram a violação a legislação de outro participante do trânsito, no caso, de um pedestre atravessando fora da faixa destinada para esse fim. 60% dos participantes relatou que se comportaria como esperado. De modo geral, nas cenas de atenção que não requer ação imediata, pode-se verificar que, em relação a percepção de características ambientais, a que menos se destacou foi a relacionada a infraestrutura. Já os comportamentos resultantes dessa percepção ficaram dentro do apontado pelos juízes como o esperado para essas cenas.

Nas situações de atenção com a necessidade de ação (1, 3 e 9) pode-se perceber que, na cena 1, 68% relatou a presença de outro participante no trânsito (no caso um ciclista). Outros 37% mencionaram a infraestrutura, como a ausência de ciclovia. Salienta-se que 15% dos participantes considerou a presença do ciclista na faixa de rolamento dos carros uma violação a legislação, uma vez que entenderam que ele não deveria estar transitando ali. Dentre os que perceberam essa cena, 79% indicou o comportamento esperado.

Na cena 3, 48% dos participantes apontam que perceberam o outro condutor, contudo, não fizeram menção a violação cometida por ele (ultrapassou em faixa contínua, pela direita, sobre uma faixa de pedestre e sem sinalizar). No total, 62% relataram como comportamentos os esperados para aquela situação. O conflito apresentado na cena 9 foi percebido por 87% dos participantes, sendo que 70% se comportaria como esperado para evitar uma situação de risco. Os resultados gerais para este tipo de perigo está mais próximo do esperado do que o das cenas de atenção sem a necessidade de ação.

Por fim, os conflitos apresentados nas cenas de risco (4, 6 e 7) foram analisados. Na cena 4, 79% dos participantes percebeu a violação a legislação de outro condutor e apenas 5% percebeu características de infraestrutura. Essa situação requeria uma ação de resolução, diminuir

bruscamente a velocidade, sendo que apenas 15% relatou que se comportaria dessa forma. Outros 84% relataram que agiriam, mas talvez não com a intensidade que a situação requeria. Na cena 6, as características observadas foram aquelas esperadas, relacionadas a infraestrutura (55%) e a percepção de outro participante do trânsito (45%). Houve ainda 37% de participantes da pesquisa que apontaram violação a legislação desse outro participante do trânsito, no caso uma pedestre atravessando sobre a faixa mas com o sinal de trânsito fechado pra ela e aberto para os veículos. Apesar de parecer confuso já que ela estava sobre a faixa de pedestre, nesse caso, a pedestre deveria esperar o semáforo abrir, conforme será detalhado na discussão.

Na cena 7, praticamente todas as características ambientais que se esperava serem observadas pelos participantes de fato foram, como as relacionadas a infraestrutura (49%), a presença de outro participante do trânsito (40%) e da violação a legislação de outro condutor (61%). Contudo, nenhum participante observou a violação à legislação de outro participante do trânsito, nesse caso, de um ciclista transitando no sentido de direção contrário ao da via. O comportamento resultante da percepção do conflito ficou dentro do esperado, sendo que 68% relatou uma ação de resolução.

Buscando aprofundar as análises, foram realizados testes para verificar as possíveis associações entre os dados de pontuação das cenas e as variáveis sexo, idade e frequência que dirige. Somente a cena 6 apresentou significância com relação a idade ( $p = 0.0183$ ), sendo que os condutores do sexo masculino apresentaram maior pontuação ( $M = 2.09$ ;  $DP = 1.11$ ), indicando que são os que percebem essa cena com mais frequência. Com relação a idade, foi verificada significância relacionada a cena 4 ( $p = 0.0128$ ) e total de atenção com ação ( $p = 0.0214$ ), sendo que as idade entre 26 e 35 foi a que apresentou as maiores pontuações em ambas as associações ( $M = 2.67$ ;  $DP = 0.75$  e  $M = 3.71$ ;  $DP = 1.24$ , respectivamente), indicando que essa faixa etária tem uma frequência maior de percepção da cena 4 e das cenas de atenção com a necessidade de ação. A variável frequência de direção apresentou correlação positiva com o total de percepção de cenas de atenção sem ação ( $p = 0.0293$ ), sendo que os condutores que dirigem todos os dias da semana ( $M = 2.56$ ;  $DP = 0.97$ ) são os que percebem mais essas cenas.

Os dados das cenas foram ainda associados às variáveis: média de acidentes por tempo de CNH, a média de multas por tempo de CNH, ao tempo de CNH e aos escores de erros, lapsos e violações, conforme Tabela 21. Observou-se correlação entre a cena 6 e o total de violações ( $p = 0.0126$ ), sendo que quanto maior a pontuação na cena, maior a pontuação nas violações, ou seja, os participantes que percebem com mais frequência essa cena, que é de risco, também são os que cometem mais infrações no trânsito. A correlação entre a cena 8 e a média de envolvimento em acidentes por ano ( $p = 0.0480$ ), indica que quanto maior a pontuação nessa cena, menor o envolvimento nessas ocorrências e entre cena a 10 e o tempo de CNH ( $p = 0.04760$ ) indicando que condutores que dirigem há mais tempo, perceberam com mais frequência essa cena.

Tabela 21

*Correlação entre os dados das cenas de vídeo e os totais de acidentes por tempo de CNH, multas por tempo de CNH, tempo de CNH e escores do QCM*

<i>Variável</i>	<i>Estatística</i>	<i>tot_ACID anoN</i>	<i>Tmul anoN</i>	<i>Tempo cnh</i>	<i>Total erros</i>	<i>Total lapsos</i>	<i>Total violacoes</i>
<i>cena1</i>	R	-0.1230	-0.1525	0.0653	0.0188	0.0075	-0.0844
	p-valor	0.1809	0.0978	0.4784	0.8385	0.9352	0.3594
	N	120	119	120	120	120	120
<i>cena2</i>	r	0.0143	0.0431	0.1290	0.1461	-0.0663	0.0806
	p-valor	0.8769	0.6413	0.1604	0.1114	0.4719	0.3814
	N	120	119	120	120	120	120
<i>cena3</i>	r	-0.0350	0.0273	0.0728	0.0368	-0.0091	0.0314
	p-valor	0.7040	0.7684	0.4297	0.6898	0.9215	0.7335
	N	120	119	120	120	120	120
<i>cena4</i>	r	0.1178	0.0317	-0.1093	0.0414	0.1096	0.1213
	p-valor	0.2002	0.7320	0.2349	0.6537	0.2335	0.1870
	N	120	119	120	120	120	120
<i>cena5</i>	r	0.0111	-0.0825	-0.0128	0.0256	0.0374	-0.0546
	p-valor	0.9041	0.3724	0.8898	0.7812	0.6850	0.5538
	N	120	119	120	120	120	120

<i>Variável</i>	<i>Estatística</i>	<i>tot_ACID anoN</i>	<i>Tmul anoN</i>	<i>Tempo cnh</i>	<i>Total erros</i>	<i>Total lapsos</i>	<i>Total violacoes</i>
<i>cena6</i>	R	-0.0318	0.0123	0.0974	-	-	0.2273
	p-valor	0.7300	0.8946	0.2899	0.0339	0.1126	0.0126
	N	120	119	120	0.7130	0.2208	120
<i>cena7</i>	r	-0.0682	-0.0625	-	0.1528	0.0658	-0.1310
	p-valor	0.4594	0.4995	0.0042	0.0958	0.4755	0.1539
	N	120	119	120	120	120	120
<i>cena8</i>	r	-0.1809	-0.1503	0.1151	0.0496	-	-0.1290
	p-valor	0.0480	0.1027	0.2107	0.5907	0.0614	0.1604
	N	120	119	120	120	120	120
<i>cena9</i>	r	0.0062	0.1230	0.0327	-	-	-0.0008
	p-valor	0.9467	0.1826	0.7231	0.0425	0.0230	0.9934
	N	120	119	120	0.6451	0.8035	120
<i>cena10</i>	r	-0.0231	0.1026	0.1812	0.1331	-	-0.0864
	p-valor	0.8024	0.2669	0.0476	0.1474	0.0336	0.3482
	N	120	119	120	120	120	120
<i>Atenção com ação</i>	r	-0.0440	0.0810	0.0927	-	-	0.0003
	p-valor	0.6334	0.3814	0.3141	0.0117	0.0140	0.9970
	N	120	119	120	0.8993	0.8792	120
<i>Atenção sem ação</i>	r	-0.0664	-0.0494	0.1690	0.1723	-	-0.0934
	p-valor	0.4710	0.5936	0.0650	0.0599	0.0455	0.3101
	N	120	119	120	120	120	120
<i>Risco</i>	R	-0.0063	-0.0156	-	0.0701	0.0236	0.0979
	p-valor	0.9453	0.8660	0.0039	0.4470	0.7977	0.2872
	N	120	119	120	120	120	120
<i>Total cenas</i>	R	-0.0440	-0.0014	0.0642	0.0779	-	0.0324
	p-valor	0.6329	0.9876	0.4859	0.3975	0.0130	0.7256
	N	120	119	120	120	120	120

Os dados apontam ainda para correlações negativas entre o envolvimento em acidentes de trânsito por tempo de habilitação e a percepção das características de risco ou atenção no trânsito ( $r = -0.20$ ;  $p = 0.02$ ) e os comportamentos resultantes esperados da percepção dessas características ( $r = -0.20$ ;  $p = 0.03$ ). Corroborando com este dado, está a correlação, também negativa, entre o envolvimento em acidentes por tempo de CNH e o total de cenas percebidas, independentemente de serem de risco ou de atenção ( $r = -0.20$ ;  $p = 0.02$ ). Isso quer dizer que quanto maior o envolvimento em acidentes ao longo do tempo de CNH, menor a percepção das características associadas a atenção e/ou risco no trânsito e, conseqüentemente, aos comportamentos esperados para mitigar os riscos desses cenários.

A frequência de direção teve correlação positiva com a percepção mínima das características da cena, ou seja, perceber os elementos mínimos das cenas de atenção ou de risco para poder agir sobre eles ( $r = 0.18$ ;  $p = 0.02$ ) e com o comportamento esperado como resultante dessa percepção ( $r = 0.20$ ;  $p = 0.02$ ). Também está associada a essa variável o total de cenas percebidas ( $r = 0.21$ ;  $p = 0.02$ ). Os participantes que mais perceberam as cenas de risco/atenção, no total, foram os participantes com faixa etária entre 46 e 55 anos ( $M = 3.84$ ;  $DP = 2.03$ ), seguida da faixa entre 26 e 35 anos ( $M = 3.29$ ;  $DP = 2.5$ ).

Para uma visão geral final das associações entre os dados, foram utilizados os totais das variáveis relacionadas as cenas dos vídeos, ao envolvimento em acidentes, multas, ATR, ATN e escores de erros, lapsos e violações (Tabela 22). É importante relembrar que os dados referentes ao envolvimento em AT e seus detalhamentos, foram tratados de forma a considerar sua relação com o tempo de CNH do participante. Então, nessa análise, quando essas variáveis forem referenciadas, é preciso ter em mente que se referem as médias por tempo de CNH. Essa análise foi realizada para que os dados ficassem próximos a realidade do condutor com o seu tempo de habilitação.

#### Tabela 22

*Correlação entre os totais das variáveis relacionadas as cenas dos vídeos, aos envolvimento em acidentes, multas, ATR, ATN e escores de erros, lapsos e violações*

<i>Variável</i>	<i>Estatística</i>	<i>totmultas portempo</i>	<i>Totpont multas por tempo</i>	<i>envolvacid portempo</i>	<i>totalATR portempo</i>	<i>totalATN portempo</i>	<i>totalATR sozinhos portempo</i>	<i>totalATR outras pessoas portempo</i>
<i>Total de multas por ano de CNH</i>	R	0.9098	0.9001	0.1163	0.2294	0.0024	0.2486	0.0346
	p-valor	<.0001	<.0001	0.2080	0.0121	0.9790	0.0064	0.7091
	N	119	119	119	119	119	119	119
<i>Tempo de CNH</i>	R	0.2341	0.2496	-0.3252	-0.0744	-0.1047	-0.0260	-0.1988
	p-valor	0.0101	0.0060	0.0003	0.4191	0.2552	0.7778	0.0295
	N	120	120	120	120	120	120	120
<i>Escore de erros</i>	R	0.0853	0.0958	-0.0678	0.0320	-0.2086	0.0747	-0.1030
	p-valor	0.3542	0.2979	0.4617	0.7290	0.0223	0.4173	0.2629
	N	120	120	120	120	120	120	120
<i>Escore de lapsos</i>	R	0.0433	0.0318	0.1461	0.0554	0.0842	0.1128	0.1439
	p-valor	0.6385	0.7304	0.1113	0.5482	0.3604	0.2202	0.1169
	N	120	120	120	120	120	120	120
<i>Escore de violações</i>	R	0.3925	0.3887	0.1558	0.1039	0.1160	0.2494	0.0547
	p-valor	<.0001	<.0001	0.0893	0.2587	0.2070	0.0060	0.5527
	N	120	120	120	120	120	120	120
<i>Atenção com ação</i>	r	0.0037	0.0009	-0.0990	-0.0438	-0.0713	-0.0529	0.0152
	p-valor	0.9676	0.9925	0.2820	0.6349	0.4390	0.5658	0.8693
	N	120	120	120	120	120	120	120
<i>Atenção sem ação</i>	r	-0.1029	-0.1001	-0.1113	-0.0303	-0.2075	-0.0508	-0.0654
	p-valor	0.2632	0.2769	0.2261	0.7425	0.0230	0.5814	0.4777
	N	120	120	120	120	120	120	120
<i>Risco</i>	R	0.0427	0.0339	-0.0063	0.0767	-0.0671	-0.0102	0.1228
	p-valor	0.6433	0.7136	0.9456	0.4051	0.4667	0.9124	0.1816
	N	120	120	120	120	120	120	120
<i>Total cenas</i>	R	-0.0101	-0.0169	-0.0761	0.0173	-0.1312	-0.0466	0.0476
	p-valor	0.9130	0.8551	0.4086	0.8513	0.1532	0.6136	0.6059
	N	120	120	120	120	120	120	120

Observou-se correlação positiva do total de multas com tempo de CNH ( $p = 0.0101$ ) e com o escore de violações ( $p = <0.001$ ), o que significa que os participantes que tem CNH há mais tempo, também foram os que mais cometeram infrações que resultaram em multas e relataram cometer mais violações no trânsito. Os resultados para total de

multas com relação a pontos levam exatamente as mesmas conclusões. Para a média de envolvimento em AT por tempo de CNH foi encontrada correlação negativa ( $p = -0.003$ ), sendo que quanto maior o tempo de CNH, menor o envolvimento em AT. A média de envolvimento em AT está associando também a média de multas por tempo de CNH ( $p = 0.0121$ ) isso quer dizer que as pessoas se envolvem em mais ocorrências de AT, são também aquelas que cometem mais infrações que resultam em multas.

