

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DA FILOSOFIA “VISÃO ZERO” NA  
SEGURANÇA DE TRÂNSITO**

**ANA CAROLINA OLIVEIRA PRADO**

São Carlos

2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA**

**EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DA FILOSOFIA “VISÃO ZERO” NA  
SEGURANÇA DE TRÂNSITO**

**ANA CAROLINA OLIVEIRA PRADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientação: Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Junior

São Carlos

2019

Oliveira Prado, Ana Carolina

Eficiência e Eficácia da Filosofia "Visão Zero" na Segurança de Trânsito /  
Ana Carolina Oliveira Prado. -- 2019.

114 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São  
Carlos, São Carlos

Orientador: Archimedes Azevedo Raia Junior

Banca examinadora: Fernando Hideki Hirose, Magaly Natalia Pazzian  
Vasconcellos Romão

Bibliografia

1. Acidentalidade Viária. 2. Visão Zero. I. Orientador. II. Universidade  
Federal de São Carlos. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pelo Programa de Geração Automática da Secretaria Geral de Informática (SIn).

DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Bibliotecário(a) Responsável: Ronildo Santos Prado – CRB/8 7325



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

---

## Folha de Aprovação

---

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Ana Carolina Oliveira Prado, realizada em 02/07/2019:

---

Prof. Dr. Archimedes Azevedo Raia Junior  
UFSCar

---

Prof. Dr. Fernando Hideki Hirose  
UFSCar

---

Profa. Dra. Magaly Natalia Pazzian Vasconcellos Romão  
FATEC

*Aos meus pais*  
*Há mais de 20 anos trabalhando por um trânsito melhor*  
*À todos que se empenham por um trânsito mais seguro*  
*E aos que, precocemente,*  
*Foram levados por esse trânsito problemático que ainda temos.*



# Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço à Deus que me permitiu estar aqui hoje, adquirir conhecimento, realizar este trabalho e compartilhar com o mundo.

Aos meus pais, Willian e Geovana, grandes incentivadores e apoiadores, por todos os momentos em que estiveram ao meu lado mostrando que não existe limite para os nossos sonhos.

Ao meu irmão e amigo, André, desde sempre, meu parceirinho de vida pra qualquer momento.

Ao meu bem, David, foi muita paciência e dedicação, apesar da distância, sempre se fez presente como pôde, cuidou e foi suporte para momentos de crise e dificuldade.

Aos amigos que fiz no PPGEU, Camila, Claudinei, Henrique, Suise, Maria Eugênia e Vinícius G., na alegria e no desespero, sempre ali, para o que fosse preciso, afinal, o caminho é mais fácil quando temos companhia.

Aos que dividiram sala comigo, Camila Massaro, Cássio, Marcos e Wilson, tanto conhecimento compartilhado, tantos assuntos em comum, vocês foram essenciais para fortalecer minha esperança em um trânsito melhor.

Ao meu professor e orientador, Dr. Archimedes Azevedo Raia Junior, que abriu meus olhos para um mundo cheio de conhecimento, assuntos, temas e abordagens que eu jamais imaginaria que existiam. Nunca pensei que o trânsito poderia ser tratado de forma diferente como a que conheço desde sempre. Obrigada pela oportunidade de conhecer a VZ e me aprofundar nesse tema tão incrível.

Aos, suecos, vocês são sensacionais, obrigada pela filosofia Visão Zero.

Meus agradecimentos também são direcionados à CAPES pelo apoio financeiro e concessão da bolsa de pesquisa durante o mestrado.

Minha gratidão à vocês é imensurável, obrigada por fazerem parte dessa etapa que, agora, se conclui.



# Resumo

A acidentalidade viária tem aumentado e gerado muitas perdas materiais e humanas, principalmente em países em desenvolvimento. Os acidentes de trânsito podem ocorrer de diversas maneiras e muitos fatores estão envolvidos nessas ocorrências, desde falhas humanas, engenharia e o próprio meio ambiente. As consequências dessas falhas têm matado mais de 1,2 milhão de pessoas anualmente e a previsão não é otimista; esses números devem chegar aos quase 1,9 milhão até 2020, além dos inúmeros feridos, e o mais preocupante é ser a principal causa de morte entre os jovens na faixa etária de 15 a 29 anos. A fim de encontrar soluções para os problemas da acidentalidade, muitos países têm tomado medidas que vêm reduzindo a ocorrência de acidentes, entre eles a Suécia, que desenvolveu um conceito importante, a Visão Zero (VZ), com o intuito de rever sua forma de perceber os acidentes de trânsito e de que forma tratá-los, essa nova percepção dos acidentes tem um diferencial importante, considera uma gama de responsáveis pela segurança viária, não apenas os usuários da via. Além disso assume que o ser humano comete erros e que esses erros não devem ser punidos com a morte. O presente trabalho teve como finalidade realizar o levantamento dos resultados obtidos pela Suécia com a criação da filosofia VZ, bem como os demais países que adotaram essa filosofia para a redução dos acidentes. A partir da obtenção do estado da arte da VZ foi feita uma pesquisa com especialistas da área de engenharia e segurança viária, a partir da qual, observou-se que é possível a adoção da VZ no Brasil, apesar das dificuldades que podem surgir devido a problemas culturais que afetam a efetiva aplicação de elementos necessários para aplicação dessa filosofia, como por exemplo o Comprometimento, além de dificuldades relacionadas à criação e aplicação de políticas voltadas à segurança.

**Palavras-chave:** Acidentalidade viária; Visão Zero; Estado da arte; Pesquisa com especialistas.



# Abstract

Road accidents have increased and generated many material and human losses, especially in developing countries. Traffic accidents can occur in many ways and many factors are involved in these occurrences, from human failures, engineering and the environment itself. The consequences of these failures have killed more than 1.2 million people annually and the forecast is not optimistic, these figures are expected to reach almost 1.9 million by 2020, in addition to the many injured, and the most worrying is to be the main cause of death among young people aged 15 to 29 years. In order to find solutions to the problems of accidentality, many countries have taken measures that are reducing the occurrence of accidents, among them Sweden, which developed an important concept, Zero Vision (VZ), with the aim of reviewing its traffic accidents and how to treat them, this new perception of accidents has an important differential, considers a range of road safety officers, not only road users, but also assumes that the human being makes mistakes and that these errors should not be punished with death. The aim of the present research was to survey the results obtained by Sweden with the creation of the VZ philosophy, as well as the other countries that adopted this philosophy to reduce accidents. From the VZ state of the art, a survey was made with experts from the area of road safety and engineering, from which it was observed that it is possible to adopt VZ in Brazil, despite the difficulties that may arise due to cultural problems that affect the effective application of elements necessary for the application of this philosophy, such as Commitment, as well as the strategy for creating and enforcing security policies.

**Keywords:** Road accidents; Vision Zero; State of the art; Research with specialists.



# Lista de ilustrações

Figura 1 – Ações de caráter geral para redução da acidentalidade viária. . . . .	30
Figura 2 – Índice de mortes no trânsito a cada 100 mil habitantes. . . . .	43
Figura 3 – Etapas do método de de pesquisa desta dissertação. . . . .	49
Figura 4 – Primeira fase da metodologia – o Estado da Arte. . . . .	50
Figura 5 – Segunda fase da metodologia – opinião dos especialistas. . . . .	50
Figura 6 – Gráfico de frequência: Ocupação. . . . .	59
Figura 7 – Gráfico de frequência: Tempo de trabalho na área. . . . .	60
Figura 8 – Gráfico de frequência: Especialistas que conhecem a Filosofia Visão Zero. . .	60
Figura 9 – Distribuição percentual: Conhece VZ x Tempo de trabalho. . . . .	61
Figura 10 – Distribuição percentual: Conhece VZ x Ocupação. . . . .	62
Figura 11 – Gráfico de frequência: Tempo de trabalho na área (alunos de pós-graduação). .	62
Figura 12 – Frequência relativa (percentual): Elemento mais difícil de ser praticado. . .	63
Figura 13 – Frequência relativa (percentual): Elemento mais fácil de ser praticado. . . .	63
Figura 14 – Gráfico de frequência: ações mais eficientes em curto prazo. . . . .	64
Figura 15 – Gráfico de frequência: ações mais eficientes em médio prazo. . . . .	65
Figura 16 – Gráfico de frequência: ações mais eficientes em longo prazo. . . . .	65
Figura 17 – Gráfico de frequência: Comparação das ações em curto, médio e longo prazos. .	66
Figura 18 – Distribuição percentual de respostas às sentenças Likert. . . . .	68
Figura 19 – Gráfico de frequência: função exercida pelos especialistas. . . . .	69
Figura 20 – Gráfico de frequência: tempo de trabalho na área de segurança viária. . . . .	69
Figura 21 – Gráfico de frequência: especialistas que conhecem a Visão Zero. . . . .	70
Figura 22 – Distribuição percentual: Tempo de trabalho x Conhece VZ. . . . .	71
Figura 23 – Distribuição percentual: Ocupação x Conhece VZ. . . . .	72
Figura 24 – Frequência: Ocupação. . . . .	72
Figura 25 – Frequência: Tempo de atuação com segurança viária. . . . .	73
Figura 26 – Distribuição percentual de acordo com tempo de trabalho e ocupação. . . . .	74
Figura 27 – Frequência: Elemento mais difícil de ser praticado. . . . .	75
Figura 28 – Frequência relativa (percentual): Elemento mais difícil de ser praticado. . .	75
Figura 29 – Frequência: Elemento mais fácil de ser praticado. . . . .	76
Figura 30 – Frequência relativa (percentual): Elemento mais fácil de ser praticado. . . .	76
Figura 31 – Comparação entre os elementos mais difícil e mais fácil. . . . .	77
Figura 32 – Gráfico de frequência: Ações em curto prazo. . . . .	78
Figura 33 – Gráfico de frequência: Ações em médio prazo. . . . .	79
Figura 34 – Gráfico de frequência: Ações em longo prazo. . . . .	79
Figura 35 – Gráfico de frequência: Comparação entre as ações curto, médio e longo prazos. .	80
Figura 36 – Distribuição percentual de respostas às sentenças Likert - Final. . . . .	84

Figura 37 – Termo de consentimento livre e esclarecido - piloto. . . . .	99
Figura 38 – Questionário piloto - perguntas pessoais. . . . .	100
Figura 39 – Questionário piloto - seção 1. . . . .	101
Figura 40 – Questionário piloto - seção 2. . . . .	102
Figura 41 – Questionário piloto - seção 3. . . . .	103
Figura 42 – Questionário piloto - seção 4. . . . .	104
Figura 43 – Questionário piloto - seção 5. . . . .	105
Figura 44 – Questionário piloto - Encerramento. . . . .	106
Figura 45 – Termo de consentimento livre e esclarecido - final. . . . .	107
Figura 46 – Questionário final - perguntas pessoais. . . . .	108
Figura 47 – Questionário final - seção 1. . . . .	109
Figura 48 – Questionário final - seção 2. . . . .	110
Figura 49 – Questionário final - seção 3. . . . .	111
Figura 50 – Questionário final - seção 4. . . . .	112
Figura 51 – Questionário final - seção 5. . . . .	113
Figura 52 – Questionário final - Encerramento. . . . .	114