Nos ATN (acidentes que o participante não foi responsabilizado) os resultados apontam para associações negativas com relação a percepção das cenas com atenção sem ação ( $p = 0.0230$ ) e com o escore de erros ( $p = 0.0223$ ), indicando que os participantes que se envolvem mais em acidentes nos quais não são considerados responsáveis percebem menos as situações de atenção que não precisam de ação imediata e tem escores menores de erros.



## 6 DISCUSSÃO

### 6.1 Caracterização dos acidentes de trânsito da região central do município de Florianópolis-SC e definição das *affordances* do ambiente viário

O objetivo da primeira etapa desta pesquisa foi caracterizar os comportamentos de motoristas que se envolveram em acidentes de trânsito, a partir da descrição de características tanto individuais dos condutores, quanto ambientais da ocorrência. Os instrumentos permitiram acessar as informações centradas no lugar e respondem aos objetivos “a” e “b” desta pesquisa. A partir dos dados dos BOs puderam ser traçados o perfil dos condutores envolvidos em acidentes com e sem vítimas e as características do ambiente puderam ser identificadas como *affordances* presentes nesses locais.

Os dados indicam que os homens são a maioria dos envolvidos em AT e os condutores entre 28 e 37 prevalecem nos diferentes tipos dessas ocorrências. Os dados indicam ainda que os motoristas entre 18 e 27 anos se envolvem mais frequentemente em acidentes com vítimas no horário entre 18h e 21h e são a maioria dos condutores envolvidos em acidentes nas madrugadas (entre as 0h e 3h). Esta população dirige mais motocicletas do que automóveis e se envolve mais em colisões laterais, sendo responsáveis por metade dos atropelamentos registrados.

Esses dados corroboram os resultados destacados por Waiselfisz (2011), que aponta a faixa etária entre 15 e 25 anos como aquela na qual duas em cada três mortes é ocasionada por algum tipo de violência, como homicídio e acidentes de trânsito. Destaca ainda que, segundo a OMS, 400 mil jovens com idade inferior a 25 anos devido a violência, morrem vítimas de AT, e vários milhões sofrem ferimentos graves ou ficam incapacitados. Mas os resultados apontaram também alguns indícios importantes. Os motoristas acima de 58 anos se envolvem menos em acidentes de trânsito do que as demais faixas etárias, podendo indicar que, com a experiência, os motoristas dirigem de maneira menos agressiva e mais preventiva, reduzindo assim o número de acidentes nos quais se envolvem.

Outro fato relevante é o envolvimento de motociclistas em mais de 75% das ocorrências com vítimas. Estes acidentes também

acontecem em maior número em horário onde o fluxo de veículos está congestionado (entre 18h e 21h). Nesta situação os motociclistas utilizam os “corredores” entre os demais veículos da via como ponto de passagem. Assim continuam a movimentar-se mesmo nos congestionamentos, o que pode contribuir para a explicação do porquê os acidentes com vítimas (grande parte motociclistas) continuam acontecendo mesmo quando o fluxo está parado.

Esse é um fato reconhecido na literatura atual, que coloca a questão da gravidade dos acidentes e das mortes que envolvem motociclistas como uma preocupante realidade (Ferreira Novo, Soares, Miola, & Thielen, 2015; Marín-León, Belon, Barros, Almeida, & Restitutti, 2012; Morais, 2013). Há que se considerar ainda, o expressivo crescimento da frota de veículos, especialmente de motocicletas, conforme dados do Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores (Sindipeças, 2015), que aponta que entre os anos de 2007 e 2014 o número de motocicletas quase dobrou, passando de 7 milhões e 300 mil para 13 milhões e 100 mil desses veículos. Além disso, a facilidade no deslocamento com este tipo de veículo, tornou-o popular, tanto como meio de transporte das pessoas para seu local de trabalho, quanto para otimizar outros percursos no trânsito. No comércio de entrega, as motocicletas tem-se mostrado uma alternativa para a entrega de pequenas mercadorias, impondo aos motociclistas agilidade na entrega exigida pelos empregadores, sendo que as políticas de prevenção devem considerar a organização do trabalho também como variável nos seus modelos (Diniz, Assunção, & Lima, 2005; Silva, Andrade, Soares, Nunes, & Melchior, 2008; Silva, Andrade, Soares, Soares, & Mathias, 2008).

As características estruturais da via que se destacam são as interseções e os semáforos e o tipo de acidente mais comum é a colisão traseira. Essas características, estão em acordo com achados recentes que apontam as interseções, semaforizadas ou não, como pontos de conflito de tráfego que geram um montante significativo de AT (Beck, 2015; Kröyer, 2016; Minachi, Gladsen, Kalaanidhi, & Gunasekaran, 2015). As pesquisas que tratam desse fenômeno têm-se preocupado com as interações entre essas características e a ocorrência de AT (Beak, Lim, & Park, 2015; Diniz, Pinheiro, & Proietti, 2015; Ni & Li, 2014). Os enfoques dados ao fenômeno, porém, são distintos.

Alguns exemplos são os estudos sobre a análise das relações entre o tempo de mudança de cores dos semáforos e as colisões traseiras (Ni & Li, 2014); as pesquisas que investigam a probabilidade de ocorrência de acidentes em interseções (Cunto, Castro Neto, & Barreira, 2012; Joerer, Segata, Bloessl, Cigno, Sommer, & Dressler, 2014); as que investigam variáveis específicas como a idade e a forma de enfrentamento e desaceleração diante de uma interseção (Charlton, Catchlove, Scully, Koppel, & Newstead, 2013; Hong, Min, Doi, & Suzuki, 2016); o comportamento agressivo de condutores diante deste cenário (Kaysi, 2007); além daquelas que objetivam o desenvolvimento de dispositivos que alertem o condutor sobre a iminência de uma colisão (An, Mittag, & Hartenstein, 2016; Milanes, Shladover, Spring, Nowakowski, Kawazoe, & Nakamura, 2014).

Ainda com relação às características físicas do contexto dos AT, pode-se concluir que a estrutura viária desses locais – sendo majoritariamente asfáltica, plana e com múltiplas pistas de rolagem – podem favorecer comportamentos de risco como *alta velocidade*, que podem repercutir em outros como *frenagens bruscas* e *cortar a frente* de outros condutores. Já os entroncamentos possibilitam comportamentos com *forçar o acesso* à via principal. As *affordances* desses locais, relacionadas ao comportamento de risco, puderam ser inferidas a partir dos comportamentos dos condutores observados nesses cenários específicos.

Na estrutura da via, a interseção do tipo entroncamento, torna-se um ponto de conflito a partir da percepção das possibilidades de ação nesses locais. Pode-se observar dois tipos de *affordances*: “desviável” e “acessível”. A primeira está relacionada à percepção das vias marginais e dos bolsões de estacionamento, cujas informações ambientais indicaram a esses condutores a possibilidade de desvio da via principal, nos momentos em que esta encontrava-se com trânsito lento ou congestionado, permitindo a ação de desviar. A segunda relaciona-se a possibilidade de retorno a via principal, exigindo do condutor a percepção dos intervalos entre os veículos versus a velocidade destes, possibilitando a ação de acessar a via principal.

Essas *affordances*, percebidas em um ambiente dinâmico como é o de trânsito, podem resultar em comportamentos de risco, de acordo com a decisão do condutor a partir da escolha de uma ação dentre

àquelas que são possíveis, conforme explicitam Marti, Morice, e Montagne (2014). Os autores destacam que dirigir um veículo é uma situação típica desse tipo de escolha. Assim, caracterizam a ação resultante das escolhas possíveis em uma interseção, por exemplo, (local no qual há diferentes *affordances* disponíveis), como àquela que melhor se adequa as habilidades do condutor e a manutenção de sua sensação de segurança. A pesquisa de Plumert e Kearney (2014) demonstra como essa dinamicidade se dá, ao estudar como crianças utilizam as informações do ambiente de trânsito para atravessar uma rua. Os autores destacam que as crianças com menos de 11 anos tem dificuldade na percepção dos intervalos que permitem a travessia, e as que estão entre 12 e 15 anos, tem uma percepção melhor. Esse fato podem indicar que a percepção das informações ambientais que propiciam diferentes *affordances* ao usuário, se desenvolvem ao longo do tempo, sendo possível inferir, como destaca, Jenkins (2008), que a experiência, “educa” os sentidos, propiciando a percepção de diferentes *affordances* em um mesmo contexto.

## **6.2 A percepção de affordances do ambiente de trânsito e o comportamento de risco em motoristas**

Esta segunda etapa de pesquisa, cujos instrumentos foram centrados na pessoa, buscou responder aos objetivos “c”, “d” e “e” desta pesquisa. Dos 120 participantes, 93 tem curso superior, o que permite inferir que possuem capacidade de acesso e discernimento das informações. Além disso, a maioria dirige carros, todos os dias da semana, em média há 16 anos. Ao observar a discussão dos resultados, é importante ter em mente esses dados que caracterizam a fonte das informações.

Os resultados indicam que a idade entre 18 e 25 anos e o tempo de direção inferior a dois anos estão positivamente associados ao envolvimento em AT, corroborando os dados da primeira etapa dessa pesquisa. Esses dados são corroborados pela pesquisa de Almeida, Bezerra Filho, Braga, Magalhães, Macedo, e Silva (2013) que aponta que condutores com menos de cinco anos de habilitação se envolvem mais em acidentes de trânsito e de Magalhaes, Lopez, Koifman, e Muniz (2011), cujos resultados apontam para a faixa etária entre 18 e 25 anos como a que mais se envolve nessas ocorrências. Os dados permitem

inferir que a pouca experiência na condução de um veículo podem interferir na percepção de *affordances* do ambiente de trânsito que possibilitem ações seguras por meio da execução de manobras adequadas para o não envolvimento em AT.

Assim como nos dados dos BOs, pode-se evidenciar associações da faixa etária entre 18 e 25 anos com as multas e a severidade destas e o envolvimento em acidentes de trânsito, em especial aqueles nos quais foi considerado responsável pela ocorrência e que envolveram outras pessoas. Esses resultados são corroborados pelas pesquisas de Wieselfiz (2011), Marín-León et al. (2012), Almeida et al. (2013) e Ascari, Chapieski, Silva, e Frigo (2013), dentre outras com resultados semelhantes para o envolvimento dessas faixas etárias e infrações de trânsito.

A hipótese apontada por Konstantopoulos e Crundall (2008) para o maior risco de acidentes em condutores mais jovens é a de que eles ainda não desenvolveram estratégias adequadas no campo visual, que possibilitem uma varredura visual dos cenários de trânsito como o fazem condutores mais experientes. Os autores indicam como possível explicação, a elevada demanda cognitiva presente no ato de dirigir, e os jovens estariam mais suscetíveis a essa sobrecarga, não sendo capazes de priorizar um adequado domínio cognitivo visual.

A hipótese apresentada pelos autores parece assemelhar-se à compreensão de Gibson (1987) sobre arranjo óptico, embora partam de compreensões distintas da percepção visual. O autor destaca que a percepção de objetos em movimento, enquanto o próprio observador se locomove, está relacionada à perspectiva do observador em relação ao objeto observado. Relacionando essas variáveis, percepção de objetos em movimento e ações correspondentes, as pesquisas de Morrongiello, Corbett, Milanovic, Pyne, e Vierich (2015) e de Plumert e Kearney (2014) podem ser exemplos de estudos que consideram os fatores ambientais, tais como presença de faixa de pedestre, canteiros centrais entre vias de mão dupla e veículos em movimento nas vias, para a compreensão do processo decisório de crianças sobre atravessar uma rua a partir do ponto de observação do agente, por meio do conceito de *affordances* dinâmicas.

Além destes, outro exemplo é a pesquisa de Ksontini, Guessoum, Mandiau, e Espié (2013) para melhorar a validade de simuladores de

tráfego considerando a perspectiva do condutor, enquanto ocupante de um determinado ponto no espaço de trânsito. As três pesquisas têm em comum o objetivo de identificar o processo decisório, utilizando o conceito de *affordances* em termos de ocupação do espaço. Assim, a partir da perspectiva dos usuários, o conceito de *affordances* é utilizado para identificar as ações possíveis, em termos de ocupação do espaço, propiciadas pelo ambiente.

Do ponto de vista da teoria das *affordances*, outra possível explicação pode ser sugerida. Que a experiência permite aos sentidos o aprendizado necessário a percepção das *affordances* do ambiente de trânsito e ao conseqüente comportamento menos arriscado, ou mais seguro, ao conduzir um veículo ou se deslocar pelas vias, conforme sugerido por Moroni e Gonzales (2010). Nesse ambiente as autoras destacam as *affordances* sociais, que são percebidas coletivamente, como o significado das cores do semáforo, permitindo ao condutor, inserido naquele determinado contexto social e cultural, sem fazer qualquer inferência, perceber imediatamente a ação correspondente a cor do sinal.

A frequência de direção é outra variável apontada por pesquisas como relacionada a percepção de riscos e envolvimento em acidentes de trânsito (Borowsky, Oron-Gilad, Meir, & Parmet, 2012; Lim, Sheppard, & Crundall, 2013; Scialfa, Deschênes, Ference, Boone, Horswill, & Wetton 2011). Esta variável apresentou associações com o envolvimento em AT, particularmente aqueles nos quais apenas o próprio participante estava envolvido, corroborando os resultados de estudos anteriores. Os resultados apontam ainda, a relação entre a frequência de direção, o tempo de direção efetiva e o envolvimento em acidentes de trânsito, indicando que quanto maior a frequência de direção e o tempo no qual o condutor efetivamente dirige, menor o envolvimento em acidentes de trânsito no qual foi considerado culpado e que envolvem outras pessoas.

Há também uma correlação positiva entre a média de multas por tempo de habilitação, a gravidade dessas multas e o envolvimento em acidentes de trânsito, tanto aqueles nos quais o condutor foi considerado responsável quanto nos demais e, particularmente, nos AT que envolvem outros participantes do trânsito. Além disso, destaca-se o excesso de velocidade como a infração mais cometida pelos participantes. Esta variável está intimamente relacionada a ocorrência de

AT, bem como à gravidade destes (Knuth, Kehl, Hulse, & Schmidt, 2014; Pereira & Neves, 2013). Os dados parecem apontar para o fato de que a ocorrência do acidente não é tão “acidental”, uma vez que o comportamento do condutor que comete infrações de trânsito já apresenta indícios de que, em algum momento, o comportamento inadequado que resulta em uma infração de trânsito passível de multa, pode se tornar um acidente.

A correlação entre os escores de erros, lapsos e violações e as características dos participantes pode ampliar a discussão. O questionário de comportamento de motorista apontou um índice de erros e lapsos maior entre as mulheres corroborando resultados encontrados em outros estudos que utilizaram o mesmo instrumento (Bener et al., 2013; Dillow, Walsh, Spellman, & Quirk, 2015). O consumo de bebida alcoólica associado a direção é uma violação diretamente associada a ocorrência de acidentes de trânsito, e foi mais auto-referida entre os homens, sendo essa diferença apresentada também nos achados de Pechansky et al. (2009), Bacchieri e Barros (2011) e Carneiro, Silva, Cunha, Fernandes, Santos, e Santos (2015).

Esse dado é relevante, independentemente do sexo que associa mais o consumo de álcool e a direção veicular. Atualmente, a política de tolerância zero do Governo Federal, na Resolução 432/13 (Denatran, 2015), estabeleceu diretrizes mais rigorosas para o cumprimento da Lei Seca, dado que os números de acidentes que associam álcool e direção continuam elevados (Almeida, 2014; Carneiro et al., 2015; Silva, 2015). Essa resolução estabelece que se o teste do bafômetro registrar um valor igual ou superior a 0.05 miligramas de álcool por litro de sangue o condutor será autuado por infração gravíssima, terá o veículo recolhido e o direito de dirigir suspenso por 12 meses. O limite anteriormente tolerado era o dobro desse, 0,1 miligrama de álcool por litro de ar. A comprovação da embriaguez poderá ser comprovada por outros meios, caso o condutor se recuse a fazer o teste do bafômetro, como exames laboratoriais, vídeos ou testemunhos e por indicação de sinais de embriaguez referidos por policiais no momento do registro da ocorrência.

Obteve-se correlação entre o escore de violações e o envolvimento em acidentes e infrações de trânsito. Esse resultado vai ao encontro dos resultados das pesquisas de Helman e Reed (2015) e

Martinussen, Hakamies-Blomqvist, Møller, Özkan, e Lajunen (2013), que apresentaram resultados semelhantes. Vardaki e Yannis (2013) destacam como resultados de sua pesquisa sobre os comportamentos auto-resportados e a atitude dos motoristas diante de violações de trânsito de motoristas gregos, indicando os fatores de gênero e idade como significativos. Destacaram que homens, com idade inferior a 55 anos cometem mais violações do que os condutores mais velhos, com idade igual ou superior a 65 anos que estão mais em conformidade com as regras de trânsito. Os resultados apontam que uma clara maioria dos motoristas que cometem infrações de trânsito mais frequentemente são do sexo masculino, enquanto a maioria dos motoristas que apoiam fortemente contramedidas de violação de trânsito e têm uma visão de conformidade com as regras de trânsito são do sexo feminino.

Em outros países, pesquisas como a realizada por Zhang, Yau, e Chen (2013) na China, apontou as violações como diretamente relacionada aos AT bem com a gravidades destes. Em Israel, Rosenbloom e Eldror (2013) chegaram a conclusões semelhantes. Ambos os estudos apontam medidas de contenção de tráfego e implementação de alterações na configuração das estradas como importantes estratégias visando a redução dessas ocorrências.

Os resultados do fator “lapsos” do QCM, embora considerado pelos autores do questionário como não diretamente relacionados a um comportamento que possa resultar em risco real de acidentes de trânsito, resultou em diferenças entre variáveis que apontam o envolvimento nesse tipo de ocorrência. As mulheres são mais propensas aos lapsos, que estão também positivamente associados aos acidentes por tempo de habilitação nos quais o participante foi considerado responsável pela ocorrência.

Esse dado parece diferir de outros estudos que utilizaram o QCM (Davey, Wishart, Freeman, & Watson, 2007; Stephens & Groeger, 2009) nos quais os escores de lapsos não estão diretamente associados a possibilidade de ocorrência de AT. No entanto, Harrison (2009) encontrou correlação positiva entre o envolvimento em acidentes e os escores de lapsos. Além disso, Bener, Dafeeah, Vejee, Yousafzai, Al-Khatib, Nema et al. (2013), ao realizar estudo buscando as diferenças de idade e gênero no comportamento de risco de motoristas, encontraram o resultado de que os homens cometem mais lapsos do que as mulheres. Além disso, não encontraram diferenças significativas entre os sexos



nos escores totais de erros, lapsos e violações, sendo que as mulheres apresentaram em alguns itens relacionados a violação agressiva, escore superior a dos homens.

Assim, com o passar do tempo, apesar de a experiência e o tempo de direção diminuir os escores de erros e violações (resultado corroborado por Winter e Dodou, 2010), os lapsos aumentam com a idade, tornando-o uma variável a ser melhor explorada em motoristas com mais tempo de direção. Uma hipótese pode ser o excesso de confiança que o tempo de direção traz e a sensação de controle sobre as situações de trânsito, uma vez que estas já são conhecidas desses condutores. Outra hipótese é que exista algum tipo de deterioração do sistema perceptivo, especialmente a visão, além dos processos relativos a memória. Os resultados gerais corroboram a pesquisa de Wåhlberg, Dorn, e Kline (2011), que observam que, tomados em conjunto, erros e lapsos são tão significativos na sua associação com acidentes de trânsito quanto os vários fatores de violação.

A associação destes resultados com os dados obtidos pela aplicação do instrumento de vídeo evidenciam outras correlações importantes. A média de pontuação das cenas com necessidade de ação e de risco ficaram próximas ao esperado, sendo estas cenas consideradas de severidade moderada e alta, respectivamente. Já as cenas de atenção sem a necessidade de ação ficaram com uma média baixa de percepção, podendo indicar que a necessidade de uma ação iminente a fim de desviar de um obstáculo, evitando uma situação potencialmente perigosa, são mais percebidas do que as demais. A percepção, indissociavelmente ligada a ação (Moroni & Gonzales, 2010), de objetos em movimento a partir do conceito de *affordances* de Gibson (1987) pode auxiliar nessa compreensão.

A *affordance* é uma possibilidade de ação que depende tanto das características do agente quanto das propriedades do ambiente. Estão relacionadas as dimensões físico-corporais do agente e suas habilidades individuais que informam sobre as relação entre a dimensão geométrica do corpo humano e as características do ambiente. Por exemplo, a possibilidade de subir uma escada pode ser determinada pela razão entre a altura do degrau e o comprimento das pernas da pessoa. A definição das *affordances* dinâmicas podem incluir habilidades knemáticas e cinéticas do corpo para atuar em ambientes dinamicamente variáveis

(Grechkin, Plumert, & Kearney, 2014), tais como as possibilidades de agarrar uma bola de baseball ou cruzar por uma brecha no tráfego (Fajen, Dias, & Cramer, 2011).

O trânsito é compreendido como lugar no qual o aspecto dinâmico das realações é a base destas, fato apresentado nas pesquisas de Fajen (2005, 2007). Fajen e Matthis (2011), por exemplo, mostraram que os indivíduos que tentam passar com segurança através de uma abertura em movimento dependem de uma variável que especifica (em unidades intrínsecas) sua velocidade mínima de locomoção. Outro exemplo é a pesquisa de Morice, Diaz, Fajen, Basilio, e Montagne (2015), que utilizaram o conceito de *affordance* para testar a hipótese de que os condutores poderiam ultrapassar com segurança (ou não) com base em sua percepção de *affordances* potenciais de ultrapassagem, a partir da velocidade máxima do veículo. Esse estudo levou-os a formalizar a velocidade mínima necessária para ultrapassar com segurança um carro da frente, evitando o tráfego próximo.

Buscando investigar a confiabilidade da decisão de motoristas para ultrapassar (ou não) uma via – em um esforço para esclarecer as causas dos acidentes de ultrapassagem –, Basílio et al. (2015) estenderam o estudo de Morice et al. (2015) pela hipótese de que os motoristas também contam com uma capacidade mais relevante, a de aceleração máxima do veículo. A conclusão deste estudo foi de que ele estende o estudo de Morice et al. (2015), revelando que os motoristas são sensíveis não só pela velocidade máxima do seu carro, mas também a sua máxima aceleração para perceber possibilidades de ultrapassagem, consistente com a abordagem baseada em *affordances*.

Pode-se ainda identificar diferenças de gênero na percepção dos diferentes tipos de perigo, sendo que os homens perceberam as situações consideradas de risco com maior frequência do que as mulheres. Estudos sobre a percepção apontam o gênero como uma das variáveis que interfere na percepção de risco (Pinto, 2013; Rayburg, et al., 2015; Simsekoglu, Nordfjærn, Zavareh, Hezaveh, Mamdoohi, & Rundmo, 2013; Sloan, Chepke, & Davis, 2013). Uma possibilidade explicativa para essa diferença é apontada por Henwood, Pidgeon, e Parkhill (2014) ao investigarem o efeito do gênero na percepção de risco. As descobertas apresentam o papel desempenhado pela dinâmica dos binários de gênero, as posições epistêmicas subjetivas e a formação da identidade dentro dos discursos de gênero. Um papel regulador mais

profundo é a identificada pela masculinidade hegemônica, em particular, como a preocupação com o risco é minimizada quando definido juntamente com os ganhos culturais e psicológicos a partir de mundo tecnológico. Apesar das diferenças de gênero em um tipo específico de perigo (os riscos), pode-se identificar um equilíbrio entre os resultados de homens e mulheres quanto a percepção de situações de atenção apresentadas nos vídeos.

A percepção das características ambientais e dos comportamentos resultantes dessa percepção representam detalhamentos da percepção da cena que auxiliam na compreensão da percepção de *affordances*. Assim, apesar de não inferir diretamente a *affordances* percebida pelo participante da pesquisa, foi possível identificar características do ambiente que remetem a isso. Por exemplo, a identificação de características da infraestrutura do ambiente de trânsito no momento da situação de risco ou de atenção; a interação com outros condutores, seja utilizando aparatos do próprio veículo, como o sinal de alerta ou a buzina, ou mesmo uma interação utilizando gestos e falas; e as ações de resolução do conflito apontadas pelos participantes, são importantes elementos que indicam a percepção de ações (frear, interagir, perceber estruturas) a partir da identificação de informações ambientais, que se caracterizam como *affordances*.

No trânsito, enquanto nicho específico as *affordances* emergem do sistema formado entre o ator do trânsito, seja ele condutor, pedestre ou passageiro, e o ambiente (Stroffegen, 2003). Esse sistema se caracteriza também pelas informações coletivas sobre o funcionamento do sistema, mais especificamente repassadas aos condutores quando passam pelo processo para obtenção da CNH. Essas informações são identificadas por Moroni e Gonzales (2010) como as *affordances* percebidas coletivamente e tem um importante fator cultural em cada sociedade, estando relacionadas às características dos objetos, sendo percebidas de forma direta ou por meio da aprendizagem. Neste último caso é que se insere a atividade de dirigir enquanto regulamentada por um sistema normativo que diz respeito a todos os ocupantes deste espaço.

Por fim, cabe destacar algumas referências feitas à circulação de ciclistas. A primeira foi a violação a legislação apontada na cena 1, que não foi de fato, uma violação. Os participantes identificaram como

violação um ciclista que circulava pela via dos carros em um espaço sem ciclovia. Apesar de não haver infrações relacionadas aos ciclistas enquanto condutores, o CBT (1997) faz uma série de orientações para a circulação de ciclistas, além de deixar claras as infrações às quais os condutores dos demais veículos estão sujeitos. O artigo 58 do CBT, traz em seu texto, que, quando não houver ciclovia ou ciclofaixa, ou acostamento (ou quando não for possível utilizar essas vias) os ciclistas devem circular nos bordos das pistas com preferência sobre os veículos. Esse dado é complementado no artigo 201, que aponta infração média para o condutor que deixar de guardar a distância lateral de 1,50m ao passar ou ultrapassar uma bicicleta.

A outra referência à ciclistas foi a referida na cena 7, onde os participantes apontaram como correta a circulação do ciclista que quase foi atropelado, porque estava atravessando em cima da faixa. É importante ressaltar, como já apresentado acima, que existem regras de circulação para os ciclistas, e uma delas é circular na mesmo sentido de direção dos veículos, o que não ocorreu, já que o ciclista em questão circulava na contramão de direção da via. Além disso, para que tenha o direito assegurado ao atravessar a via, o ciclista precisa desmontar da bicicleta e empurrá-la sobre a faixa, sendo assim considerado como os demais pedestres, com preferência de passagem (Artigo 68, § 1º, do CTB, 1997).

Outra violação apontada pelos participantes foi uma pedestre atravessando a rua sobre a faixa destinada para esse fim, quando o sinal estava aberto para os veículos. Embora exista uma regra de responsabilidade na qual condutores de veículos devem guardar a segurança dos pedestres (artigo 29, § 2º, do CTB, 1997), o CTB indica as situações nas quais os pedestres terão efetivamente a prioridade de passagem na via: quando estiverem utilizando as faixas delimitadas para esse fim, para fazer a travessia da via. Contudo, o item 4.1 do Anexo II do código complementa essa regra, ao indicar a ressalva de que, nos locais em que existir sinalização semafórica, ambos, condutor e pedestre, devem respeitar às luzes respectivas, para que o direito de passagem seja alternado. A exceção a essa regra ocorre quando o pedestre já tenha iniciado a travessia quando o semáforo abrir. Nesse caso, será dada a preferência aos pedestres que não tenham concluído a travessia.

Os resultados da pesquisa apontam consistência nas informações por meio da triangulação entre os dados dos três instrumentos da etapa centrada na pessoa e os resultantes da primeira etapa e da literatura. Puderam evidenciar-se as relações dos participantes com o ambiente de trânsito, principalmente relacionadas às informações do trânsito, por meio da sinalização, e as informações sobre as intenções de ação de outros condutores, por meio dos sinais luminosos dos veículos, caracterizando como principais *affordances* percebidas nesse cenário. Além disso, pode-se identificar que *affordances* decorrentes das relações dos condutores com o ambiente de trânsito foram mais expressivas nas trocas entre os próprios condutores entre si, e dos condutores com outros participantes do trânsito. Essa conclusão justifica-se pela descrição das características percebidas na situação de conflito apresentada, nas quais a referência a outros condutores ou participantes do trânsito, bem como avaliação de seu comportamento, foram tão ou mais mencionadas do que as características de infraestrutura, reiterando o que Gibson (1986) apresenta em sua teoria, ao destacar que, para nós, seres humanos, as mais ricas e elaboradas *affordances* ocorrem na relação das pessoas entre si.