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Problemas de segurança no trânsito e ações imediatas. . . . .	32
Tabela 2 – Tabela de dados cruzados: Tempo de trabalho x Conhece VZ. . . . .	61
Tabela 3 – Tabela de dados cruzados: Ocupação x Conhece VZ. . . . .	61
Tabela 4 – Média e moda das respostas Likert - piloto . . . . .	67
Tabela 5 – Tabela de dados cruzados: Tempo de trabalho x Conhece VZ. . . . .	71
Tabela 6 – Tabela de dados cruzados: Ocupação x Conhece VZ. . . . .	71
Tabela 7 – Comparação entre as variáveis Ocupação x Tempo de trabalho. . . . .	73
Tabela 8 – Frequências observada e esperada para os elementos Difícil e Fácil. . . . .	77
Tabela 9 – Qui-quadrado e nível de significância. . . . .	77
Tabela 10 – Frequências observada e esperada: ações em curto prazo. . . . .	81
Tabela 11 – Frequências observada e esperada: ações em médio prazo. . . . .	81
Tabela 12 – Frequências observada e esperada: ações em longo prazo. . . . .	81
Tabela 13 – Resultado das ações: qui-quadrado e nível de significância. . . . .	82
Tabela 14 – Média e moda das respostas Likert. . . . .	83



# Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AT	Acidentes de Trânsito
CID 10	Código Internacional de Doenças 10
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
DPVAT	Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres
EURO NCAP	The European New Car Assessment Programme
FENASEG	Federação Nacional de Empresas de Seguros Privados, de Capitalização, e de Previdência Complementar Aberta
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITF	International Transport Forum
NBR	Norma Brasileira
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
ONU	Organização das Nações Unidas
ONUBR	Organização das Nações Unidas no Brasil
PIB	Produto Interno Bruto
SUS	Sistema Único de Saúde
SWOV	Institute of Road Safety Research
TRAFIKVERKET	Swedish Transport Administration
UE	União Europeia
VZ	Visão Zero
WHO	World Health Organization



# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>21</b>
<b>1.1</b>	<b>Considerações Iniciais</b>	<b>21</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b>	<b>24</b>
<b>1.3</b>	<b>Justificativa</b>	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>25</b>
<b>2.1</b>	<b>Acidentalidade e ações de segurança no trânsito</b>	<b>25</b>
2.1.1	Acidentes de trânsito	25
2.1.2	Acidentalidade no mundo	25
2.1.3	Mortes e a insegurança no trânsito brasileiro	26
2.1.4	Problemas de insegurança no trânsito e ações para redução da acidentalidade	29
<b>2.2</b>	<b>Visão Zero</b>	<b>33</b>
2.2.1	Visão Zero – da criação aos resultados	33
2.2.2	Programas e medidas de segurança no trânsito	38
2.2.3	Aplicação da filosofia Visão Zero	40
2.2.4	Estudos brasileiros e a Visão Zero	45
<b>3</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>49</b>
<b>3.1</b>	<b>Revisão bibliográfica e levantamento de dados</b>	<b>51</b>
<b>3.2</b>	<b>Avaliação dos resultados da revisão</b>	<b>51</b>
<b>3.3</b>	<b>Pesquisa com especialistas</b>	<b>52</b>
3.3.1	Questionário Piloto	52
3.3.2	Questionário Final	55
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>59</b>
<b>4.1</b>	<b>Questionário Piloto</b>	<b>59</b>
<b>4.2</b>	<b>Questionário Final</b>	<b>69</b>
4.2.1	Elementos da Visão Zero: dificuldade e facilidade de serem praticados no Brasil.	73
4.2.2	Ações de melhoria para segurança no trânsito.	76
4.2.3	Avaliação Likert	82
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>85</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>91</b>

<b>APÊNDICES</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE PESQUISA - QUESTIONÁRIO PILOTO</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE PESQUISA - QUESTIONÁRIO FINAL</b>	<b>107</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações Iniciais

A necessidade de locomoção das pessoas é indiscutível e quanto mais as cidades crescem, maior a demanda por mobilidade, e quanto maior o trajeto a ser percorrido, maior a chance de se envolver em um acidente de trânsito, o qual tem se tornado cada vez mais comum na vida de quem trafega pelas ruas, seja condutor, de veículos motorizados ou não, passageiro ou pedestre.

Essa demanda por deslocamento tem elevado o índice de motorização de muitos países, principalmente os que possuem economias emergentes, no ano de 2013 houve um aumento de 16% na taxa de motorização no mundo todo (WHO, 2015).

O crescimento desse fator - índice de motorização - segundo Silva (2011), tem como consequência uma piora na mobilidade e na qualidade de vida dos habitantes de grandes centros urbanos, aumentando a exposição ao risco e consequentemente os acidentes de trânsito. Com o aumento do risco, muitos dos acidentes têm resultado, ainda mais, em mortes e pessoas feridas gravemente. De acordo com Ferraz et al. (2012), o número de mortes por acidentes pode chegar a 1,9 milhão até o ano de 2020 se nada for feito para mudar este panorama.

A percepção dessa problemática relacionada ao tráfego foi identificada há anos por alguns países. A Suécia, por exemplo, na década de 1990, tomou uma decisão importante, quando foi criada a filosofia chamada Visão Zero (VZ), a qual levaria o país a ser considerado um dos mais seguros do mundo quanto ao trânsito.

O princípio básico da VZ é simples, ou seja, ninguém deverá morrer ou ficar gravemente ferido fazendo uso do sistema de transporte rodoviário, essa definição foi dada pelo Ministro de Transportes e Comunicação da Suécia em 1997 (TINGVALL; HAWORTH, 1999).

A Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030 possui metas voltadas ao desenvolvimento sustentável, englobando fatores econômicos, sociais e ambientais para os próximos 15 anos. Em seu escopo existem dois objetivos relacionados à segurança no trânsito, o primeiro é a estabilização e redução das mortes e lesões graves em 50%, até 2020, comparando ao ano de 2010, fato que está relacionado à questão da saúde; e o segundo é de que as cidades devem garantir sistemas de transportes seguros, acessíveis e sustentáveis para toda a população até 2030, questão esta relacionada aos transportes sustentáveis (IRTAD, 2016; WHO, 2018).

No mundo inteiro, outras medidas estão sendo aplicadas em busca de maior segurança no trânsito e, consequentemente, comprometidas com a redução da acidentalidade e das mortes. Corroborando com as metas e objetivos da Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou um programa em busca da redução da violência

no trânsito: A Década de Ação para Segurança no Trânsito 2011-2020. Ela foi instituída durante uma Assembleia Geral das Nações Unidas, no ano de 2011, sendo aprovada por 100 países (IRTAD, 2016).

Vários dos países comprometidos com a Década criaram seus próprios objetivos, metas e programas, garantindo que ao menos houvesse a redução das mortes em 50%, até 2020. Alguns países como, a República Tcheca e a Eslovênia, elaboraram seus planos com base na filosofia Visão Zero, criada e implantada na Suécia na década de 1990 (IRTAD, 2016).

Outros países, tais como participantes de grupos, caso da OECD/ITF, dentro de programas como o da União Europeia, também necessitaram criar programas para redução das mortes no trânsito. Entre eles pode-se citar a Dinamarca, Polônia, Espanha e Noruega, que também se basearam na filosofia Visão Zero quando da criação e implantação de seus planos e programas para segurança viária.

Além de países, tem-se também, mais especificamente, cidades e estados que, em busca de uma redução da violência no trânsito, criaram seus planos de ação e desenvolveram programas tendo como base os princípios da Visão Zero. Luxemburgo e Nova York são exemplos de lugares que se propuseram a criar suas próprias políticas para redução de mortes no trânsito e vêm obtendo resultados positivos com isso

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2015) aponta que são aproximadamente 45 mil mortes e 300 mil feridos, com lesões graves, por ano no Brasil. Os estudos de Andrade e Jorge (2017) apontam que foram mais de 170 mil internações, em 2013, em consequência dos acidentes de trânsito, gerando um gasto com internações de mais R\$ 231 milhões, apenas considerando o Serviço Único de Saúde (SUS).

Para Ferraz et al. (2012), algumas medidas, tais como a criação de um órgão e a elaboração de um plano, em nível nacional, voltados à segurança para o trânsito (com ações multisetoriais, uma vez que o trânsito se relaciona com várias áreas) são importantes. Além disso, seria necessária a aplicação de recursos do governo que fossem suficientes para a eficiência das ações para a segurança viária.

Diante de um quadro extremamente grave da morbimortalidade no trânsito mundial e brasileiro, vários autores propõem que uma boa alternativa para mitigar as externalidades negativas oriundas dos acidentes de trânsito poderia ser a implementação da filosofia Visão Zero. Inclusive órgãos mundiais como a Organização das Nações Unidas e Organização Mundial de Saúde (OMS) têm sido enfáticas na proposição da VZ para a redução da morbimortalidade no trânsito mundial que, para a OMS, é um grave problema de saúde pública. Afinal, a VZ tem trazido bons resultados nos diversos países onde já fora implantada? Ela é viável, apesar dos supostos altos custos a ela associados? Em que realidades a VZ têm produzido bons frutos? Quais países? Como tem sido a evolução dos resultados? O que é preciso para a sua implementação?

Raia Jr. e Santos (2005) já apresentavam até meados dos anos 2000, a então recente

filosofia de segurança viária, e questionavam: “acidente zero: utopia ou realidade?” Para a realidade de alguns países, Raia Jr. (2009) apontava que “acostumada com a tradicional impunidade dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, particularmente, no Brasil, parece pouco provável que a sociedade, em curto prazo possa adotar esta proposta inovadora de considerar as responsabilidades no trânsito.” Afinal, a VZ, fator de êxito em muitos países (IRTAD, 2018; IRTAD, 2017; MONCLÚS; NICOLÁS, 2015; OECD, 2008; WHO, 2018), é viável de ser adotada no Brasil? Passadas mais de duas décadas da sua criação, a VZ amadureceu o suficiente para se tornar uma alternativa viável para o Brasil? “Falta política. A segurança viária nunca esteve na pauta dos políticos brasileiros (RAIA Jr, 2015) "Só o tempo dirá"(RAIA Jr, 2012). Visando responder a estas questões, apresenta-se, a seguir, os objetivos desta pesquisa.