### **6.3 Contribuições teóricas**

A partir dos resultados pode-se pensar o conceito de *affordances* como um campo. Nesse campo puderam ser inferidas dimensões constituintes, que a partir de novos estudos poderão ser ampliadas, refutadas ou corroboradas. Assim, num primeiro momento pode-se ressaltar a relevância das *affordances* para o entendimento do comportamento de risco no trânsito. Identificou-se componentes físicos e relacionais entre os usuários desse ambiente que evidenciaram as *affordances* possíveis nesse cenário, como já fora mencionado nos tópicos anteriores e que será retomado de forma objetiva na conclusão.

Não obstante tais indícios, puderam ser evidenciadas ainda, questões relativas às dimensões do conceito. Uma dessas dimensões é a relativa à experiência, ou seja, ao contato real dos usuários do trânsito com esse ambiente enquanto condutores. Assim, quanto maior o contato e maior a experiência, maior a percepção das *affordances* desse

ambiente, e, conseqüentemente, maiores as possibilidades de escolha entre as diferentes *affordances* disponíveis, para a condução segura.

Outra dimensão que pode ser dispendida desta primeira é a temporalidade. Essa dimensão diz respeito ao tempo de experiência de vida, enquanto um ciclo vital, que permite o aprendizado a partir de novas experiências no decorrer da vida. Assim, a idade se torna um fator relevante, não somente relativo à experiência enquanto condutor, mas aos processos inerentes aos ciclos de vida que se relacionam com os processos de aprendizagem e de interrelações com os diferentes ambientes, também o de trânsito.

Esta dimensão está diretamente relacionada a possibilidade de aperfeiçoamento das habilidades e da capacidade física das pessoas conforme seu desenvolvimento nos diferentes ciclos de vida e também conforme sua aprendizagem ao longo desses ciclos. Assim, pode-se inferir, considerando os resultados de ambas as etapas de estudo, e as considerações de Jenkins (2008) sobre a possibilidade de aprendizagem dos sentidos, que o tempo desempenha um papel fundamental. Quanto maior o desenvolvimento e a experiência, maiores serão os registros das *affordances* dos cenários de trânsito que, apesar de dinâmicas, são, de certa forma, invariáveis na sua variância. Isto é, variam tanto, que essa variação se torna constante. Assim, apesar de diferenciados enquanto cenários dinâmicos, às *affordances* físicas do espaço transitável são relativamente constantes. Ou seja, ainda que os componentes móveis deste contexto (outros veículos, pedestres, ciclistas etc) mudem ao longo dos trajetos, estes, por sua vez, permanecem constantes enquanto vias passíveis de transitar.

Assim, as *affordances* podem ser definidas como os aportes entre as características do observador e as propriedades do ambiente, enquanto informações disponíveis a este observador. São “pistas” ambientais que são percebidas e levam a um curso de ação.

## 7 CONCLUSÃO

As características dos cenários nos quais as diferentes ocorrências do ambiente de trânsito se manifestam, são diversas. Apesar da aparente similitude, o ambiente de trânsito é composto por mais do que vias, veículos e pessoas. Faz parte desse triângulo os diferentes manejos engendrados pelas relações que se estabelecem entre cada componente dessa tríade. De forma objetiva, o único elemento capaz de algum tipo de manejo concreto dessa realidade são as pessoas. Leve-se em consideração que são pessoas que constroem tanto vias quanto veículos, como já salientava Rozestraten e pode-se voltar a afirmação anterior de que qualquer que seja o elemento, ele passa pela via da pessoa.

Tratar dos fenômenos do trânsito, a partir do olhar da Psicologia Ambiental, numa perspectiva transacionalista, que busca a compreensão da complexidade das inter-relações entre pessoas e ambientes foi, no mínimo, desafiador. Tendo em mente essa perspectiva, esta pesquisa buscou ampliar a compreensão das transações entre pessoas e ambientes, especificamente entre o ambiente de trânsito e o comportamento de risco dos motoristas a partir do olhar ecológico de James J. Gibson sobre a percepção em sua Teoria das *Affordances*. Na busca por essa compreensão, optou-se pela abordagem multimétodos, característica dos estudos em PA, com técnicas e instrumentos ora centrados no lugar, ora centrados na pessoa.

Os instrumentos centrados no lugar caracterizaram-se pela pesquisa documental e a observação. Revisar os dados dos boletins de ocorrência de acidentes de trânsito, permitiu desvelar uma série de informações sobre as características dessas ocorrências, muitas das quais pouco divulgadas em estatísticas oficiais, como o tipo de iluminação do local do acidente ou a hora e dia da semana com maior número dessas ocorrências. As características dos condutores envolvidos seguiu a tendência de estudos nacionais e internacionais, destacando-se os homens, com faixa etária entre 18 e 35 anos como aquela com maior incidência. A principal característica do contexto do acidente, foi a presença de semáforos e interseções do tipo entroncamentos.

Essa característica do ambiente de trânsito está presente nos três locais com maior número de ocorrência de AT no município de

Florianópolis-SC, onde se pode observar a precariedade na sinalização e, principalmente, o comportamento imprudente dos condutores. Com relação à sinalização percebeu-se a necessidade de informação sobre a velocidade permitida nas vias marginais e bolsões de estacionamento, bem como a ausência de mecanismos de controle de velocidade, permitindo que, mesmo nos bolsões de estacionamento, os veículos transitassem em velocidades elevadas para o local. Já os comportamentos puderam ser categorizados, de acordo com o que foi observado, a partir de informações luminosas do próprio veículo (luz de freio e de sinalização de conversão a direita e a esquerda) e inferências sobre a velocidade, considerando a comparação entre os veículos da via principal e àqueles que utilizavam as vias marginais e os bolsões de estacionamento como atalhos para desviar do semáforo ou do congestionamento na via principal.

Os comportamentos mais observados foram: a velocidade elevada nas vias marginais (com relação à via principal); as frenagens bruscas no acesso a via principal (dos condutores que transitavam na via marginal e no bolsão de estacionamento ao acessar a via principal); o comportamento caracterizado como forçar o acesso a via principal e cortar a frente de outro condutor também da via principal (observado a partir das frenagens bruscas dos condutores da via principal e desvios que esses tinham que fazer quando um condutor forçava o acesso). Durante as observações pode-se observar situações de quase colisão, típicas dos estudos sobre os conflitos de tráfego, nas interações entre os comportamentos de risco dos condutores e do comportamento dos outros condutores da via.

Entende-se que essas características (interseções e presença de semáforos) são importantes fontes de informação do ambiente de trânsito, bem como a sinalização luminosa dos veículos, destacando-se como as principais fontes de *affordances* detectadas nas observações. Assim, puderam ser destacadas como principais *affordances* percebidas pelos condutores as seguintes possibilidades: “acessível” (com relação ao espaço disponível na via principal entre os veículos que nela circulavam para o acesso do veículo que vinha da via marginal ou dos bolsões de estacionamento); “desviável” (com relação a percepção das vias marginais e bolsões de estacionamento como trajetos pelos quais poderiam ser evitados o semáforo e/ou congestionamento da via principal); e “acelerável” (com relação a percepção de tempo e espaço



disponível para o acesso a via principal e relacionado à percepção de movimento dos veículos das vias paralelas em relação à que o condutor se encontra).

Pode-se concluir que há indícios que apontam para a relação entre as *affordances* do ambiente de trânsito e o comportamento de risco dos motoristas, especialmente àqueles que se caracterizam pela presença de interseções. Pode-se inferir ainda, que a ausência de sinalização, ou a sinalização insuficiente, e mesmo a ausência de mecanismos de controle de tráfego (como lombadas, semáforos, travessias elevadas etc), podem representar fatores que contribuem para essas ocorrências. De tal forma, que ações relativamente simples, como a identificação da velocidade permitida no local, a colocação de uma lombada tradicional ou eletrônica e a indicação do tipo de veículo ao qual é permitida a circulação num determinado trecho da via, poderiam minimizar o número dessas ocorrências. Apesar disso, não puderam ser inferidas associações relativas aos condutores durante o processo de observação.

A fim de verificar essas possíveis relações, foi-se a busca da percepção dos condutores. Deu-se então a etapa centrada na pessoa, cujos instrumentos foram um questionário sociodemográfico, um questionário de comportamento do motorista e um instrumento de vídeo. Esses instrumentos permitiram realizar uma triangulação entre os dados referentes ao perfil do condutor e seu histórico no trânsito (relativo a infrações e acidentes), o comportamento de risco (a partir dos dados do auto-relato sobre erros, lapsos e violações) e a percepção de *affordances* (por meio da identificação das cenas de risco e atenção nos vídeos). As interações entre os dados desses três momentos permitiram estabelecer associações entre as *affordances* percebidas nas cenas de vídeo e o comportamento resultante dessa percepção, apontando indícios importantes da associação entre estes com a percepção das características da cena bem como com o comportamento resultante dessa percepção, dentro do esperado para aquela situação.

A partir dos objetivos propostos, os dados resultantes da aplicação dos instrumentos apontaram que os jovens motoristas, com idade entre 18 e 25 anos, cometem mais infrações de trânsito que resultam em multas, tanto em termos de frequência quanto em gravidade. Essa faixa etária também se envolve mais em AT do que as demais, o que foi explicado pela correlação entre a experiência de

direção, medida pelo tempo de CNH, e o envolvimento nessas ocorrências, mostrando que quanto maior a experiência menor o envolvimento em AT.

Relacionado ao gênero, pode-se identificar que os homens cometem mais infrações que resultam em multas e se envolvem em um número maior de AT do que as mulheres. Além disso, apresentam um índice de erro maior do que as mulheres, que, estão mais propensas aos lapsos. As violações ocorrem para ambos os sexos, no entanto, os homens declaram dirigir após ingerir bebida alcoólica com mais frequência do que as mulheres, que declaram que o fazem raramente ou nunca, comportamento diretamente associado à ocorrência de AT.

Cabe destaque nos resultados, que embora não sejam considerados erros graves, os lapsos resultaram associados à ocorrência de AT, especialmente entre as mulheres e na faixa etária entre 26 e 35 anos que dirigem todos os dias da semana. Esses resultados evidenciam que quanto maior o escore de lapsos, e maior a frequência de direção semanal, maior a probabilidade do envolvimento em acidentes de trânsito, tornando o lapso, assim como os erros e violações no trânsito, um importante fator associado aos comportamentos que podem resultar em AT.

A percepção dos elementos do ambiente de trânsito, a partir do olhar da teoria das *Affordances*, mostrou-se desafiadora e ao mesmo tempo, reveladora. Utilizar vídeos com cenas de situações reais de trânsito, permitiu acessar as percepções dos participantes sobre esse ambiente. Pode-se identificar associações positivas entre a percepção de cenas de risco e de atenção no trânsito e o baixo envolvimento em AT, isto é, os participantes que não se envolveram em AT ou se envolveram em poucas dessas ocorrências, foram os que perceberam mais dessas cenas. Além disso, foram os que relataram o comportamento subsequente a percepção, da forma mais próxima ou dentro do esperado como solução para aquele determinado conflito de tráfego, resultado dos possíveis riscos.

A frequência de direção também apresentou-se associada a percepção das *affordances*, uma vez que aumenta a probabilidade de percepção das informações do ambiente de trânsito que requerem atenção ou que representem risco, resultando em comportamento subsequente adequado para evitar o risco e/ou resolver a situação. E essa percepção aumenta com a idade, podendo-se concluir que pessoas

na faixa dos 50 anos ou mais, com mais tempo e frequência de direção, percebem o ambiente de trânsito de forma mais precisa, agindo e reagindo de forma prudente frente às diferentes situações às quais está exposto no dia-a-dia, especialmente aqueles que requerem atenção ou se configuram como de risco efetivo.

A tarefa de relacionar características individuais, erros, lapsos e violações de trânsito e as *affordances* do ambiente de trânsito ao comportamento de risco de motoristas mostrou-se complexa, mas de grande valor. Resultaram dos dados indícios importantes sobre as associações entre o envolvimento em acidentes e multas de trânsito, a idade, o gênero e os resultados do QCM. Esses resultados indicam que os jovens condutores se envolvem mais em ocorrências de trânsito e multas por tempo de CNH. O sexo feminino comete mais erros e violações do que os homens, contudo estes, cometem violações que estão diretamente associadas a ocorrência de AT, como dirigir após ingerir bebida alcóolica e transitar em velocidade acima da permitida. Pôde-se ainda relacionar essas características aos vídeos de cenas de situações de trânsito, o que demonstra que o instrumento atingiu seu objetivo.

Os vídeos de conflitos de trânsito, foram uma importante ferramenta para alcançar o objetivo de identificar a percepção das *affordances* por trazer situações reais, nas quais pôde-se, inclusive, observar reações físicas dos participantes enquanto assistiam as cenas, o que é um importante indício da percepção direta que aciona a resposta motora da ação correspondente, embora essas reações não tenham sido objeto de análise. Entende-se que o estudo alcançou seu objetivo, sendo que os dados apontam na direção da associação entre os erros lapsos e violações e a percepção de *affordances* como relacionadas ao comportamento de risco dos motoristas.

A utilização dos vídeos permitiu acessar informação relativa ao fenômeno de estudo, que outras formas de acesso poderiam não abarcar ou inviabilizariam a pesquisa, dadas as condições de tempo e econômicas necessárias a este tipo de análise, como filmar o condutor enquanto este dirige. Acredita-se que a presença do pesquisador poderia ser um viés determinante para o não uso dessa forma de coleta. Esse viés poderia ser eliminado pela instalação de um dispositivo no veículo do participante e depois as imagens seriam analisadas. Contudo, o tempo

necessário para essa análise poderia ser de veras dispendioso, o que também poderia acabar por inviabilizar a pesquisa.

Entende-se que cenas previamente analisadas por especialistas, que permitam o acesso a informações precisas, inclusive sobre o tempo de reação dos condutores, podem ser um campo fértil de estudos e um instrumento que, ao mesmo tempo utiliza as ferramentas tecnológicas disponíveis e torna o processo de coleta interessante para o participante. Além disso, acredita-se fortemente que um instrumento que possa ser utilizado para a identificação da percepção de risco dos condutores, acabe por se tornar uma ferramenta educativa, uma vez que propicia um processo reflexivo do condutor sobre o seu próprio comportamento em uma situação de perigo no trânsito, relato feito pelos participantes durante a coleta.