## 1.2 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é elaborar uma revisão sobre o estado da arte, em geral, da filosofia “Visão Zero”, com ênfase na eficiência - fazer acontecer da melhor forma possível, através das melhores ferramentas e instrumentos disponíveis - e efetividade - fazer acontecer o que foi proposto - de sua aplicação nas ações de segurança de tráfego em diversos países que a adotaram. Isso tudo para servir como referência para os políticos, administradores e técnicos, bem como para subsidiar novos estudos sobre o assunto.

De forma específica, esta pesquisa tem como objetivo avaliar a viabilidade de implantação da filosofia Visão Zero para a realidade brasileira, segundo a ótica de especialistas em Engenharia e Segurança de Tráfego, visando a mitigação da calamitosa realidade de insegurança de tráfego brasileira.

Espera-se, com o atingimento desses objetivos poder responder às questões de pesquisa elencadas na seção anterior, proporcionando subsídios para técnicos, administradores e políticos na implementação, manutenção e evolução no uso da filosofia Visão Zero, em suas cidades, regiões ou mesmo países.

## 1.3 Justificativa

As mortes no trânsito, bem como os próprios acidentes, gerando ou não vítimas graves, vêm apresentando tendências claras de aumento, nas últimas décadas, principalmente em países em desenvolvimento, no qual o Brasil se enquadra.

O mais grave, no entanto, tem sido a falta de medidas e ações que possam trazer uma redução consistente desses números.

Além do grande impacto econômico, a perda de vidas humanas e a produção de pessoas com lesões graves que, muitas vezes, levam à incapacitação para o trabalho, causam sofrimentos significativos à população.

Estipular metas ambiciosas, criar programas, desenvolver ações e avaliar sua efetividade, são procedimentos já utilizados em alguns países, a fim de reduzir a acidentalidade e os óbitos. Portanto, avaliar a eficiência dessas técnicas e proporcionar uma base de informações que possam ser úteis para possíveis medidas a serem tomadas no Brasil se faz necessária.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Acidentalidade e ações de segurança no trânsito

#### 2.1.1 Acidentes de trânsito

Os acidentes de trânsito (AT) são eventos que têm ocorrido com uma frequência cada vez maior e, muitas vezes, com graves consequências, gerando perdas materiais e humanas. Segundo Ferraz et al. (2012), o AT pode ser definido como um evento que pode ocorrer na via ou na calçada, como consequência do trânsito de veículos e pedestres, tendo como resultado perdas materiais, bem como perdas humanas. A NBR 10697 ainda define AT como um evento onde se tem danos no veículo, na carga transportada, ou lesões em pessoas e animais, onde pelo menos uma das partes estava em movimento e em vias terrestres e áreas públicas (ABNT, 2018).

Os fatores que podem levar ao AT são relacionados, principalmente, à via, ao veículo, ao ambiente e ao condutor (FERRAZ et al., 2012), e vão desde vias mal estruturadas, veículos com falhas de manutenção, conduta perigosa, até mesmo o clima, como chuvas muito fortes, dentre outros. Quando há a associação de mais de um desses fatores o risco é ainda maior e é o que geralmente acontece na maioria dos acidentes.

As formas como um AT podem ocorrer também são várias, já que existem diversos tipos de usuários, veículos, vias, volumes de tráfego, entre muitos outros fatores que estão envolvidos no trânsito. Dessa forma, os acidentes podem ocorrer de maneiras distintas e a classificação, conforme a NBR 10697, se divide da seguinte forma: acidentes com pedestres, colisões, capotamento, choque, engavetamento, queda, tombamento e outros menos comuns. Os acidentes com pedestres e colisões ainda possuem outras subdivisões (ABNT, 2018).

Os problemas gerados pelos AT ainda proporcionam altos custos. Estima-se que aproximadamente 1,5% do PIB-Produto Interno Bruto de países em desenvolvimento são destinados a esses custos; para países desenvolvidos, esse percentual pode chegar até 2% do PIB (WHO, 2004). No entanto, deve-se lembrar que esses são custos mensuráveis e, no que diz respeito aos AT, ainda existem perdas que não podem ser medidas, como a morte de um familiar ou amigo e pessoas gravemente lesionadas.

#### 2.1.2 Acidentalidade no mundo

As mortes por acidentes de trânsito no mundo inteiro foram cerca de 1,35 milhão, de acordo com o relatório de 2018 da OMS. Outros números preocupantes são o de que é a oitava causa de mortes entre todas as idades e a principal causa de mortes entre os 5 e 29 anos de idade, além disso a taxa de mortes por acidentes em países de baixa renda é três vezes maior que países

de alta renda (WHO, 2018).

O índice de mortes para cada 100 mil habitantes é o indicador mais utilizado para comparação das fatalidades entre os diversos países, e o índice médio mundial é de 18,2 (WHO, 2018). Os índices de morte na Europa são de 5,1 para países de alta renda, enquanto que para países de média renda esse número é quase três vezes maior 14,4; já na África, países de média renda possuem um índice de 23,6 mortes a cada 100 mil habitantes e 29,3 para países de baixa renda (WHO, 2018).

Países de alta renda têm apresentado reduções nas mortes de jovens, já que possuem políticas mais estruturadas, e fornecem infraestrutura e veículos mais seguros e, por conseguinte, as taxas de motorização estão diminuindo (WHO, 2018). Não apenas países de alta renda, mas também os que possuem propostas de redução da acidentalidade demonstram essa melhora em relação aos jovens com idades entre 15 e 24 anos (IRTAD, 2016).

Numa tentativa de reduzir a acidentalidade viária, a ONU, em uma assembleia geral, adotou a Resolução 65/255, estabelecendo a Década de Ação para Segurança no Trânsito entre os anos de 2011 e 2020, com o objetivo de estabilizar e reduzir as mortes no trânsito pelo mundo (WHO, 2018). Durante os primeiros anos, dezessete países melhoraram suas legislações e políticas a fim de reduzirem as mortes por acidentes de trânsito, o que representa uma melhora na segurança viária para cerca de 409 milhões de pessoas pelo mundo (WHO, 2015).

Outra medida tomada anteriormente foi a definição de metas de redução dos acidentes pela maioria dos países membros da OECD/ITF, entre os anos de 2000 e 2012, cuja meta foi 50% de redução do número de mortes (OECD, 2008).

Os resultados da acidentalidade se apresentaram de formas diferentes para as diversas classes de usuários das vias, dentre esses países. Houve uma grande melhora aos usuários dos automóveis com uma redução quase pela metade das fatalidades desse grupo. No entanto, para ciclistas, pedestres e motociclistas a redução foi bem abaixo do esperado, demonstrando a dificuldade em melhorar a segurança para usuários mais vulneráveis (IRTAD, 2013).

Muitos países criaram ou adotaram estratégias para alcançar a melhora para a segurança no trânsito e, dentre as muitas existentes, estão as denominadas de Rumo ao Zero, Sistema Seguro, Segurança Sustentável e a Visão Zero, sendo esta última uma das mais adotadas, no seu todo ou com adaptações. Outras formas de tratar o problema da acidentalidade também são praticadas, sendo mais simples ou adaptando as estratégias já existentes (IRTAD, 2016).

### 2.1.3 Mortes e a insegurança no trânsito brasileiro

Os acidentes de trânsito no Brasil têm causado um número elevado de mortes, principalmente quando comparado com os valores de outros países, os europeus, por exemplo. De acordo com Waiselfisz (2013), as mortes causadas por acidentes de trânsito no Brasil, entre o ano de 1980 e 2011, somam quase 1 milhão, tendo-se registrado, durante esse período, índices elevados

de mortes a cada 100 mil habitantes, sempre com variações entre 16 e 22 mortes/100 mil hab.

Existem algumas contradições quanto aos números de mortes divulgados no Brasil e isso se dá devido às diferentes fontes de informação que o país possui. São três os órgãos fornecedores desses dados, os quais possuem métodos diferentes para o levantamento dos mesmos. São eles: DENATRAN, que possui dados até o ano de 2006 e são baseados nos registros de boletim de ocorrência; DATASUS, através de dados do Ministério da Saúde; e FENASEG, utilizando de registros do Seguro DPVAT - Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre (FERRAZ et al., 2012). Raia Jr (2015), no entanto, diante de constatação de irregularidades na gestão do DPVAT, questiona a validade dos dados de acidentes publicados por esse sistema.

Segundo Carvalho (2016), existe uma tendência no aumento da quantidade de mortes por acidentes de trânsito e, em 2013, o número registrado foi de 42.226 mortes, no Brasil, gerando um índice de quase 21 mortes por 100 mil habitantes, o que é um número bem elevado considerando a existência de índices bem abaixo de pelo menos 10 em países europeus.

É possível encontrar os dados de mortalidade, os mais recentes, disponíveis pelo DATASUS (2018), até o ano de 2016; já, pelo DPVAT, é possível encontrar os resultados até para os meses iniciais do ano de 2018. Os números divulgados pelo DATASUS (2018) são de 37.345 mortes em 2016 e pela Seguradora Líder, administradora do seguro DPVAT, foram 33.547 indenizações pagas por mortes no trânsito, neste mesmo ano.

Para o cálculo de mortes segundo o DATASUS, foram utilizadas as categorias V01 à V89, do grupo CID-10, os quais são referentes aos óbitos por causas externas, especificamente por acidentes de transportes, excetuando-se transportes aéreos, aquáticos e não especificados.

Considerando os dados citados anteriormente e a estimativa de população, 206.081.432 habitantes, têm-se um índice de 18,12 óbitos/100 mil habitantes, calculado pelo DATASUS e 16,18 mortes a cada 100 mil habitantes, pelo DPVAT, para o ano de 2016. Esses índices são muito elevados, quando comparados aos índices de países com planos e programas de segurança bem consolidados (IBGE, 2016).

De acordo com Bastos (2011), mensurar a acidentalidade permite que sejam comparados os resultados de mortes no trânsito em locais diferentes ou mesmo para épocas diferentes em um mesmo local. A utilização do índice de mortes por habitantes é uma das formas de mensuração mais utilizadas.

No Brasil, as principais internações por acidentes de trânsito ocorrem por acidentes envolvendo pedestres, ciclistas e motociclistas. O principal fator de risco para o grupo dos motociclistas é que, em sua maioria, os usuários são do sexo masculino, os quais, culturalmente, possuem uma tendência maior de exposição ao risco, por exemplo, com a combinação de consumo de álcool e direção (ANDRADE; JORGE, 2017; BACCHIERI; BARROS, 2011).

Pesquisas feitas por Damacena et al. (2016) compararam a relação entre o consumo

abusivo de álcool e os acidentes de trânsito, e verificou-se que 54% dos pesquisados que consomem bebida alcoólica abusivamente também são condutores de motocicleta.