A utilização deste instrumento nesta tese, foi um primeiro passo na busca de novas ferramentas de investigação do comportamento humano no trânsito, e mais do que isso, de mensuração da percepção das situações de trânsito observadas pelos condutores, considerando as inter-relações entre eles e os diferentes cenários aos quais estão expostos. Instrumentos que viabilizem, tanto a medida do comportamento, quanto o processo educacional, podem ser ferramentas poderosas para a formação de condutores conscientes de sua contribuição para um trânsito mais seguro para todos.

Ampliar o conhecimento das interações entre os condutores e o ambiente viário, é fundamental para entender a dinâmica que pode levar a ocorrência de acidentes de trânsito. Esta pesquisa permitiu pensar o ambiente viário por meio de um conceito da perspectiva ecológica da psicologia, o conceito de *affordances*. Conclui-se que os locais com a maior ocorrência de acidentes de trânsito contém *affordances* específicas que possibilitam os comportamentos de risco dos motoristas, resultando em acidentes de trânsito. O que ressalta a importância da psicologia junto a equipes multidisciplinares que projetam ambientes de trânsito, a fim de reduzir comportamentos de risco e consequentemente acidentes de trânsito. Também, a percepção de *affordances* de risco identificadas por meio do instrumento de vídeo indica que motoristas que perceberam mais os riscos no ambiente de trânsito cometem menos infrações e se envolvem em menos acidentes, o que implica na possibilidade de uso deste instrumento para formação de novos condutores.

Os dados advindos das observações indicam uma correlação entre características específicas do ambiente de trânsito (interseções e semáforos) e comportamento de risco em motorista (ausência de sinalização veicular, frenagens bruscas, forçar acesso etc.). Assim como os dados coletados por meio dos vídeos, evidenciam uma correlação entre a percepção de *affordances* no ambiente de trânsito e a frequência de acidentes de trânsito que este motorista se envolve. O que significa dizer que a Teoria das *Affordances* se mostrou um modelo teórico eficaz para compreender as interações entre os condutores e o ambiente de trânsito

Apesar disso, o conceito traz implicações metodológicas, que podem se tornar limitadores do estudo. Dentre as limitações dessa pesquisa, a principal foi a dificuldade de encontrar bibliografia na área da Psicologia que permitisse uma compreensão mais ampla do fenômeno das *affordances* relacionado ao ambiente de trânsito. A maioria das referências são da Engenharia, Arquitetura, Tecnologia da Informação e Informática. Por outro lado, identifica-se nessas interdisciplinaridades o campo no qual a Psicologia Ambiental se insere, enquanto área de conhecimento que trata de interfaces entre ambientes e pessoas.

A utilização de uma escala de comportamento do motorista foi fundamental para que as devidas associações com as *affordances* percebidas pudessem ser realizadas. Contudo, percebeu-se, durante a aplicação do instrumento que a evolução tecnológica presente nos veículos torna alguns itens inócuos no seu objetivo, especialmente os relacionados aos lapsos, como esquecer de ligar os faróis a noite ou errar a marcha. Atualmente alguns veículos possuem sistema automatizado para o acendimento dos faróis. Além disso, os sistemas automatizados de mudança de marchas, minimizam a possibilidade de errar a marcha<sup>25</sup> ou não saber em qual marcha está o veículo. Esses são indicadores da necessidade de adequação do instrumento, talvez com versões diferentes

---

<sup>25</sup> Isso com relação a evolução das marchas na aceleração e na redução da velocidade. Podem haver confusões entre o acionamento da marcha ré e do sistema de movimentação do carro para frente. Essa relação está mais associada a dificuldade de adaptação tecnológica que pode resultar em lapsos.

para participantes que dirigem veículos com câmbio automático e veículos com câmbio manual.

A construção de um instrumento de pesquisa por meio de vídeo também mostrou-se desafiadora e a limitação desse instrumento pode estar nas cenas contendo as situações de conflito de trânsito. Como as cenas resultaram de interações reais com o ambiente de trânsito, não sofreram qualquer interferência, o que limitou a possibilidade de cenas específicas como o acesso a uma interseção ou outros conflitos indicados pela frequência de ocorrência tanto nos resultados da análise dos boletins de ocorrência, quanto nos auto-relatos dos participantes relacionados ao envolvimento em acidentes de trânsito. Contudo, foi possível, ainda assim acessar situações que envolvem diferentes graus de perigo no trânsito, desde aquelas relacionadas apenas a manutenção da atenção, até as que exigiram manobras contundentes, como parar o veículo ou frear bruscamente.

Assim como no Reino Unido, talvez esse instrumento possa ser pensado como uma forma de treinamento visio percepto-motor, permitindo ao aprendiz, que tenha uma primeira experiência com situações de risco em segurança, assim como ocorre com o treinamento realizado atualmente pelos Centros de Formação de Condutores, por meio de simuladores de tráfego. Sugere-se que outros estudos possam identificar a viabilidade da utilização da ferramenta de vídeo como instrumento de acesso a percepção. Em especial, a utilização de equipes de profissionais de diferentes áreas, como produtores de vídeo, programadores, psicólogos, engenheiros, policiais e demais profissionais que atuam no trânsito ou pesquisem essa temática, para que cenas relacionadas às ocorrências de AT possam ser viabilizadas e incluídas no instrumento. Resta sugerir que os estudos que relacionem as variáveis ambientais e o comportamento humano se multipliquem permitindo ampliar a compreensão dessas relações.

## 8 REFERÊNCIAS

- Aberg, L., & Rimmo, P. A. (1998). Dimensions of Aberrant Driver Behaviour. *Ergonomics*, *41*, 39-56.
- Ajzen, I. (1988). *Attitudes, personality, and behavior*. Chicago: Dorsey Press.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Almeida, R. L. F., Bezerra Filho, J. G., Braga, J. U., Magalhães, F. B., Macedo, M. E. M., & Silva, K. A. (2013). Man, road and vehicle: Risk factors associated with the severity of traffic accidents. *Revista de Saúde Pública*, *47*(4), 1-13.
- Almeida, R. M. M., Trentini, L. B., Klein, L. A., Macuglia, G. R., Hammer, C., & Tesmmer, M. (2014). Uso de álcool, drogas, níveis de impulsividade e agressividade em adolescentes do Rio Grande do Sul. *Psico*, *45*(1), 65-72.
- Altman, I., & Rogoff, B. (1987). World views in psychology: Trait, interactional, organismic and transactional perspectives. In D. Stokols & I. Altman (Eds.), *Handbook of environmental psychology* (pp. 1-40). New York: Wiley
- An, N., Mittag, J., & Hartenstein, H. (2016). Designing fail-safe and traffic efficient based rear-end collision avoidance. *Special Issue on Advances in Vehicular Networks*, *37*(1), 3-13.
- Araújo, M. M., Malloy-Diniz, L. F., & Rocha, F. L. (2009). Impulsividade e acidentes de trânsito. *Revista de Psiquiatria Clínica*, *36*(2), 60-68.
- Ascari, R. A., Chapieski, C. M., Silva, O. M., & Frigo, J. (2013). Perfil epidemiológico de vítimas de acidente de trânsito. *Revista de enfermagem da UFSM*, *3*(1), 112-121.
- Ayres, T., Wood, C., Schmidt, R., Young, D., & Murray, J. (2000). Affordance perception and safety intervention. *Proceedings of the IEA 2000/HFES 2000 Congress* (pp. 51-54), San Diego, CA, USA.
- Bacchieri, G., & Barros, A. J. D. (2011). Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. *Revista de Saúde Pública*, *45*(5), 949-63.

- Balbinot, A. B., Timm, M. I., & Zaro, M. A. (2010). Jogo TransRisco: Identificação do comportamento de risco em condutores. *CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação*, 8(3), 1-11.
- Baldin, N., & Munhoz, E. M. B. (2011, novembro). Snowball (Bola de Neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. *Anais do X Congresso Nacional de Educação – EDUCRE/I Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE*, Curitiba, PR, Brasil.
- Barr, G. C. Jr, Kane, K. E., Barraco, R. D., Rayburg, T., Demers, L., Kraus, C. K., Greenberg, M. R., Rupp, V. A., Hamilton, K. M., & Kane, B. G. (2015). Gender differences in perceptions and self-reported driving behaviors among teenagers. *Journal of Emergency Medicine*, 48(3), 366-370.
- Bartholomeu, D. (2008). Traços de personalidade e comportamento de risco no trânsito: Um estudo correlacional. *Psicologia Argumento*, 26(54), 193-206.
- Basilio, N., Morice, A. H. P., Marti, G., & Montagne G. (2015). High- and low-order overtaking-ability affordances: Drivers rely on the maximum velocity and acceleration of their cars to perform overtaking maneuver. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 57(5), 879-894.
- Bassani, M. A. (2004). Psicologia ambiental: Contribuições para a educação ambiental. In: V. S. Hammes (Org.). *Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável – Proposta metodológica de macroeducação*. São Paulo: Embrapa.
- Beak, T. H., Lim, J. K., & Park, B. H. (2015). Relations between operational method and traffic accident of circular intersection in Korea. *Journal of Civil Engineering*, 19(4), 1097-1107.
- Beck, D. (2015). Investigation of key crash types: Rear-end crashes in urban and rural environments. Research Report, 115p. Sydney: Austroads.
- Bener, A., Crundall, D., Haigney, D., Bensiali, A. K., & Al-Falasi A. S. (2007). Driving behaviour, lapses, errors and violations on the road: United Arab Emirates study. *Advances in Transportation Studies*, 12, 5-14.
- Bener, A., Dafeeah, E. E., Verjee, M., Yousafzai, M. T., Al-Khatib, H., Nema, N., Mari, S., Choi, M. K., Özkan, T., & Lajunen, T. (2013).



- Gender and age differences in risk taking behaviour in road traffic crashes. *Advances in Transportation Studies*, 31, 53-62.
- Bener, A., Verjee, M., Dafeeah, E. E., Yousafzai, M. T., Mari, S., Hassib, A., Al-Khatib, H., Choi, M. K., Nema, N., Ozkan, T., & Lajunen, T. (2013). A cross “ethnic” comparison of the driver behaviour questionnaire (DBQ) in an economically fast developing country. *Global Journal of Health Science*, 5(4), 165-175.
- Bertalanffy, L. (1973). *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Vozes.
- Bonnes, M., & Secchiaroli, G. (1995). *Environmental psychology, a psycho-social introduction*. London: Sage.
- Borowsky, A., Oron-Gilad, T., Meir, A., & Parmet, Y. (2012). Drivers’ perception of vulnerable road users: A hazard perception approach. *Accident Analysis & Prevention*, 44(1), 160-166.
- Brouwer, A-M., Dijksterhuis, C., & van Erp, J. B. F. (2015, setembro). Physiological correlates of mental effort as manipulated through lane width during simulated driving. *Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)*, Xi’an, China.
- Brouwer, A. M., Hogervorst, M. A., Holewijn, M., & van Erp, J.B.F. (2014). Evidence for effects of task difficulty but not learning on neurophysiological variables associated with effort. *International Journal of Psychophysiology*, 93, 242-252.
- Bruce, V., & Green, P. (1990). *Visual perception: Physiology, psychology and ecology* (2.Ed). Hove: LEA.
- Campos, L. F. L. (2000). *Métodos e técnicas de pesquisa em psicologia*. Campinas: Alínea.
- Carneiro, R. F., Silva, A. R. M., Cunha, L. G. P., Fernandes, J. A., Santos, B. K. M., & Santos, T. A. (2015). Bebida e direção: Um olhar de homens vítimas de acidentes de trânsito. *SANARE, Sobral*, 14(2), 123-129.
- Carney, C., McGehee, D. V., Lee, J. D., Reyes, M. L., & Raby, M. (2010). Using an event-triggered video intervention system to expand the supervised learning of newly licensed adolescent drivers. *American Journal of Public Health*, 100(6), 1101.
- Carter, P. M., Bingham, R., Zakrajsek, J. S., Shope, J. T., & Sayer, T. B. (2014). Social norms and risk perception: Predictors of distracted driving behavior among novice adolescent drivers. *Journal of Adolescent Health*, 54(5), 32-41.

- Carvalho, I. C. M., & Steil, C. A. (2009). O habitus ecológico e a educação da percepção: Fundamentos antropológicos para a educação ambiental. *Educação & Realidade*, 34(3), 81-94.
- Carvalho, I. C. M. & Steil, C. A. (2013). Percepção e ambiente: Aportes para uma epistemologia ecológica. *Revista eletrônica do mestrado em educação e ambiente, volume especial*, 59-79.
- Cervo, A. L., & Bervian, P. A. (1996). *Metodologia científica: Para uso dos estudantes universitários* (4ª Ed). São Paulo: Makron Books.
- Charlton, J. L., Catchlove, M., Scully, M., Koppel, S., & Newstead, S. (2013). Older driver distraction: A naturalistic study of behaviour at intersections. *Accident, Analysis & Prevention*, 58, 271-278.
- Chawla, L. (2008). Participation and the ecology of environmental awareness and action. In A. Reid, B. B. Jensen, J. Nickel, & V. Simovsla (Eds.). *Participation and learning: Perspectives on education and the environment, health, and sustainability* (pp. 98-110). New York: Sprindger.
- Chemero, A. (2003). An outline of atTheory of affordances. *Ecological Psychology*, 15(2), 181-195.
- Cole, W. G., Chan, G. L. Y., Vereijken, B., & Adolph, K. E. (2013). Perceiving affordances for different motor skills. *Experimental brain research*, 225, 309-319.
- Confederação Nacional dos Municípios - CNM. (2009). *Estudos técnicos: Mapeamento das mortes por acidente de trânsito no Brasil*. Recuperado em 20 de agosto de 2015, de <http://www.pmr.v.sc.gov.br/publicacoesETrabalhosArquivo.do?cdPublicacao=2490>
- Cordazzo, S. T. D., Scialfa, C. T., Bubic, K., & Ross, R. J. (2014). The driver behaviour questionnaire: a North American analysis. *Journal of Safety Research*, 50, 99-107.
- Corral-Verdugo, V. (2005). Psicologia Ambiental: objeto, “realidades” sócio-físicas e visões culturais de interações ambiente-comportamento. *Psicologia USP*, 16(1/2), 71-87.
- Corral-Verdugo, V. (2015). Introduction to the special issue on Positive and Environmental Psychology. *Psyecology*, 6(2), 139-145. doi:10.1080/21711976.2015.1026081
- Costa, J. O. (2015). *Desenvolvimento de um modelo de previsão de acidentes*. Tese de Doutorado. Universidade do Minho, Braga, Portugal.

- Costall, A. (1981). On how so much information controls so much behaviour. In G. Butterworth (Ed). *Infancy and epistemology*. Brighton: Harvester.
- Costall, A. (1995). Socializing Affordances. *Theory & Psychology*, 5(4), 467-481.
- Cunto, F. J. C., Castro Neto, M. M., & Barreira, D. S. (2012). Modelos de previsão de acidentes de trânsito em interseções semaforizadas de Fortaleza. *Revista Transportes*, 20(1), 55-62.
- Dancey, C. P., & Reidy, J. (2013). *Estatística sem matemática para Psicólogos* (5. Ed). Porto Alegre: Penso.
- Davey, J., Wishart, D., Freeman, J., & Watson, B. (2007). An application of the Driver Behaviour Questionnaire in an Australian organisational fleet setting. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 10(1), 11-21.
- Dillow, M. R., Walsh, A. G., Spellman, F., & Quirk, M. (2015). Testing the Risk Perception Attitude Framework in the Context of Texting While Driving. *Communication Research Reports*, 32(2), 132-142. doi: 10.1080/08824096.2015.1016144
- Diniz E. P. H., Assunção, A. A., & Lima F. P. A. (2005). Prevenção de acidentes: reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para a negociação de acordo coletivo. *Ciênc Saúde Coletiva*, 10, 905-16.
- Diniz, E. P. H., Pinheiro, L. C., & Proietti, F. A. (2015). Quando e onde se acidentam e morrem os motociclistas em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, 31(12), 2621-2634.
- Donovan, D. M., Umlauf, R. L., & Salzberg, P.M. (1988). Derivation of personality subtypes among high-risk drivers. *Alcohol, Drugs and Driving*, 4(3-4), 233-244.
- Elvik, R., Høyve, A., Vaa, T., & Sørensen, M. (2009). *The Handbook of Road Safety Measures*. Bingley, United Kingdom: Emerald.
- Fajen, B. R. (2005). Perceiving possibilities for action: On the necessity of calibration and perceptual learning for the visual guidance of action. *Perception-London*, 34, 717-740.
- Fajen, B. R. (2007). Affordance-based control of visually guided action. *Ecological Psychology*, 19, 383-410.
- Fajen, B. R. (2013). Guiding locomotion in complex, dynamic environments. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 7, 1-15.

- Fajen, B. R., & Matthis, J. S. (2011). Direct perception of actionscaled affordances: The shrinking gap problem. *Journal of Experimental Psychology–Human Perception and Performance*, 37, 1442–1457.
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G\*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191.
- Felippe, M. L., & Kuhnen, A. (2012). O apego ao lugar no contexto dos estudos pessoa-ambiente: práticas de pesquisa. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 29(4), 609-617.
- Ferraz, A. C. P., Raia Júnior, A., & Bezerra, B. S. (2008). *Segurança no trânsito*. São Carlos: São Francisco.
- Ferreira Novo, C., Soares, D. P., Miolla, J. C. de S., & Thielen, I. P. (2015). Percepção de risco do Motociclista Infrator. *Psicologia: Ciência E Profissão*, 35(4), 991-1006.
- Fey, A., Bahten, L. C., Becker, I. C., Furlani, F. F., Teixeira J. V. C., & Teixeira, J. V. C. (2011). Perfil epidemiológico dos óbitos em acidentes de trânsito na região do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 40(1), 23-27.
- Follmer, S., Leithinger, D., Olwal, A., Hogge, A., & Hiroshi, I. (2013, outubro). Dynamic Physical Affordances and Constraints through Shape and Object Actuation. *Symposium on User Interface Software*, St. Andrews, UK, USA.
- Fonseca, S. T., Faria, C. D. C. M., Ocarino, J. M., & Mancini, M. C. (2007). Abordagem ecológica à percepção e ação: Fundamentação para o comportamento motor. *Rev Bras Comport Motor*, 2(1), 1-10.
- Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In R.J. Shaw (Ed.). *Perceiving, acting and knowing: Toward an ecological psychology* (pp. 67-82). Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Gibson, J. J. (1986). *The ecological approach to visual perception*. London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gibson, J. J., & Crooks, L. (1982). A theoretical field-analysis of automobile-driving. In E. Reed & R. Jones (Eds.). *Reasons for realism* (pp. 120–136). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. (Original work published 1938)

- Gifford, R. (2014). Environmental Psychology Matters. *Annual Review of Psychology*, 65, 541-579. doi: 10.1146/annurev-psych-010213-115048
- Gonçalves da Silva, A. (2015). *Habilidades sociais e comportamento do motorista entre universitárias usuárias e não usuárias de bebida alcoólica*. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, SP, Brasil.
- Gonzalez, M. E. Q., Nascimento, T. C. A., & Haselager, W. F. G. (2004). Informação e Conhecimento: notas para uma taxonomia da informação. In M. E. Q. Gonzalez, A. Ferreira, & J. Coelho (Orgs.). *Encontro Com As Ciências Cognitivas Iv* (pp. 195-220). São Paulo: Unicamp.
- Gonzales, M. E. Q., & Morais, S. R. (2007). Contribuições do Pragmatismo para a compreensão do conceito de informação ecológica. *Cognitio*, 8(1), 93-104.
- Governo do Reino Unido (2014). *Código de Trânsito do Reino Unido*. Recuperado em 16 de dezembro, 2014, de <https://www.gov.uk/browse/driving/highway-code>
- Grayson, G. B., & Maycock, G. (1988). From proneness to liability. In J. A. Rothengatter & R. de Bruin (Eds.). *Road User Behavior: Theory and Research*. Van Gorcum, Amsterdam: Assen.
- Grezes, J., & Decety, J. (2002). Does visual perception of object afford action? Evidence from a neuroimaging study. *Neuropsychologia*, 40, 212–222.
- Guého, L., Granié, M-A., & Abric, J-C. (2014). French validation of a new version of the Driver Behavior Questionnaire (DBQ) for drivers of all ages and level of experiences. *Accident Analysis and Prevention*, 63, 41-48.
- Günther, H. (2003). Mobilidade e affordance como cerne dos estudos pessoa-ambiente. *Estudos de Psicologia*, 8(2), 273-280.
- Günther, H., Elali, G., & Pinheiro, J. (2004) A abordagem multimétodos em Estudos Pessoa-ambiente: características, definições e implicações. *Série: Textos de Psicologia Ambiental*, 23. Brasília: UnB.
- Haghi, A., Ketabi, D., Ghanbari, M., & Rajabi, H. (2014). Assessment of Human Errors in Driving Accidents; Analysis of the Causes Based on Aberrant Behaviors. *Life Science Journal*, 11(9), 414-420.

- Hair Jr., J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2005). *Análise multivariada de dados* (5. Ed). Porto Alegre: Bookman.
- Harrison, W. (2009). Reliability of the Driver Behaviour Questionnaire in a sample of novice drivers . *2009 Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference* (pp. 10 -13), Sydney, New South Wales, Austrália.
- Helman, S., & Reed, N. (2015). Validation of the driver behaviour questionnaire using behavioural data from an instrumented vehicle and high-fidelity driving. *Accident Analysis and Prevention*, 75, 245-251.
- Henwood, K., Pidgeon, N., & Parkhill, K. (2014). Explaining the ‘gender-risk effect’ in risk perception research: a qualitative secondary analysis study. *Gender and Environment*, 5(2/3), 167-213.
- Heras Escribano, M., & de Pinedo, M. (2015). Are affordances normative? *Phenomenology and the Cognitive Sciences, First Online*, 1-25.
- Hoffmann, M. H., & Gonzáles, L. (2003). Acidentes de trânsito e fator humano. In M.H. Hoffmann, R.M. Cruz, & J.C. Alchieri (Eds). *Comportamento Humano no Trânsito* (pp. 377-392). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Hong, S., Min, B., Doi, S., & Suzuki, K. (2016). Approaching and stopping behaviors to the intersections of aged drivers compared with young drivers. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 54, 32-41.
- Hongsranagon, P., Khompratya, T., Hongpukdee, S., Havanond, P., & Deelertyuencyong, N. (2011). Traffic risk behavior and perceptions of Thai motorcyclists: A case study. *IATSS Research*, 35, 30-33.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. (2015). *Acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras: caracterização, tendências e custos para a sociedade. Relatório de pesquisa*. Governo Federal, Brasília, DF, Brasil.
- Ishak, S., Franchak, J. M., & Adolph, K. E. (2014). Perception-action development from infants to adults: Perceiving affordances for reaching through openings. *Journal of Experimental Child Psychology*, 117, 92-105/
- Ittelson, W. H., Proshansky, H. M., Rivlin, L. G., & Winkel, G. H. (2005). Homem Ambiental. *Série: Textos de Psicologia Ambiental*, 14. Brasília: UnB.

- Jacquet, P. O., Tessari, A., Binkofski, F., & Borghi A. M. (2012). Can object affordances impact on human social learning of tool use? *Behavioral and Brain Sciences*, 35, 227-228.
- Jenkins, H. S. (2008). Gibson's "affordances": evolution of a pivotal concept. *Journal of Scientific Psychology*, 34-45.
- Jessor, R. (1987). Problem-behaviour theory: psychosocial development, and adolescent problem drinking. *British Journal of Adicction*, 82, 435-446.
- Jiménez-Mejías, E., Luna-del Castillo, J. D., AmezcuaPrieto, C., Olvera-Porcel, M. C., Lardelli-Claret, P., Jiménez-Moleón, J. J. (2012). Diseño y validación de un cuestionario sobre patrones de conducción de riesgo en jóvenes. *Rev Esp Salud Pública*, 86, 71-84.
- Joerer, S., Segata, M., Bloessl, B., Cigno, R. L., Sommer, C., & Dressler, F. (2014). A vehicular networking perspective on estimating vehicle collision probability at intersections. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 63(4), 1802-1812.
- Katz, D., & Kahn, R. L. (1987). *Psicologia social das organizações*. São Paulo: Atlas.
- Kaysi, A. I. S. A. A. (2007). Modeling aggressive driver behavior at unsignalized intersections. *Accident Analysis & Prevention*, 39(4), 671-678.
- Knuth, D., Kehl, D., Hulse, L., & Schmidt, S. (2014). Risk perception, experience, and objective risk: a cross-national study with European emergency survivors. *Risk Analysis*, 34(7), 1286-1298.
- Konstantopoulos, P., & Crundall, D. (2008). The Driver Prioritisation Questionnaire: Exploring drivers' self-report visual priorities in a range of driving scenarios. *Accident Analysis and Prevention*, 40, 1925-1936.
- Krishnamurthy, K., & Arasan, V. T. (2014). Effect of road width and traffic volume on vehicular interactions in heterogeneous traffic. *Journal of Advanced Transportation*, 48(1), 1-14.
- Kröyer, H. R. G. (2016). Pedestrian and bicyclist flows in accident modelling at intersections. Influence of the length of observational period. *Safety Science*, 82,315-324.
- Ksontini, F., Mandiau, R., Guessoum, Z., & Espié, S. (2014). Affordance-based agent model for road traffic simulation. *Auton Agent Multi-Agent Syst*, 29(5), 821-849.

- Kuhnen, A. (2009). Meio Ambiente e vulnerabilidade. A percepção ambiental de risco e o comportamento humano. *Geografia (Londrina)*, 18(2), 37-52.
- Laapotti, S., & Keskinen, E. (2004). Has the Difference in Accident Patterns Between Male and Female Drivers Changed Between 1984 e 2000? *Accident Analysis and Prevention*, 36, 577-584.
- Lakatos, E., & Marconi, M. (2000). *Metodologia científica*. São Paulo: Atlas.
- Laville, C., & Dionne, J. (1999). *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artmed.
- Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 (1997). Intitui o Código de Trânsito Brasileiro - CTB. Recuperado em 16 de março, 2015, de [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm)
- Lewis-Evans, B., & Charlton, S. G. (2006). Explicit and implicit processes in behavioural adaptation to road width. *Accident Analysis and Prevention*, 38, 610-617.
- Lim, P. C., Sheppard, E., & Crundall, D. (2013). Cross-cultural effects on drivers' hazard perception. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 21, 194-206.
- Litsche, M. A. (2011). Video-Based Driver Risk Management Systems: Evaluating Effectiveness at Improving Transit Safety. *A Thesis-Quality Research Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Masters of Science in Transportation Management*. Mineta Transportation Institute, San José State University, CA, USA.
- Magalhães, A. F., Lopez, C. M., Koifman, R. J., & Muniz, P. T. (2011). Prevalência de acidentes de trânsito auto-referidos em Rio Branco, Acre. *Revista de Saúde Pública*, 45(4), 738-744.
- Marin, L., & Queiroz, M. (2000). A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade: uma visão geral. *Cad. Saúde Pública*, 16(1), 7-21.
- Marín-León, L., Belon, A. P., Barros, M. B. A., Almeida, S. D. M., & Restitutti, M. C. (2012). Tendência dos acidentes de trânsito em Campinas, São Paulo, Brasil: importância crescente dos motociclistas. *Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 28(1), 39-51.