Ferraz et al. (2012) pontuam que houve avanços no Brasil, como a entrada em vigor do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), do Fundo Nacional de Segurança e Educação no Trânsito, da municipalização do trânsito, que são medidas que geraram melhorias no que diz respeito à gestão do trânsito brasileiro. No entanto, ainda há muito a ser aperfeiçoado, segundo Carvalho (2016), já que em períodos muito pontuais, ocorreram quedas na quantidade de mortes causadas pela violência no trânsito, mas que, em seguida, os números apresentam um novo aumento.

Dois momentos que podem ser exemplificados como positivos, que induziram a queda nas mortes provocadas pelos acidentes, é a implantação do próprio CTB, em 1998, que gerou uma diminuição no número de mortes, mas que, em 2001, voltou a aumentar. Em 2008, foi a vez da Lei Seca, que também apresentou melhorias na quantidade de mortes, mas logo em seguida houve uma piora ainda maior na acidentalidade. Segundo Waiselfisz (2013), a taxa de mortes por 100 mil habitantes era de 22,3, no ano de 1997, e apresentou relevante queda até o ano de 2000 com uma taxa de 17,1.

No entanto, essa taxa voltou a crescer em 2001 e desde então o Brasil não alcançou mais valores próximos ao registrado no ano 2000. Ainda, de acordo com Waiselfisz (2013), no ano de 2008, a taxa já havia chegado aos 20,2, com uma pequena retração, em 2009, para 19,8, porém, com um grande aumento, em 2010, atingindo para 21,5 mortes/100 mil hab.

Essas melhorias pontuais nas taxas de mortalidade se dão, provavelmente, devido a curtos períodos de farta divulgação das medidas e de fiscalizações - logo na sequência da implantação de uma nova medida, mas que não tem continuidade. Este fato gera um relaxamento da própria população que deixa de ser cobrada, evidenciando a necessidade da implantação de ações e de políticas eficientes e duradouras que possam realmente produzir resultados sólidos e consistentes (CARVALHO, 2016).

Um estudo transversal realizado com os dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), inquérito populacional de base domiciliar, nacional, conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em parceria com o Ministério da Saúde, apontou que nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, por exemplo, têm-se os percentuais mais baixos de uso de equipamentos de segurança no trânsito. Entre os adultos, menos de 70% utilizam o cinto de segurança no banco da frente, enquanto nas outras regiões alcança 80% ou mais; já, quanto ao uso do capacete pelo condutor, aproximadamente 70% utilizam nas regiões Norte e Nordeste, e 90% ou mais utilizam no restante das regiões (MALTA et al., 2016).

Considerando a grande quantidade de acidentes de trânsito ocorridos no Brasil anualmente, é esperado que os custos dos mesmos também sejam muito elevados. Segundo IPEA (2015), os custos gerados por acidentes, no ano de 2014, foram de aproximadamente R\$12,8 bilhões, sendo que esses valores estão relacionados a três aspectos, o primeiro associado às

peçoas, o segundo aos veículos e o terceiro a processos e danos à propriedade.

#### 2.1.4 Problemas de insegurança no trânsito e ações para redução da acidentalidade

Diversos fatores são responsáveis pela acidentalidade viária, criando, assim, os principais problemas de insegurança no trânsito.

Entre os fatores de risco associados ao homem, tem-se a adoção de velocidade inapropriada, segundo Ferraz et al. (2012), que são velocidades muito acima ou muito abaixo do regulamentado, e que podem causar o acidente por não corresponderem à expectativa dos outros usuários. Além disso, com velocidades acima do permitido é muito difícil a realização de manobras inesperadas, como quando da ocorrência de anormalidades no trânsito.

A correta avaliação da via quando da definição de velocidades máximas e mínimas é de extrema importância. Estudos demonstram que existe uma relação diretamente proporcional entre a velocidade alta e o risco de morte, principalmente em colisões frontais, laterais e com pedestres (SWOV, 2012; TRAFIKVERKET, 2012).

Ainda, sobre os fatores de risco relacionados ao homem, estão a ingestão de álcool, drogas ou medicamentos legais, que prejudicam o raciocínio, a concentração e a capacidade visual, além de aumentar o tempo de percepção e reação das pessoas. Cansaço e sonolência são fatores que apresentam características semelhantes, afetando, principalmente, a capacidade de reação (FERRAZ et al., 2012).

Um estudo realizado por Hingson e Winter (2003) demonstrou que a principal causa de mortes de pessoas entre 2 e 33 anos, nos Estados Unidos, era devido aos acidentes de trânsito. Em 41% dos casos de mortes, ao menos um dos envolvidos apresentava algum teor alcoólico no sangue, seja pedestre ou condutor e, do total de pessoas feridas no trânsito, 9% foram causadas devido ingestão de álcool. O estudo também apontou que quanto maior a taxa de álcool no sangue, maior a probabilidade de ocorrer um acidente envolvendo apenas um veículo.

Quase metade das mortes no trânsito envolvem pedestres ciclistas e motociclistas, e isso se dá devido à sua vulnerabilidade, quando da ocorrência de colisões com veículos maiores (WHO, 2015). De acordo com Ferraz et al. (2012), ser visto é um importante fator na segurança viária. Portanto, por possuir tamanhos menores, a probabilidade de ocorrência de acidentes com esses usuários se torna maior, principalmente quando associados a fatores como falta de iluminação ou ocorrência de chuva.

Uma situação mais recente é a distração causada por aparelhos telefônicos no trânsito. Esse novo problema tem sido mencionado por vários países, sobre falhas ocasionadas pelo uso de dispositivos digitais durante a condução. Apesar de ainda não existir uma forma padronizada de se monitorar os impactos dessa distração, as informações disponíveis demonstram que existe um

alto risco para a segurança e que são necessárias respostas mais sistemáticas para essa questão (IRTAD, 2018).

Segundo Ferraz et al. (2012), muitas ações podem ser praticadas a fim de reduzir a acidentalidade viária, principalmente relacionadas ao sistema político-administrativo, esforço legal, educação, engenharia de tráfego e veicular. A Figura 1, mostra, resumidamente, as possíveis ações para melhorias de segurança no trânsito.

Figura 1 – Ações de caráter geral para redução da acidentalidade viária.



Fonte: Adaptado de Ferraz et al. (2012).

As ações que dependem, constantemente, de um gerenciamento adequado e participativo da gestão pública, também necessitam de políticas e programas bem consolidados, uma vez

que, na maioria das vezes, o esforço legal é de extrema importância. É necessário, sempre, uma legislação bem estruturada e uma fiscalização efetiva, com equipes bem preparadas e treinadas (FERRAZ et al., 2012; OECD, 2008).

Uma vez conhecidos os dados de mortes no trânsito mundialmente e criadas iniciativas pela Organização Mundial de Saúde (OMS), União Europeia (EU), Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), entre outros grupos e organizações, muitos países participantes desses grupos, passaram a buscar métodos e criar planos e programas, estipulando pequenas metas, a fim de alcançar o objetivo final, estabelecido por cada grupo (IRTAD, 2016). Um exemplo de ação que envolve vários países é a Década Mundial de Segurança para o Trânsito, com ações entre 2011 e 2020.

Considerando as ações e programas, bem como os resultados obtidos através deles, de países membros da International Transport Forum (ITF), eles apontaram os principais problemas e quais as possíveis soluções para tais problemas quando da insegurança no trânsito e da geração de mortos e feridos (OECD, 2008). Esses principais problemas e possíveis soluções estão apresentados na Tabela 1, o qual corrobora com as informações citadas neste capítulo.

Tabela 1 – Problemas de segurança no trânsito e ações imediatas.

<b>Principais problemas identificados</b>	<b>Intervenções para corrigir os problemas identificados</b>	<b>Medidas e ações a serem implementadas</b>
Velocidade	Tráfego com velocidades seguras	Rever os limites de velocidade de acordo com tipo de via, usuários e composição de tráfego; fiscalização e radares de velocidade; tecnologias veiculares com limitadores inteligentes de velocidade.
Embriaguez	Reduzir o número de motoristas embriagados	Testes aleatórios com aparelhos etilômetros; utilização de bloqueadores veiculares para motoristas infratores; melhoramento de campanhas; reavaliar a venda de bebidas alcoólicas em paradas de motoristas, como postos de combustível.
Falta do uso do cinto de segurança	Aumentar o uso do cinto de segurança	Legislação, fiscalização e penalidades efetivas, acompanhadas de programas educacionais; tecnologias de alerta para uso do cinto e de bloqueio de ignição (depende da aceitação da comunidade e de indústrias veiculares).
	Produção de veículos seguros	Proteção e prevenção de acidentes; aumento da automatização e utilização de sensores.
Infraestrutura inadequada	Melhorar a infraestrutura viária	Deve ser realizada uma avaliação ampla de risco do sistema rodoviário, a partir de autorias de segurança viária, além de melhorias pontuais em áreas com altas taxas de acidentes.
	Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes de trânsito	Capacitar a equipe médica de emergência; melhorar a comunicação entre a equipe de emergência e a equipe especializada em traumas; criar serviços de emergência aéreos; equipamentos e treinamento da equipe de trauma devem estar em constante melhoria e levar em conta os avanços em pesquisa e tecnologia.
Riscos por condutores recém habilitados	Fornecer uma boa preparação aos novos motoristas	Procedimento de licenciamento e método de treinamento do novo condutor devem ser bem consolidados e associados a educação e comunicação bem como ao esforço legal; restringir a direção noturna, o transporte de jovens passageiros ou ainda, aumentar o período de experiência antes de permitir que se conduza em qualquer tipo de via ou condição climática.
Presença de usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas, motociclistas)	Melhorar a segurança dos usuários mais vulneráveis como pedestres, ciclistas e motociclistas	Engenharia de tráfego e o gerenciamento da velocidade são fatores determinantes para a segurança desse grupo de usuários, uma vez que impactos à velocidade de 30 km/h são mais tolerados pelo corpo humano; incentivo ao uso de capacete e roupas de proteção para ciclistas e motociclistas.

Fonte: Adaptado OECD (2008).

## 2.2 Visão Zero

O conteúdo desta seção visa atender à pesquisa bibliográfica, propriamente dita, etapa obrigatória a toda pesquisa, bem como ela mesma é apresentada como cumprimento do objetivo geral estabelecido neste estudo, ou seja, “elaborar uma revisão sobre o estado da arte, em geral, da filosofia “Visão Zero”, com ênfase na eficiência e efetividade”.

### 2.2.1 Visão Zero – da criação aos resultados

Os acidentes de trânsito, como na grande maioria dos países, também eram problemas, com possibilidades para melhorias, como no caso da Suécia, há algumas décadas. Em decorrência disso, foi criada uma filosofia, denominada “Visão Zero”. O conceito principal dessa filosofia foi introduzido, na Suécia, em 1995. No entanto, o marco principal ocorreu em 1997, quando o parlamento sueco aprovou a resolução que tornaria a VZ a base para as operações de segurança viária no país (TRAFIKVERKET, 2012).