- Marti, G., Morice, A. H. P., & Montagne, G. (2014). Drivers' decision-making when attempting to cross an intersection results from choice between affordances. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1026.
- Martinussena, L. M., Hakamies-Blomqvist, L., Møllera, M., Özkanc, T., & Lajunen, T. (2013). Age, gender, mileage and the DBQ: The validity of the driver behavior questionnaire in different driver groups. *Accident Analysis and Prevention*, 52, 228-236.
- McGrenere, J., & Ho, W. (2000). Affordances: Clarifying and evolving a concept. *Proceedings of Graphics Interface*, 1-8.
- Michaels, C. F., & Carelli, C. (1981). *Direct perception*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Milanes, V., Shladover, S. E., Spring, J., Nowakowski, C., Kawazoe, H., & Nakamura, M. (2014). Cooperative adaptive cruise control in real traffic situations. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 15(1), 296-305.
- Minachi, C., Gladsen, J., Kalaanidhi, S., & Gunasekaran, K. (2015). Development of accident prediction models for safety evaluation of urban intersections. *Indian Highways*, 43(5), 15-19.
- Møller, M. (2004). An explorative study of the relationship between lifestyle and driving behaviour among young drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 36, 1081-1088.
- Monteiro, C. A. S., & Günther, H. (2004). Agressividade, raiva e comportamento de motorista. *Psicologia: Pesquisa e Trânsito*, 1(2), 9-17.
- Moraes Neto, O. L., Montenegro, M. M. S., Monteiro, R. A., Siqueira Júnior, J. B., da Silva, M. M. A., de Lima, C. M., Miranda, L. O. M., Malta, D. C., & da Silva Junior, J. B. (2012). Mortalidade por acidentes de transporte terrestre no Brasil na última década: Tendência e aglomerados de risco. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(9), 2223-2236.
- Morice, A., Diaz, G., Fajen, B., Basilio, N., & Montagne, G. (2015). An affordance-based approach to visually guided overtaking. *Ecological Psychology*, 27(1), 1-25. doi:10.1080/1040 7413.2015.991641
- Morais, S. D. Q. de. (2013). *Acidentes de trânsito com motociclistas: um estudo social e participativo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

- Moroni, J. & Gonzales, M. E. Q. (2010). O fiscalismo revisitado pela filosofia ecológica: As affordances sociais. *Anais do 5º Encontro de pesquisa na graduação em filosofia na Unesp*, 3(1), Marília Unesp, São Paulo, Brasil.
- Morrongiello, B. A., Corbett, M., Milanovic, M., Pyne, S., & Vierich, R. (2015). Innovations in using virtual reality to study how children cross streets in traffic: Evidence for evasive action skills. *Inj Prev*, 21(4), 266-270.
- Moser, G. (1998) Psicologia ambiental. *Estudos de Psicologia*, 3(1), 121-130.
- Moser, G. (2001). Psicologia ambiental no novo milênio: Integrando a dinâmica cultural e a temporal. In E. Tassara (Ed.). *Panoramas interdisciplinares para uma psicologia ambiental do urbano* (pp. 189-210). São Paulo: EDUC.
- Ni, Y., & Li, K. (2014). Estimating rear-end accident probabilities at signalized intersections: A comparison study of intersections with and without green signal countdown devices. *Traffic Injury Prevention*, 15(6), 583-590.
- Oliveira, F. I. S., & Rodrigues, S. T. (2005) Críticas gibsonianas à perspectiva representacionista da percepção visual. *Ciência & Cognição*, 06, 98-108.
- Oudejans, R. D., Michaels, C. F., Bakker, F. C., & Dolné, M. A. (1996). The relevance of action in perceiving affordances: Perception of catchableness of fly balls. *J. Exp. Psychol.*, 22, 879-891.
- Özkan, T., Lajunen, T., Dogruyo, B., Yıldırım, Z., & Çoymak, A. (2012). Motorcycle accidents, rider behaviour, and psychological models. *Accident Analysis and Prevention*, 49, 124–132.
- Panichi, R. M. D., & Wagner, A. (2006). Comportamento de risco no trânsito: Revisando a literatura sobre as variáveis preditoras da condução perigosa na população juvenil. *Interamerican Journal of Psychology*, 40(2), 159-166.
- Pasa, G. G. (2013). *Impulsividade, busca de sensações e comportamentos de risco no trânsito: Um estudo comparativo entre condutores infratores e não infratores*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Brasil.
- Pechansky, F., De Boni, R., Diemen, L. V., Bumaguin, D., Pinsky, I., Zaleski M, Caetano, R., & Laranjeira, R. (2009). Highly reported

- prevalence of drinking and driving in Brazil: Data from the first representative household study. *Rev Bras Psiquiatr.*, 31(2), 125-30.
- Pereira, I. G., & Neves, F. S. (2013). Comportamentos de risco: Uma revisão bibliográfica sobre as causas dos acidentes de trânsito nos últimos 10 anos. *Cereus*, 5(2), 71-87.
- Pinheiro, A. L. F. B., Pileggi, G. C. F., Gaubeur, I., & Fortes, R. M. (2006). Educação para o trânsito e responsabilidade social. *Anais do XXXV Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*, Passo Fundo, Rio Grande do Sul.
- Pinheiro, J. Q. (2003). Psicologia Ambiental brasileira no início do século XXI: sustentável? In O. H. Yamamoto & V. V. Gouveia (Eds.). *Construindo a psicologia brasileira: Desafios da ciência e prática psicológica* (pp. 279-313). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Pinheiro, J. Q., Elali, G. A., & Fernandes, O. S. (2008). Observando a interação pessoa-ambiente: Vestígios ambientais e mapeamento comportamental. In J. Q. Pinheiro & H. Günther (Orgs.). *Métodos de pesquisa nos estudos pessoa-ambiente* (pp. 75-104). São Paulo: Casa do Psicólogo
- Pinto, P. V. H. (2013). *Avaliação do Comportamento de Risco de Motociclistas no Cenário Brasileiro*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Plumert, J. M., & Kearney, J. K. (2014). How do children perceive and act on dynamic affordances in crossing traffic-filled roads? *Child Development Perspectives*, 8(4), 207-212.
- Ranney, T. A. (1994). Models of driving behavior: A review of their evolution. *Accid. Anal. Prev.*, 26, 733-750.
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads: A real distinction? *Ergonomics*, 33(10/11), 1315-1332.
- Reed, E. S. (1988). *James J. Gibson and the psychology of perception*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Resolução nº 432, de 23 de janeiro de 2013 (2013). Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. Recuperado em 16 de novembro, 2015, de [http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/\(resolu%C3%A7%C3%A3o%20432.2013c\).pdf](http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/(resolu%C3%A7%C3%A3o%20432.2013c).pdf)

- Rey, G. (2002). *Pesquisa qualitativa em psicologia. Caminhos e desafios*. São Paulo: Thomson Pioneira.
- Robles, D. G., & Raia Junior, A. A. (2010, julho). Estudo da correlação entre conflitos e acidentes usando a técnica sueca de análise de conflitos de tráfego. *Anais do XVI PANAM*, Lisbon, Portugal.
- Rosenbloom, T., & Eldror, E. (2013). Vehicle impoundment regulations as a means for reducing traffic-violations and road accidents in Israel. *Accident Analysis and Prevention*, 50, 423-429.
- Rozestraten, R. J. A. (1988). *Psicologia do trânsito: Conceitos e processos básicos*. São Paulo: EPU.
- Rozestraten, R. J. A. (2001). Os prós e contras da análise de acidentes de trânsito. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, 53(3), 7-22.
- Rozestraten, R. J. A. (2003). Ambiente, trânsito e psicologia. In M. H. Hoffmann, R. M. Cruz, & J. C. Alchieri (Orgs). *Comportamento humano no trânsito*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Rudin-Brown, C. M., Edquist, J., & Lenné, M. G. (2014). Effects of driving experience and sensation-seeking on drivers' adaptation to road environment complexity. *Safety Science*, 62, 121-129.
- Sadock, B. J. E., & Sadock, V. A. (2007). *Compêndio de psiquiatria: Ciência do comportamento e psiquiatria clínica* (9. Ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Sanchez-Mangas, R., Garcia-Ferrer, A., De Juan, A., & Arroyo, A. M. (2010). The probability of death in read traffic accidents. How importante is a quick medical response? *Accident, Analysis & Prevention*, 42(4), 1048-1056.
- Sá-Silva, J. R., Almeida, C. D., & Guindani, J. F. (2009). Pesquisa documental: Pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, 1, 1-15.
- Schmtiz, A. R. (2013). *Características sociodemográficas e da habilitação de motoristas infratores por alcoolemia*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre Rio Grande do Sul, Brasil.
- Schmidt, R. C. (2007). Scaffolds for social meaning. *Ecological Psychology*, 19(2), 137-151.
- Scialfa, C. T., Borkenhagen, D., Lyon, J., Deschênes, M., Horswill, M., & Wetton, M. (2012). The effects of driving experience on responses to a static hazard perception test. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 547-553.

- Scialfa, C. T., Deschênes, M., Ference, J., Boone, J., Horswill, M. S., & Wetton, M. (2011). A hazard perception test for novice drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), 204-208. doi: 10.1016/j.aap.2010.08.010.
- Sheehy, N., Chapman, A. J., & Conroy, W. A. (1997). *Biographical dictionary of psychology*. New York: Routledge.
- Silva, D. W., Andrade, S. M., Soares, D. A., Nunes, E. F. P. A., & Melchior, R. (2008). Condições de trabalho e riscos no trânsito urbano na ótica de trabalhadores motociclistas. *Physis (Rio de Janeiro)*, 18, 339-60.
- Silva, D. W.; Andrade, S. M.; Soares, D. A.; Soares, D. F. P. P. & Mathias, T. A. F. (2008). Perfil do trabalho e acidentes de trânsito entre motociclistas de entregas em dois municípios de médio porte do Estado do Paraná, Brasil. *Cad Saúde Pública*, 24, 2643-52.
- Silva, M. L. L. da. (2015). Álcool versus direção automobilística: Um caminhar separados. *Revista Tropos*, 1(4), 1-14.
- Simsekoglu, O., Nordfjærn, T., Zavareh, M. F., Hezaveh, A. M., Mamdoohi, A. R., & Rundmo, T. (2013). Risk perceptions, fatalism and driver behaviors in Turkey and Iran. *Safety Science*, 59, 187–192.
- Sindipeças – Sindicato Nacional Da Indústria De Componentes Para Veículos Automotores (2015). *Relatório da Frota Circulante*. Recuperado em 16 de novembro, 2015, de [http://www.sindipeças.org.br/sindinews/Economia/R\\_Frota\\_Circulante\\_Marco\\_2015.pdf](http://www.sindipeças.org.br/sindinews/Economia/R_Frota_Circulante_Marco_2015.pdf)
- Sloan, F. A., Chepke, L. M., & Davis, D. V. (2013). Race, gender, and risk perceptions of the legal consequences of drinking and driving. *Journal of Safety Research*, 45, 117–125.
- Stanton, N. A., & Salmon, P. M. (2009). Human error taxonomies applied to driving: A generic driver error taxonomy and its implications for intelligent transport systems. *Safety Science*, 47(2), 227-237.
- Steil, C. A., & Carvalho, I. C. M. (2014). Epistemologias ecológicas: Delimitando um conceito. *MANA*, 20(1), 163-183.
- Stephens, A. M., & Groeger, J. A. (2009). Situational specificity of trait influences on drivers' evaluations and driving behaviour. *Transport Research Part F*, 12, 29-39.

- Stoffregen, T. A. (2003). Affordances as properties of the animal-environment system. *Ecological Psychology*, 15(2), 115-134.
- Stradling, S. G., & Parker, D. (1996, maio). Extending the theory of planned behaviour: The role of personal norm, instrumental beliefs and affective beliefs in predicting driving violations. *International Conference on Traffic and Transport Psychology*, Valencia, Espanha.
- Takeda, K., Miyajima, C., Suzuki, T., Angkitittrakul, P., Kurumida, K., Kuroyanagi, Y., Ishikawa, H., Terashima, R., Wakita, T., Oikawa, M., & Komada, Y. (2012). Self-coaching system based on recorded driving data: Learning from one's experiences. *IEEE Transactions On Intelligent Transportation Systems*, 13(4), 1821-1831
- Takitane, J., Oliveira, L. G., Endo, L. G., Oliveira, K. C. B. G., Muñoz, D. R., Yonamine, M., & Leyton, V. (2013). Uso de anfetaminas por motoristas de caminhão em rodovias do Estado de São Paulo: Um risco à ocorrência de acidentes de trânsito? *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(5), 1247-1254.
- Thielen, I. P., Hartmann, R. C., & Soares, D. P. (2008). Percepção de risco e excesso de velocidade. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(1), 131-139.
- Toresan Jr., W. (2010). *Cálculo de velocidade para veículos equipados com sistemas de freios ABS*. Recuperado em 16 de março, 2015, de [peetransito.com/pdf/pericia\\_velocidade\\_em\\_ABS.pdf](http://peetransito.com/pdf/pericia_velocidade_em_ABS.pdf)
- Torquato, J. R. (2011). *Percepção de risco e comportamento de pedestres*. Dissertação para conclusão do Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.
- Turvey, M. T., Shaw, R. E., Reed, E. S., & Mace, W. M. (1981). Ecological laws of perceiving and acting: In reply to Fodor and Pylyshyn. *Cognition*, 9, 237-304.
- Ulleberg, P., & Rundmo, T. (2003) Personality, attitudes and risk perception as predictors of risky driving behaviour among young drivers. *Safety Science*, 41, 427-443.
- Uzzel, D. (2005). Questionando os métodos na pesquisa e na prática interdisciplinares da psicologia ambiental. *Psicologia USP*, 16(1/2), 185-199.
- Valera, S. (1996). Psicologia ambiental: Bases teórica y epistemológica. In L. Iniguez & E. Pol (Eds.). *Cognicion, representación y*

- apropiación del espacio* (pp. 1-14). Barcelona: Universidad de Barcelona Publicacions.
- Vardaki, S., & Yannis, G. (2013). Investigating the self-reported behavior of drivers and their attitudes to traffic violations. *Journal of Safety Research*, 46, 1–11.
- 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*, 8(2), 187-196.
- Wahlberg, A. E., Dorn, L., & Kline, T. (2011). The manchester driver behaviour questionnaire as a predictor of road traffic accidents. *Theoretical Issues In Ergonomic Sciences*, 12(1), 66-86.
- Waiselfisz, J. J. (2011). *Mapa da violência: Os jovens do Brasil*. São Paulo: Instituto Sangari.
- Wang, W., Xi, J., & Chen, H. (2014). Modeling and recognizing driver behavior based on driving data: A survey. *Hindawi Publishing Corporation Mathematical Problems in Engineering*, 20, 1-20.
- Warner, H. W., & Åberg, L. (2006). Drivers' decision to speed: A study inspired by the theory of planned behavior. *Transportation Research F: Traffic Psychology and Behaviour*, 9(6), 427-433.
- West, R., & Hall, J. (1997). The role of personality and attitudes in traffic accident risk. *Applied Psychology: An International Review*, 46(3), 253-264.
- Wiesenfeld, E. (2005). A psicologia ambiental e as diversas realidade humanas. *Psicologia USP*, 16(1/2), 53-69.
- Wiesenfeld, E., & Zara, H. (2012). La psicología ambiental latinoamericana en la primera década del milenio: un análisis crítico. *Athenea Digital*, 12(1), 129-155.
- Wilde, G. J. (1982). The theory of risk homeostasis: implications for safety and health. *Risk Anal.*, 2, 209–225.
- Winter, J. C., & Dodou, D. (2010). The driver behaviour questionnaire as a predictor of accidents: A meta-analysis. *J Safety Res.*, 41(6), 463-70. doi: 10.1016/j.jsr.2010.10.007.
- Withagen, R., & Chemero, A. (2012) Affordances and classification: On the significance of a sidebar in James Gibson's last book. *Philosophical Psychology*, 25(4), 521-537.

- Young, K. L., & Salmon, P. M. (2012). Examining the relationship between driver distraction and driving errors: A discussion of theory, studies and methods. *Safety Science, 50*, 165-174.
- Zhang, T., Chan, A. H. S., & Zhang, W. (2015). Dimensions of driving anger and their relationships with aberrant driving. *Accident Analysis and Prevention, 81*, 124-133.
- Zhang, G, Yau, K. K. W., & Chen, G. (2013). Risk factors associated with traffic violations and accident severity in China. *Accident Analysis and Prevention, 59*, 18–25.



## **APENDICES**



## APENDICE 1 – Autorização Polícia Militar



ESTADOS DE SANTA CATARINA  
SECRETARIA DE ESTADO DA SEGURANÇA PÚBLICA  
POLÍCIA MILITAR  
COMANDO-GERAL

### DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins e efeitos legais que, objetivando atender as exigências para a obtenção de parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos, e como representante legal dessa Instituição, tomei conhecimento do projeto de pesquisa intitulado “Percepção das Affordances do Ambiente de Trânsito e Comportamento de Risco em Motoristas” e cumprirei os termos da Resolução CNS 466/12 e suas complementares, e como esta instituição tem condição para o desenvolvimento deste projeto, autorizo a sua execução nos termos propostos.

Florianópolis/SC, 13 de dezembro de 2013.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome: Nazareno Marinho

Cargo: Coronel PM – Comandante-Geral da Polícia Militar

Carimbo: \_\_\_\_\_

Nazareno Marinho  
Coronel PM Comandante-Geral da PMSC



## APENDICE 2 – TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
Centro de Filosofia e Ciências Humanas  
Departamento de Psicologia  
Programa de Pós-Graduação em Psicologia

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, Márcia Battiston, psicóloga e aluna do Programa de Pós-Graduação em Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) convido-o(a) a participar do processo de coleta de dados de minha Tese de Doutorado, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ariane Kuhnen, intitulada: “*Percepção das affordances do ambiente de trânsito e comportamento de risco em motoristas*”, que tem por objetivo identificar as possíveis relações entre o ambiente de trânsito e suas características estruturais e o comportamento de risco em motoristas. Entende-se que buscar a compreensão sobre o comportamento de risco dos motoristas possa auxiliar no desenvolvimento de programas educativos para um trânsito mais seguro, bem como auxiliar nos projetos das vias, minimizando os riscos.

Sua participação na pesquisa consiste em responder a um Questionário de Comportamento de Motoristas (QCM), um questionário sócio-demográfico e um questionário de percepção de *affordances* (possibilidades de ação) por meio de um instrumento de vídeo.

O seu nome ou quaisquer dados que possam identificá-lo, não serão utilizados nos documentos pertencentes a este estudo. A sua participação é absolutamente voluntária sendo os riscos envolvidos nessa pesquisa aqueles relacionados a lembrança de possíveis eventos traumáticos relacionados ao trânsito ou a atividade de dirigir. Caso isso ocorra, a própria pesquisadora poderá fazer o acolhimento necessário

dessa demanda e, se for necessária intervenção por tempo mais prolongado, será realizado o devido encaminhamento para o Serviço de Atenção Psicológica – SAPSI, da Universidade Federal de Santa Catarina, sem qualquer ônus para o participante.

Mantém-se também o seu direito de desistir da participação a qualquer momento sem qualquer tipo de penalização. Os dados obtidos na pesquisa serão utilizados para posterior publicação de artigos ou trabalhos em eventos científicos.

O pesquisador responsável compromete-se a cumprir as exigências contidas na resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa com seres humanos. O contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos pode ser feito através do telefone (48) 3721-9206 ou na Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, bairro Trindade - Florianópolis-SC, CEP 88040-900, na Biblioteca Universitária Central, Setor de Periódicos.

A pesquisadora coloca-se a disposição para dirimir quaisquer dúvidas por meio dos seguintes contatos: telefones (48) 3721-8574 / 9917-1615 ou no Campus Universitário, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Psicologia – Laboratório de Psicologia Ambiental, LAPAM, sala 11B, bairro Trindade, Florianópolis-SC, CEP 88040-970.

Após ler este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, e aceitar participar do estudo solicito a assinatura do mesmo em duas vias, sendo que uma delas permanecerá com você.

Declaro que fui informado sobre todos os procedimentos da pesquisa e que recebi de forma clara e objetiva todas as explicações pertinentes ao projeto e que os meus dados de identificação serão sigilosos. Declaro que fui informado que posso me retirar do estudo a qualquer momento.

Nome por extenso do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

### APENDICE 3 - Orientações para o instrumento de vídeo

Olá, primeiro gostaria de agradecer a sua disponibilidade em participar dessa pesquisa. A sua participação consiste em assistir a alguns vídeos e responder dois questionários. Você irá assistir a alguns vídeos com situações reais do ambiente de trânsito. Gostaria que você se colocasse no lugar do motorista das cenas que vai assistir e, então, pensando como motorista, gostaria que você identificasse as cenas que indicam a necessidade de maior atenção por parte do condutor ou que apresentem algum risco. Em suma, gostaria que você identificasse qualquer situação que possa algum tipo de conflito entre que envolva qualquer aspecto do ambiente de trânsito, seja estrutural ou com outros participantes desse ambiente, além de outros aspectos que você considere relevantes. Os vídeos são curtos e não tem nenhum tipo de som. Sempre que você identificar uma situação como as descritas anteriormente, dê uma pausa no vídeo utilizando o mouse ou *touch pad* do computador. Assim a imagem irá parar e você poderá relatar a situação que identificou como aquela na qual o motorista tem que ficar atento, falando ao entrevistador o que percebeu, quais as características daquela situação e o que você faria como motorista frente ao que percebeu. É importante ressaltar que você responda da forma mais sincera possível, não o que você pensa que deve ser feito, mas realmente o que você faria naquela situação. A seguir você irá assistir um vídeo com um exemplo de uma situação de conflito no trânsito, para demonstração e para que você possa tirar suas dúvidas. Se tiver alguma questão até agora, pode fazê-la.

Agora ASSITA AO VÍDEO de demonstração e depois serão esclarecidas outras dúvidas que possam surgir.





## APENDICE 4 – QUESTIONÁRIO SÓCIODEMOGRÁFICO

Com que idade você tirou a sua primeira habilitação para dirigir (CNH)?  
\_\_\_\_\_ anos.

Há quanto tempo você efetivamente dirige? \_\_\_\_\_ Qual a categoria de sua CNH \_\_\_\_\_

Possui veículo próprio  sim  não Qual:  automóvel  moto  
 camionete  Outro \_\_\_\_\_

Com quem você aprendeu a dirigir? \_\_\_\_\_ Com que frequência você dirige?  1 a 2 vezes por semana  3 a 5 vezes por semana  
 Todos os dias da semana

Tipo de veículo:  automóvel  moto  camionete  caminhão  
 ônibus  outro \_\_\_\_\_

Já se envolveu em acidente de trânsito  Sim  Não

Qual(is) tipo(s) de acidente(s) e quantas vezes? Utilize o espaço entre os parênteses para colocar o número de vezes. Destaque ainda se nesse acidente que foi assinalado ocorreu algum tipo de dano, conforme as seguintes siglas: DM – danos materiais; FL – ferimentos leves; e FG – ferimentos graves. Ex.: se você capotou o seu veículo uma vez e sofreu ferimentos graves e uma colisão traseira com danos materiais, irá assinalar apenas nos parênteses referentes a esse tipo de acidente.

Ex.: (1) traseira – DM(1) Capotamento – FG

Choque:

- Poste
- Arvore
- Muro
- Casa
- Barranco
- Defesa
- Outro: \_\_\_\_\_

Colisão

- Transversal
- Lateral
- Frontal

- Traseira
- Engavetamento
- Capotamento
- Tombamento
- Queda \_\_\_\_\_
- Outro \_\_\_\_\_

**Saída de pista**

- Simples
- Seguida de capotamento
- Seguida de choque
- Seguida de tombamento
- Outro \_\_\_\_\_

**Atropelamento**

- Pedestre
- Animal

Já foi multado  Sim  Não Tipo(s) de multa e quantidade de vezes. Ex.: excesso de velocidade (3x):

---

---

Sexo: M  F  Idade: \_\_\_\_\_ anos

Profissão: \_\_\_\_\_

Nível educacional

Se superior, qual curso: \_\_\_\_\_

- Ensino fundamental incompleto
- Ensino fundamental completo
- Ensino médio incompleto
- Ensino médio completo
- Curso de graduação incompleto
- Curso de graduação completo
- Curso de pós-graduação incompleto.
- Curso de pós-graduação completo.
  - Especialização
  - Mestrado
  - Doutorado

## ANEXOS

### ANEXO 1 - Questionário de Comportamento do Motorista

**Autores:** Heila Magali da Silva Veiga, Luiz Pasquali, Narla Akel Silva

**Instruções:** Este questionário tem por objetivo avaliar a percepção que os motoristas têm do seu comportamento ao dirigir. O questionário é muito simples. Ele lista uma série de comportamentos que estão relacionados ao dia-a-dia de trânsito.

Sua tarefa consiste em ler atentamente cada afirmação e dizer a frequência com que aquele comportamento acontece com você, utilizando a seguinte escala de resposta:

- 1= Nunca**
- 2= Raramente**
- 3= Às vezes**
- 4= Frequentemente**
- 5= Sempre**

Observe os seguintes exemplos, para clarificar as instruções:

Questão	<i>Resposta</i>
1- Ultrapassa sem olhar no retrovisor	<b>5</b>
2- Esquece de ligar os faróis à noite.	<b>2</b>

No exemplo 1, o respondente escreveu “5” porque achou que este comportamento ocorre sempre com ele; ao passo que para o exemplo 2 ele escreveu “2” porque achou que raramente esquece de ligar os faróis à noite.

É impossível você responder com precisão total as afirmações; mas nós estamos interessados na sua impressão geral. Por isto, não demore muito em cada item, escreva a primeira resposta que vier a sua

cabeça. Para responder aos itens, leve em consideração o período do *último ano*.

As respostas são anônimas e serão analisadas estatisticamente. Ao terminar, por favor, verifique se você respondeu a todas as questões.

Por favor, tente ser o mais honesto possível. **Suas respostas são anônimas.**

Muito obrigado pela sua colaboração.

	<b>Questão</b>	<b>R*</b>
01	Ao sair com o carro à noite, esquece de ligar os faróis.	<b>L</b>
02	Julga erroneamente a superfície da pista e acaba derrapando.	<b>E</b>
03	Dirige, após ter ingerido bebida alcoólica	<b>V</b>
04	Planeja de forma inadequada o caminho a ser percorrido e por isso encontra um congestionamento que poderia ter sido evitado.	<b>E</b>
05	Percebe tardiamente que o veículo da frente reduziu a velocidade e tem que pisar bruscamente no freio para evitar a colisão.	<b>L</b>
06	Dirige muito perto do carro a sua frente como sinal de que ele deve dirigir mais rápido ou sair da faixa.	<b>V</b>
07	Ao se aproximar de um semáforo, acelera se ele fica amarelo.	<b>V</b>
08	Esquece de soltar o freio de mão quando sai com o carro.	<b>L</b>
09	Esquece de abaixar os faróis altos quando dirige à noite e é lembrado pelos outros motoristas que piscam os faróis ao passar por você.	<b>E</b>
10	Você esbarra no veículo parado quando vai estacionar.	<b>E</b>
11	Quando vai sair do estacionamento ou do posto de gasolina não obedece a placa <i>somente entrada</i> .	<b>V</b>
12	Não presta atenção no sinal de <i>dê preferência</i> e	<b>E</b>

	quase colide com o carro que vinha na preferencial.	
13	Ao tentar ligar os faróis, você liga o limpador de vidros.	<b>L</b>
14	Conscientemente não pára diante da placa de “PARE”.	<b>V</b>
15	Fica impaciente com o motorista que dirige lentamente na faixa da esquerda e ultrapassa pela direita.	<b>V</b>
16	Ultrapassa quando existe uma linha contínua na faixa indicando que é proibido.	<b>V</b>
17	Propositalmente dirige de maneira errada desrespeitando os sinais de trânsito para pegar um atalho.	<b>V</b>
18	Cede a faixa da esquerda quando outro motorista quer passar por ela.	<b>E</b>
19	Julga erroneamente a superfície da pista e quando freia, o carro pára mais longe do que o esperado.	<b>E</b>
20	Não sabe exatamente onde estacionou o carro num grande estacionamento.	<b>L</b>
21	Dirigindo para o destino “A” você se dá conta que está no caminho do destino “B”, talvez porque o último seja o seu destino mais comum.	<b>L</b>
22	Estaciona o carro em um lugar proibido para fazer uma entrega.	<b>V</b>
23	Propositalmente desrespeita o pedestre que está atravessando a faixa ou tentando atravessar.	<b>V</b>
24	Interpreta mal os sinais de trânsito e se perde.	<b>E</b>
25	Quando você está <i>trancado</i> atrás de um veículo que anda lentamente; impientemente você ultrapassa de maneira arriscada.	<b>V</b>
26	Repentinamente nota um pedestre saindo de um ônibus a sua frente ou de um carro estacionado e quase o atropela.	<b>E</b>
27	À noite, esquece de abaixar os faróis altos ao se aproximar de uma área com boa iluminação.	<b>E</b>

28	Num cruzamento entra na contramão e rapidamente muda para a direção certa.	<b>E</b>
29	Muda para a marcha errada enquanto dirige.	<b>L</b>
30	Faz uma virada em “U” cruzando uma faixa contínua onde não é permitido retornar.	<b>V</b>
31	Perde o retorno numa pista de alta velocidade e tem que dar uma grande volta.	<b>L</b>
32	Esquece de ligar a seta ao retornar.	<b>L</b>
33	Tranca o carro com as chaves dentro.	<b>L</b>
34	Esquece de olhar o retrovisor antes de sair com o carro, mudar de faixa ou ultrapassar.	<b>E</b>
35	Nota que um carro está ultrapassando apenas quando ele está ao seu lado.	<b>L</b>
36	Esquece a marcha que está usando e tem que checar com a mão.	<b>L</b>
37	Estaciona num local proibido porque não consegue uma vaga.	<b>V</b>
38	Conscientemente não usa o cinto de segurança quando dirige em áreas rurais.	<b>V</b>
39	Numa fila para pegar o retorno você presta tanta atenção na pista para a qual deseja ir que você quase bate no veículo da frente.	<b>L</b>

\* Os espaços disponíveis para que o participante colocasse suas respostas foi preenchido com o tipo comportamento associado a cada item, sendo utilizadas as siglas “V” para violações, “E” para erros e “L” para lapsos.

ANEXO 2 – Vídeos de conflitos de trânsito.

Vídeos entregues em anexo com a tese em formato mp3 em um *pen drive* aos membros da banca examinadora.