Assim, os novos projetos viários suecos deveriam se adaptar aos requisitos da VZ. A partir desse acontecimento as mortes ou lesões graves que ocorressem durante o trajeto de qualquer usuário do sistema viário não seriam mais aceitáveis (TINGVALL; HAWORTH, 1999).

Tem-se, então, a principal diferença entre o modo tradicional de tratamento das problemáticas no trânsito e a VZ; o primeiro, normalmente, cria estatísticas sobre os acidentes, tentando diminuir-los de forma geral. Além disso, as causas são, costumeiramente, associadas aos usuários. A própria legislação de trânsito costuma ser criada de modo a considerar o comportamento do usuário o responsável pela prevenção ou causa dos acidentes (JOHANSSON, 2009).

Neste novo entendimento, a VZ trata o sistema de transporte como algo muito complexo, envolvendo vias, veículos e usuários, que devem conseguir interagir de forma segura, sendo que foi a primeira vez que essa questão foi tratada desta maneira, no âmbito dos países europeus, alterando a forma como a responsabilidade da segurança era encarada (JOHANSSON, 2009; TRAFIKVERKET, 2012).

Essa filosofia parte do princípio de que o ser humano comete erros e, em uma fração de segundos, um acidente pode ocorrer, e de que existe um limite suportável para que os envolvidos possam sobreviver ao acidente ou se recuperar dos ferimentos. Caso esse limite seja ultrapassado, tem-se o que é inaceitável para a filosofia dos suecos, ou seja, as mortes ou lesões graves ocorram (JOHANSSON, 2009; OECD, 2008).

Corroborando esses princípios, a cartilha elaborada pela Administração de Transportes Suecos aponta que, de acordo com a VZ, a punição para falhas de um usuário não deve ser a morte e que não se deve medir esforços para evitar esse acontecimento. No entanto, deve ser considerado que sempre ocorrerão erros, e que eles são aceitáveis, desde que não redundem em mortes ou graves lesões (JOHANSSON, 2009; TRAFIKVERKET, 2012).

De acordo com Ferraz et al. (2012), são quatro os elementos fundamentais que compõem a VZ: ética, responsabilidade, filosofia de segurança no trânsito e compromisso com os cidadãos. Outro elemento ainda pode ser considerado, a capacidade humana de suportar os impactos de um acidente sem sofrer sérias lesões graves ou vir a morrer (TRAFIKVERKET, 2012). Monclús e Nicolás (2015) afirmam que a “meta zero” defendida pela Visão Zero é a única meta a longo prazo eticamente defensável para os países europeus.

O conceito de ética dentro da VZ é a própria definição de que mortes no trânsito são inaceitáveis e que o número ideal é zero e que, portanto, os valores de segurança da sociedade devem refletir a própria visão de segurança que se tem dentro do sistema de trânsito. Por exemplo, caso seja necessário comprometer outros aspectos, como fluidez, para que se tenha segurança, isso deverá ser feito e a população deve entender e apoiar essas decisões (TRAFIKVERKET, 2012).

A responsabilidade pela segurança viária sempre deve ser compartilhada por todos os envolvidos, desde usuários, membros da gestão pública, autoridades de trânsito, até os engenheiros relacionados com projeto da via e operação do tráfego. Esse novo “ideal” vem para complementar o que se pensava a respeito da responsabilidade, que anteriormente era colocada, quase que exclusivamente, aos usuários da via; portanto, a infraestrutura deve ser projetada de tal forma que possa absorver as falhas que possam ocorrer (BELIN; TILGREN; VEDUNG, 2012; ELVIK et al., 2015; OECD, 2008; RAIA Jr, 2009).

Elvik et al. (2015) colocam de maneira muito clara o questionamento apresentado pela VZ:

A pergunta fundamental no quadro da Visão Zero é: qual o limite de força externa que pode ser tolerado pelas pessoas expostas a acidentes antes que ocorra uma lesão grave? Com a resposta, pode-se deduzir que a velocidade máxima permitida e os veículos projetados para resistir a impactos violentos em caso de acidente são fatores que estão por trás das lesões permanentes. Na Visão Zero percebe-se que os acidentes não podem ser abolidos. Os acidentes que levam a lesões menores, facilmente sanadas, não são considerados um problema ético, nem mesmo são um problema, já que é possível resolvê-los totalmente. O foco são as lesões graves e sua prevenção.

Além disso, a filosofia de segurança e o comprometimento com os cidadãos são, basicamente, o engajamento de todos para que o tráfego ocorra de forma segura, com todos cumprindo seus papéis, seja criando e aplicando leis, seja cumprindo-as (TRAFIKVERKET, 2012).

Segundo Belin, Tillgren e Vedung (2012), a política proposta pela filosofia da VZ veio para trazer mudanças, principalmente, sobre a responsabilidade que deveria ser exigida também dos projetistas das vias. Se o senso comum considerava apenas a responsabilidade do usuário, a partir da VZ os responsáveis em desenvolver a infraestrutura das vias também deveriam responder pelos acidentes, de maneira a se projetar de forma segura o sistema viário.

Outro fator importante para os projetos voltados à segurança viária, além da capacidade

humana de suportar violências externas, é considerar o comportamento da população. A teoria homeostática do risco, proposta por Wilde (2005), aponta justamente esse fator, qual o limite aceitável de risco de um usuário do trânsito quando ele toma uma decisão.

Segundo Wilde (2005), essa teoria afirma que:

(...) em qualquer atividade as pessoas aceitam certo nível de risco subjetivamente estimado para sua saúde, sua segurança e para as outras coisas que dão valor, em troca dos benefícios que esperam receber daquela atividade.

Wilde (2005) ainda afirma que a aceitação do risco acompanha as mudanças estruturais, ou seja, novas medidas de segurança, por exemplo, podem fazer com que os usuários mudem de comportamento, assumindo qualidade e quantidade de risco igual à situação anterior. Portanto, as medidas devem ser capazes de motivar as pessoas a mudarem o comportamento e a quantidade de risco que aceitam.

Para Raia Jr (2009), além de uma mudança na consciência sobre como tratar o trânsito, a VZ procura mudar um velho paradigma sobre as responsabilidades relacionadas com a ocorrência dos acidentes. Portanto, o que se tem é uma mudança da política, que leva a uma nova responsabilidade das ações dos projetistas, que passam a desenhar as vias para que absorvam eventuais falhas dos usuários e, como resultado, se ter um trânsito mais seguro para a população como um todo (JOHANSSON, 2009; KRISTIANSEN et al., 2018; RAIA Jr, 2012).

Raia Jr e Santos (2005) já apontavam que a VZ é uma prática bastante radical, com um firme objetivo de reduzir drasticamente a acidentalidade de trânsito em todo o mundo. Esta filosofia, para Raia Jr (2018), "tem se disseminado por vários países e produzido resultados animadores (...) países que se alinharam a esta nova maneira de pensar e agir no trânsito tem logrado resultados expressivos."

Entende-se que essa nova "visão" veio para alterar a forma de se planejar a segurança viária de acordo com a forma tradicional com a qual estava sendo tratada até o momento. Considerar uma nova divisão de responsabilidades para a segurança foi o ponto principal dessa nova filosofia (RAIA Jr, 2009; WASELFISZ, 2013). É importante ressaltar que a VZ foi a base para a criação de uma política desenvolvida para resultados em longo prazo e suas mudanças devem ser feitas de forma gradativa. Além disso, foi necessário conhecer quais seriam as medidas consideradas ideais e delas poderiam ser alcançadas de forma efetiva (BELIN; TILLGREN; VEDUNG, 2012).

Existem estudos sobre os limites de velocidade, em relação à capacidade humana de sobreviver aos acidentes. Pode-se citar as seguintes condições: a maioria das pessoas sobrevive a um atropelamento quando o veículo está até 30 km/h; a maioria das pessoas morre quando a velocidade é de 50 km/h (TRAFIKVERKET, 2012; VADEBY; FORSMAN, 2018).

Ainda sobre a velocidade, o Relatório de 2012, da Administração de Transporte Sueco (Swedish Transport Administration), órgão sueco gestor do trânsito, argumenta que em carros

seguros, os ocupantes estão protegidos em colisões frontais com velocidades entre 65 e 70 km/h, e para colisões laterais, com velocidades entre 45 e 50 km/h, sempre considerando que os ocupantes estejam utilizando o cinto de segurança. Esses limites foram definidos cientificamente, considerando a capacidade humana de suportar impactos, além de veículos modernos e as vias em condições adequadas (TRAFIKVERKET, 2012).

Alguns dos resultados que a política de VZ trouxe para a Suécia são: vias mais seguras, onde os investimentos na infraestrutura viária puderam reduzir os riscos de morte e graves lesões; desenvolvimento de veículos mais seguros, que são avaliados pela Euro NCAP e tem os resultados divulgados à população; serviços de transporte mais seguros, onde as empresas que realizam esse tipo de serviço passaram a ser mais cobradas pelas suas responsabilidades em relação ao meio ambiente e à segurança viária (JOHANSSON, 2009; TRAFIKVERKET, 2012).

A utilização de capacetes por ciclistas, que desde 2005 é obrigatória para crianças e adolescentes de até 15 anos, foi outra medida importante para a preservação da vida. Considerar os acidentes de percurso casa-trabalho como um problema das empresas (acidente de trabalho), onde é cobrado dos empregadores atenção maior no que diz respeito à segurança viária, já que possuem colaboradores que se deslocam cotidianamente para o trabalho, também foi outra medida significativa (BONANDER; NILSON; ANDERSSON, 2014; TRAFIKVERKET, 2012).

Para saber se as medidas direcionadas a uma maior segurança estão funcionando, é necessário conhecer exatamente onde elas surtirão efeito. É preciso delinear bem quais fatores serão avaliados para que não se tenha um resultado falso, podendo comprometer a efetividade das ações, assim como possa surgir a necessidade de um novo plano de medidas de acordo com esses resultados (OECD, 2008).

Segundo Ruiz (2012), em relação a legislação, a Suécia não é tão exigente quanto outros países europeus, as multas não são tão caras, nem as penalidades são tão rigorosas, no máximo o condutor perde seu direito de dirigir, o que não é pouco. A política sueca trabalha de forma informativa, a população conhece os riscos aos quais se expõem quando desrespeitam a lei e devido a isso dificilmente o fazem.

Outros países também possuem suas “visões”, ou seja, têm seus próprios conceitos e métodos para redução de acidentes sob a ótica de sua própria realidade. A Holanda, por exemplo, possui o programa de Segurança Sustentável que, assim como a VZ, entende que a infraestrutura e os veículos precisam ser projetados de tal forma que consigam absorver os impactos dos acidentes. Com isto, busca-se reduzir o risco de morte ou de graves lesões para as pessoas envolvidas. Adicionalmente, os usuários precisam de informações e educação adequadas, bem como necessitam de fiscalização efetiva no trânsito (OECD, 2002).

Programas como a Visão Zero costumam ter metas muito ambiciosas de redução de acidentes. Segundo a OECD (2008), países que possuem metas estão mais propensos a alcançarem as reduções, uma vez que já existe o comprometimento da gestão com esse objetivo. Por outro

lado, países sem meta alguma dificilmente reduzem os seus números, já que não conseguem traçar planos eficientes, pois não tem definido claramente o que deverá ser alcançado.

No entanto, as ações voltadas à segurança no trânsito sueco não foram iniciadas apenas na década de 1990, com a filosofia *Visão Zero*. Ainda nos anos 1970, percebeu-se que algo precisava ser feito a fim de reduzir a gravidade e a quantidade de acidentes de trânsito em seu território. Elvik et al. (2009) apontam que as mudanças ocorridas entre 1971 e 2004 impactaram drasticamente o trânsito sueco e de forma positiva.

Assim, ocorreram as mais variadas ações como incentivo à criação de veículos mais seguros, implantação de zonas urbanas de segurança, com velocidades de até 30 km/h, utilização de barreiras de contenção nas rodovias, utilização de radares para fiscalização eletrônica (VADEBY; FORSMAN, 2018). Adicionalmente, deve-se ter um controle maior de condutores embriagados, através de testes de nível de alcoolemia, escolhidos de forma aleatória. Outra medida importante foi a de identificar as causas dos acidentes graves e aplicar medidas mitigadoras para que novos acidentes não ocorressem pelos mesmos motivos (OECD, 2008).

Medidas específicas diversas são citadas por Ruiz (2012), e algumas delas são as aulas obrigatórias pelas quais todos os candidatos à habilitação devem passar, incluindo simulações de acidentes e suas consequências, como, por exemplo, a força de 18 kg com que um aparelho celular pode atingir dentro de um veículo se deslocando a 50 km/h, no momento de um choque. Quanto a infraestrutura, em muitas rodovias foram implantadas barreiras para separar os fluxos contrários, além de uma faixa adicional que permite ultrapassagens seguras, garantindo uma redução de mortes em 90%.

De acordo com a OECD (2008), a Suécia teve como resultados, na primeira década o aumento para 91% na utilização do cinto de segurança, redução de condutores embriagados envolvidos em acidentes fatais, de 28% para 17%. Houve, também, uma grande elevação, de 10% para 90% do volume de tráfego protegido de acidentes com colisões frontais, conseguido a partir de rodovias mais seguras, além do aumento na proporção de veículos classificados como mais resistentes ao impacto, de 17% para 50%.

Segundo IRTAD (2017), a Suécia tem apresentado ótimos resultados desde a década de 1970 e tem melhorado ainda mais, nos últimos anos, com a implantação da VZ. O último índice apresentado foi de 2,7 mortes/100 mil habitantes, com um total de 259 mortes em 2015, o que faz com que a Suécia seja um dos países mais seguros em relação à questão viária.

No ano de 2009, o parlamento sueco aprovou uma nova meta a ser atingida na segurança de tráfego, até o ano de 2020, isto é, as fatalidades no trânsito não devem ultrapassar a quantidade de 220 mortes e o número de lesões graves deveria ser reduzido para um quarto (TRAFIKVERKET, 2012). No entanto, no ano de 2014, houve um pequeno acréscimo no número de mortes, e segundo a Swedish Transport Administration, o grupo de usuários mais vulneráveis foi o que gerou esse aumento; porém, no ano de 2015 o índice foi mais baixo, voltando a indicar uma

tendência já existente anteriormente (TRAFIKVERKET, 2015).

Apesar da pequena variação ocorrida em 2014 e, considerando a influência de uma variação aleatória, a Administração de Transporte Sueco (Swedish Transport Administration), calcula que existe a probabilidade de 95% de a Suécia atingir sua meta de até 220 mortes no ano de 2020. Isso se deve, principalmente, ao fato de que as ações foram criadas para que não se tenha mais de 197 mortes (TRAFIKVERKET, 2015).

Segundo Tingvall e Krafft (2017), quando o ideal buscado pela VZ se torna utópico demais, com poucas ações e política para torná-lo real, essa filosofia pode parecer frágil, ineficiente e significar apenas uma esquelética esperança. Apesar dessa esperança ser um fator importante para se ter iniciativas, ela deve ter como base ações concretas e objetivos viáveis. A filosofia VZ deve ser uma política baseada em ética, responsabilidade compartilhada e usando somente de métodos científicos e comprovados na tentativa da eliminação de mortes e lesões graves.

A Administração de Transporte Sueco possui uma página online na internet, com diversas informações relacionadas à Visão Zero e sua aplicação na Suécia e no mundo todo. Neste ambiente existe a *Vision Zero Academy* (TRAFIKVERKET, 2018), onde é possível obter informações sobre o que é a VZ, gerenciamento dos objetivos, forma de se trabalhar a VZ, os efeitos e a expansão da VZ pelo mundo. Todas essas informações são acompanhadas de publicações realizadas pelo próprio órgão.

## 2.2.2 Programas e medidas de segurança no trânsito

A Agenda das Nações Unidas tem como metas a redução de mortes em 50% até 2020, comparado a 2010, e melhorar a qualidade do transporte até 2030 (IRTAD, 2017). Neste intuito muitos países se comprometeram a criar metas e planos com a finalidade de reduzir a violência no trânsito. Com isso, muitos programas de segurança foram criados tendo como base medidas utilizadas anteriormente, como por exemplo a Filosofia Visão Zero.

De acordo com o relatório do *International Transport Forum* (IRTAD, 2017), os países que optaram por criar seus programas de segurança baseados nos princípios da VZ são Dinamarca, Finlândia, Luxemburgo, Polônia, Noruega, República Tcheca e Eslovênia, além da Suécia, que já utiliza desta filosofia há décadas, como também é a desenvolvedora da filosofia. No ano de 2014, Nova York também aderiu à VZ e passou a trabalhar com os seus princípios, quando do planejamento viário e sua segurança (NEW YORK, 2018).

A maioria dos planos possui metas a serem alcançadas até o ano de 2020, acompanhando as próprias metas da ONU. Os planos de segurança viária podem ser acessados, em sua maioria, online nas páginas dos órgãos responsáveis pelo trânsito em cada um dos países ou pela página da União Europeia (UE).

O plano da Dinamarca, por exemplo, tem como título *Every Accident is one too many – a shared responsibility* (Danish Road Safety Commission National Action Plan, 2013-2020). Este

está dividido em duas partes, sendo a primeira, referente aos objetivos, histórico e pré-condições, e a segunda, apresenta as áreas de foco e as medidas para reduzir a acidentalidade. O objetivo deste plano é reduzir pela metade o número de mortes e de lesões até 2020, comparado a 2010; não possuir mais que 120 mortes e 1000 usuários feridos nas vias dinamarquesas até 2020 (DENMARK, 2013).

Na Polônia existe o *National Road Safety Programme 2013–2020*, e dentro deste programa existem planos estratégicos que buscam reduzir a acidentalidade, entre eles o de prevenção e solução de problemas relacionados ao álcool. Os objetivos deste programa são reduzir em 50% as fatalidades e em 40% a ocorrência de lesões graves, até 2020, comparando com 2010, ou seja, não ultrapassar 2000 mortes e 6900 lesões graves até 2020 (POLAND, 2013).

A Polônia criou, também, um Conselho Nacional de Segurança Rodoviária (National Road Safety Council), e que possui representantes de ministérios e outras instituições governamentais. Além disso, tem a função de estabelecer metas e coordena as ações voltadas a segurança viária. Entre suas responsabilidades estão as de criar e avaliar os programas de segurança, realizar pesquisas, acordos internacionais e programas de treinamento de equipes, cooperação internacional, promover campanhas de educação sobre segurança viária, monitorar e avaliar as atividades de segurança, bem como implementar leis para ciclistas (IRTAD, 2017).

A Eslovênia também possui um programa para redução de mortes no trânsito denominado *The Resolution on the National Road Safety Program for the Period 2013-2022 – Together towards better road safety*. Este programa possui três princípios: i) Buscar os mais altos padrões de segurança no trânsito; ii) Abordar de maneira integrada a segurança viária; e iii) Propor subsídios, e buscar proporcionalidade e responsabilidade compartilhada. Seu objetivo é não exceder os índices de 35 mortes e 230 lesões graves/100 mil hab. até o final de 2022 (SLOVENIA, 2013).

Em 2014, buscando proporcionar mais segurança aos ciclistas, a Agência de Segurança no Trânsito da Eslovênia (*Slovenian Traffic Safety Agency*) criou um projeto piloto, na cidade de Maribor, onde as vias possuem diferentes marcações para espaços compartilhados entre ciclistas e motoristas e faixas exclusivas para ciclistas. Entre 2015 e 2016, foram desenvolvidas diversas campanhas educativas, com temas sobre velocidade, bebidas, uso do cinto de segurança, segurança de ciclistas, pedestres e motociclistas, entre outros temas. Ainda foram criadas ações de melhoria da infraestrutura, entre elas a capacitação de auditores de segurança (IRTAD, 2017).

Na Noruega o plano tinha metas até 2017, no entanto, foi finalizado com o compromisso de continuação para o período 2018-2023, principalmente em determinadas áreas que já demonstravam necessidades de maior esforço. Este plano denominado *National Plano of Action for Road Traffic Safety 2014-2017*, assim como a Polônia, possui uma associação de planos de ações para alcançar seu objetivo, ou seja, não ultrapassar 500 mortes e lesões graves até 2024 (NORWAY, 2013).

A Noruega tem realizado diversas campanhas educativas voltadas aos jovens condutores, aos ciclistas e motoristas que compartilham vias e de uso de cinto de segurança, incluindo seu uso em transportes coletivos, como o ônibus. A Administração de Vias Públicas da Noruega (*Norway Public Roads Administration*) também passou a utilizar um sistema de inspeção de placas veiculares por câmeras, tornando o processo mais eficiente (IRTAD, 2017).

O programa criado pela República Tcheca apresenta os fatores e usuários mais problemáticos quando das mortes e lesões graves, são elas: crianças, usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas), jovens e recém-habilitados, álcool e outras substâncias ilícitas, velocidade inapropriada e agressividade no trânsito. Este programa é o *National Road Safety Strategy 2011-2020 Czech Republic*, que foi criado para atender aos objetivos da Década de Ações pela Segurança no Trânsito e, portanto reduzir as mortes pela metade e acidentes graves em 40% até 2020 (CZECH REPUBLIC, 2011).

A gestão municipal da cidade de Nova Iorque criou um plano de ações em 2014, denominado *Vision Zero Action Plan City of New York – Mayor Bill de Blasio 2014*. Este plano foi desenvolvido na tentativa de redução de mortes e lesões graves que afetavam a população da cidade de Nova Iorque, com aproximadamente 4.000 feridos gravemente e 250 mortes por ano devido a acidentes de trânsito. O plano apresenta propostas de ações a serem praticadas no município, entre elas melhorias no esforço legal e na regulação e desenho das vias (NEW YORK, 2014).

A cidade de Nova Iorque planejou ações para os quatro anos da gestão municipal, envolvendo os órgãos responsáveis pelas ações, que são os seguintes: Prefeitura, Departamento de Polícia de Nova Iorque, Departamento de Transportes, Comissão de Táxi e Limusine, Departamento de Serviços de Administração da Cidade, Departamento de Saúde e Higiene Mental.

Entre as ações criadas, tem-se o melhoramento das fiscalizações, estabelecimento de uma força tarefa permanente da Visão Zero, criação de zonas com vias arteriais com velocidades mais baixas, entre muitas outras. Todas as ações estão muito bem definidas e apresentadas de acordo com seu atual status, sejam já completas ou em andamento. É possível obter essas informações na página online do município (NEW YORK, 2018).

### 2.2.3 Aplicação da filosofia Visão Zero

Os princípios e elementos da VZ podem ser usados como uma diretriz para qualquer programa ou planejamento voltados à redução de mortes e acidentes graves causados pelo trânsito. Muitos estudos são voltados a solucionar problemas no trânsito, baseados no método utilizado pelos suecos, como por exemplo, alterar e melhorar infraestrutura com intuito de absorver as falhas causadas por erro humano.

Entre os anos de 2010 e 2016, os Estados Unidos tiveram um aumento de quase 40% nas mortes de ciclistas. Esse percentual só foi menor do que o de mortes de pedestres, enquanto que

ocupantes de carros foram os que menos tiveram aumento nas mortes (IRTAD, 2018). Isso pode sugerir uma certa deficiência na segurança voltada aos usuários mais vulneráveis.

Estudos realizados por Cushing et al. (2016) demonstram que os Estados Unidos poderiam utilizar de técnicas da VZ para tentar reduzir as mortes de ciclistas. Melhorias de infraestrutura com separação entre veículos e ciclistas em fluxo rápido, evitando colisões nas interseções, tendem a reduzir as mortes e lesões em acidentes envolvendo ciclistas, isso somado ao fato de que em muitos estados bicicletas são tratadas como qualquer outro veículo, possuindo os mesmos direitos e deveres.

Na Dinamarca, existem muitos programas voltados à redução de acidentes graves com ciclistas, desde melhorias na infraestrutura a campanhas de segurança e utilização de bicicletas com equipamentos de segurança. Além disso, é prevista em lei a utilização de capacetes (IRTAD, 2018; KAPLAN; VAVATSOULAS; PRATO, 2014).

No entanto, assim como observado em estudos realizados nos Estados Unidos (CUSHING et al., 2016), foi verificado, na Dinamarca, que as piores colisões e mais perigosas para ciclistas também se encontram nas interseções e que apesar dos planos do governo, ainda são praticadas velocidades altas como 50 ou 60 km/h em vias compartilhadas com ciclistas, as quais prejudicam a segurança desse grupo (KAPLAN; VAVATSOULAS; PRATO, 2014).

Outro fator importante é a falta do uso de capacetes por ciclistas dinamarqueses. Apesar da obrigatoriedade, em 2016, apenas 35% dos ciclistas utilizaram esse equipamento, este fator está associado principalmente ao uso de álcool. Devido às condições em que esses usuários se encontram, acabam esquecendo do equipamento de segurança. Assim, são criados dois problemas, ciclistas sem capacete (uso obrigatório) e embriagados (IRTAD, 2018; KAPLAN; VAVATSOULAS; PRATO, 2014). Isso demonstra que mesmo com a adoção da VZ é necessário sempre verificar se os elementos e princípios estão sendo bem aplicados, a fim de evitar as mortes no trânsito, sem a transferência do problema, e sim com a resolução dele.

Na Polônia, muitos problemas envolvendo mortes e acidentes graves no trânsito, fizeram com que o país fosse um dos piores nesse quesito dentre os que fazem parte da UE. Estes fatos obrigaram o país a tomar iniciativas na tentativa de melhorar essa questão, as quais apresentaram alguns resultados positivos. No entanto, como já mencionado, metas que extrapolam muito a realidade dificilmente conseguem ser alcançadas, o que aconteceu com os primeiros programas de segurança criados no país, onde foram estabelecidas 144 metas, das quais 84 foram realizadas (JAMROZ et al., 2016).

O programa polonês GAMBIT 2005 foi criado embasado na filosofia Visão Zero, e a duração dele ocorreu entre os anos de 2005 e 2013 as ações consistiam em modificar o comportamento perigoso dos usuários, proteger os pedestres, reduzir os acidentes através de ambientes viários mais seguros e otimização do sistema de resgate de emergência (JAMROZ; MICHALSKI; ŻUKOWSKA, 2017).

Os principais benefícios adquiridos a partir dessas ações foram a redução de mortes no trânsito ocorridas devido à presença de motoristas alcoolizados, e colisão com árvores, no entanto, mortes ocorridas após 30 dias do acidente tiveram uma redução menor que o esperado, demonstrando que apesar dos esforços, nem sempre metas muito ambiciosas são alcançadas (JAMROZ; MICHALSKI; ŻUKOWSKA, 2017).

O relatório do ano de 2018, divulgado pelo IRTAD, apresentou uma redução no percentual de mortes por acidentes de trânsito, na Polônia, em todas as categorias apresentadas entre os anos de 2010 e 2016, ou seja: pedestres, ciclistas, motociclistas e ocupantes de veículos.

O índice de mortes a cada 100 mil habitantes, na Polônia, mostrou decaimento, desde o ano de 2005, conforme dados divulgados; em 2005, foram quase 15 mortes/100 mil hab., enquanto que no ano de 2016 esse índice se encontrava no patamar de 8 mortes/100 mil habitantes (IRTAD, 2018). No entanto, em cenários simulados por Jamroz, Michalski e Żukowska (2017), através de conhecimentos e medidas que se disponíveis nos dias atuais, em 2050, o país ainda não conseguiria alcançar um índice de zero morte causada por acidentes de trânsito, que seria o objetivo precípua da VZ, embora de longo prazo.

Na Noruega, o Plano Nacional de Transporte, introduzido no ano de 2001, possui claras semelhanças com a filosofia Visão Zero, desenvolvida na Suécia, apesar de não fazer qualquer referência a ela. Para Elvebakk e Steiro (2009), a visão zero norueguesa foi inspirada na VZ sueca, no entanto, a realidade era totalmente diferente, bem como as políticas, a gestão e o próprio momento não eram os mesmos. No estudo realizado pelos autores, foi identificado que atores atuando em áreas diferentes acabam tendo percepções diferentes do que pode ser a Visão Zero e como ela pode ser aplicada.

Ainda que com um programa não tão alinhado quanto a própria VZ na Suécia, a Noruega possui índices muito baixos de mortes por acidentes de trânsito. Deve-se ressaltar que esses índices já eram baixos mesmo no ano de 2001, com pouco mais de 5 mortes a cada 100 hab. (IRTAD, 2018). Como já havia ocorrido na própria Suécia, o propósito de novos programas é buscar evitar as mortes no trânsito, uma vez que o país dispõe de medidas já muito eficientes.

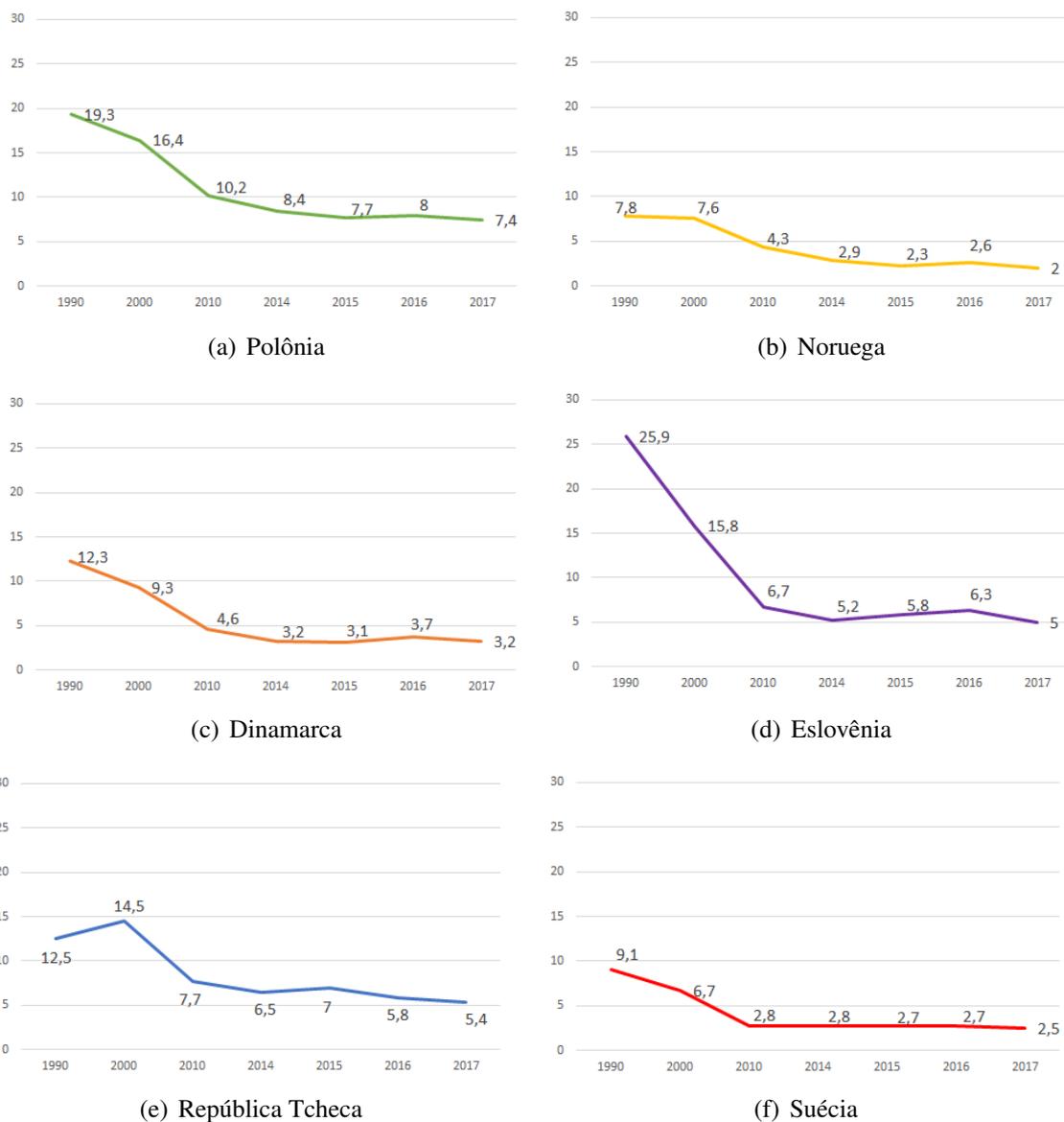
Apesar de resultados muito bons obtidos pela Noruega, a crítica feita por Elvebakk e Steiro (2009) é de que o programa/filosofia desenvolvido na Suécia era muito mais sólido e consistente, pois fora criado a partir de suas reais necessidades, enquanto que o programa da Noruega não vivia o mesmo momento, criando um programa com espaços para dúvidas e inconsistências. Para os autores, os resultados obtidos são muito mais reflexos da própria cultura já vivida no país do que propriamente consequências de um novo meio de se trabalhar a segurança no trânsito.

Deve ser ressaltado que em muitos casos, a VZ não foi o primeiro passo para a mudança voltada a melhorias na segurança viária. Em sua maioria sua implementação está associada a momentos onde já ocorreu uma grande queda no número de mortes e ao invés de estabilizar em

um número razoável, a gestão busca dar continuidade à essa redução já ocorrida. Na Polônia, se deu em circunstâncias diferentes, o primeiro passo já foi dado de acordo com os princípios da filosofia VZ, uma vez que a mesma já estava sendo aplicada em outros países e demonstrando resultados positivos (JAMROZ et al., 2016).

Conhecendo os países que assumiram suas responsabilidades, criaram programas de segurança, e se basearam na filosofia Visão Zero, serão apresentados na Figura 2 os resultados quantitativos desses lugares. Os gráficos mostram os índices de morte a cada 100 mil habitantes de 6 países adeptos da VZ. São apresentados os valores para os anos de 1990, 2000, 2010, e de 2014 a 2017, de acordo com a disponibilidade dos dados.

Figura 2 – Índice de mortes no trânsito a cada 100 mil habitantes.



Verifica-se uma clara tendência de redução de mortes em todas as curvas apresentadas por todos esses países que adotaram a Visão Zero ao longo dos últimos anos. Independente

de haver relação ou não com a filosofia desenvolvida pela Suécia, todos demonstram terem assumido responsabilidades para melhorias no trânsito, o que vem gerando resultados positivos.

### 2.2.4 Estudos brasileiros e a Visão Zero

No Brasil, são inúmeros os problemas relacionados aos acidentes e mortes no trânsito e que ainda não têm uma solução efetiva. Diversos estudos sobre o tema são encontrados com facilidade e são apresentadas as mais variadas formas de se ocorrer um acidente com consequências graves no Brasil. Nesta seção estão relatados alguns estudos brasileiros que de alguma forma mencionam a VZ como um método para melhoria da segurança viária com vistas à redução de mortes no trânsito.

No Brasil, são ainda em pequeno número os estudos, ensaios e reflexões relacionados com a filosofia Visão Zero, apesar do cenário de insegurança no trânsito brasileiro e de experiências exitosas relatadas por gestores e pesquisadores em várias partes do mundo.

Pesquisas realizadas por Damião et al. (2012) apresentam um estudo de caso sobre a gravidade de acidentes em colisões em árvores. Foi feito o levantamento dos acidentes em um determinado trecho, os tipos de lesões e a quantidade em que estão distribuídos esses tipos. Os autores demonstram também um método para melhoria da infraestrutura a fim de eliminar esse tipo de acidente envolvendo objetos fixos, como árvores. A Visão Zero é apresentada por Damião et al. (2012) como uma das formas de buscar um sistema viário mais sustentável e que absorva falhas humanas.

Silva e Souza (2014) realizaram um estudo sobre a Lei Seca no Brasil e a redução de mortes causadas por medidas previstas nesta lei. Neste trabalho também é feita a abordagem enfocando o tema de falhas humanas e sobre quanto uma intervenção eficaz é capaz de mudar o resultado dessa falha. No caso deste estudo, a falha está apresentada em forma de desobediência dos usuários e que pode ser sanada, não pela engenharia, mas pelo esforço legal e educação. Por ser apresentada a redução de mortes no trânsito, os autores citam a prática da VZ para essa mesma finalidade.

Um estudo apresentado pela Sociedade Brasileira de Pediatria em 2017 fez o levantamento do papel do pediatra frente as mortes causadas por atropelamento de crianças. Neste documento, são comparados os números das causas de mortes entre crianças e adolescentes, e apesar de não ser a maior das causas, as mortes por atropelamento são equiparadas às mortes por doenças (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2017).

Dois fatores são apontados como as principais causas de mortes de crianças no trânsito: altas velocidades e falta de supervisão de adultos, uma vez que as crianças não têm a mesma percepção quanto aos perigos do trânsito quando comparadas com os adultos. Entre as estratégias de segurança, é citada a VZ, que tem como um dos princípios planejar o sistema de transporte viário levando em consideração a tolerância do ser humano ao trauma causado por forças externas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2017).

Outro estudo relacionado à Visão Zero, desta vez não apenas associado a um fator, mas à aplicação da filosofia como um todo, foi realizado por Cucick et al. (2015), e nele são

apresentados alguns programas e ações já praticados em outras cidades como Estocolmo e Nova Iorque. Os autores fazem uma comparação entre os problemas levantados nesses lugares a fim de encontrar semelhanças com os problemas de São Paulo. A conclusão a que chegaram é de que o programa implantado em Nova Iorque poderia ser replicado para São Paulo, devido às características muito parecidas entre os dois municípios.

Carmo e Raia Jr (2018) realizaram um estudo sobre trechos urbanos com incidência de acidentes graves. Nesses trechos foi feita a verificação de três aspectos relacionados com a infraestrutura - pavimentação, sinalização e geometria - durante os anos de 2010 a 2014.

O resultado a que chegaram foi de que dentre os 30 trechos estudados, apenas 4 apresentaram condições de infraestrutura ótimas ou boas durante o período. Os autores concluíram que mesmo em trechos em boas condições foi relatada alta accidentalidade, portanto, são necessários estudos mais aprofundados para cada local, buscando melhorias de infraestrutura que possam reduzir a incidência de lesões graves e mortes, como previsto na VZ (CARMO; RAIA Jr, 2018).

Dois estudos precursores da abordagem Visão Zero e que trouxeram à luz, no Brasil, este tema tão importante, foram desenvolvidos nos anos 2000 (RAIA Jr; SANTOS, 2005; RAIA Jr, 2009). As informações transmitidas por esses mesmos estudos é que foram utilizados como referência aos trabalhos apresentados anteriormente (CUCICK et al., 2015; DAMIÃO et al., 2012; SILVA; SOUZA, 2014; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2017; ??).

Raia Jr e Santos (2005), em seus estudos, apresentaram uma análise reflexiva sobre a Visão Zero, seu foco principal - evitar punir os usuários com mortes, quando estes cometerem erros durante seus trajetos - e, quais são os fatores principais a serem considerados quando da implantação dessa filosofia: homem, veículo, via e legislação. Nesse mesmo estudo, os autores identificaram influências diretas e indiretas que alcancem a mudança sugerida pela VZ.

A combinação de medidas sistemáticas envolvendo os fatores mencionados anteriormente - veículo, via e esforço legal - de forma indireta ou direta, podem conduzir a uma melhora no comportamento dos usuários das vias de trânsito; também podem ser aplicados métodos educacionais com a finalidade de modificar de forma direta esse comportamento inadequado dos usuários do trânsito brasileiro (RAIA Jr; SANTOS, 2005).

A Visão Zero está relacionada a uma mudança de paradigmas, onde se deixa de culpar o usuário e se tem a responsabilidade compartilhada entre os vários atores do sistema de trânsito, desde os próprios usuários aos projetistas e gestores que planejam os sistemas viários, veículos, informações, etc. Países de renda baixa e média (como é o caso do Brasil) são os mais distantes de conseguirem mudar esse paradigma, pois as condições das vias, em sua maioria, costumam ser muito precárias, além da permissividade de circulação de veículos sucateados ou com manutenção precária transitando pelas ruas (RAIA Jr, 2009).

No Brasil, a maior dificuldade está em aplicar com firmeza políticas que, efetivamente, reduzam as mortes no trânsito, uma vez que existe uma tolerância muito maior por parte da

gestão brasileira, seja na fiscalização, nas multas ou na ausência de responsabilidade pelos sistemas de transportes (RAIA Jr; SANTOS, 2005).



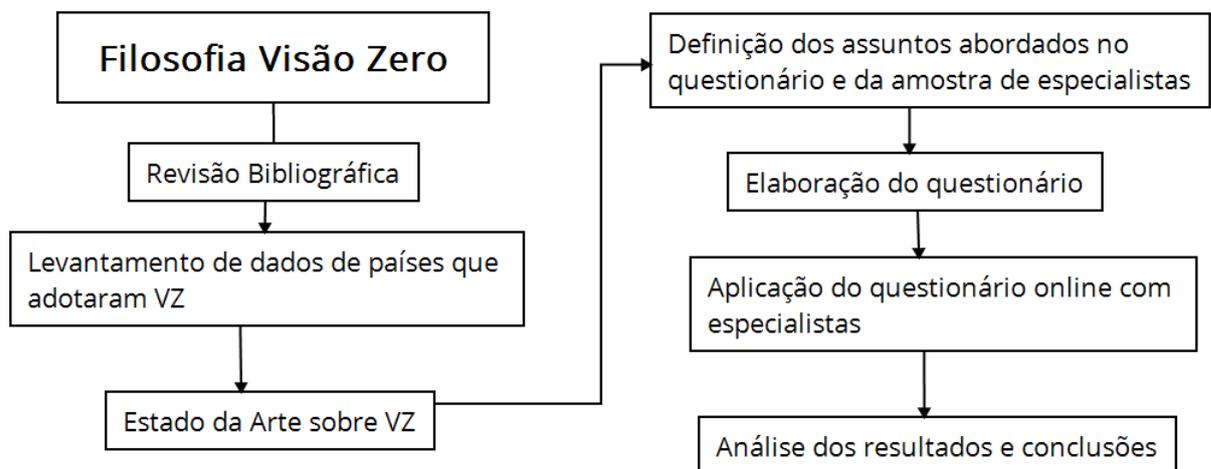
### 3 MÉTODO

Para atender aos objetivos estabelecidos para esta pesquisa, o método foi elaborado contemplando, basicamente, duas partes, a saber. A primeira, por meio de uma pesquisa bibliográfica sobre a criação, os conceitos envolvidos, as práticas e os resultados da aplicação da filosofia Visão Zero na Suécia, ou seja, seu estado da arte, bem como a sua adoção/implantação em diversos lugares, sejam eles países, estados ou cidades. Lembra-se que apresentar uma abrangente e consiste revisão bibliográfica sobre o tema Visão Zero, procurando-se elaborar o estado da arte desta filosofia, além de ser parte das etapas de uma pesquisa, é também um dos objetivos da pesquisa de mestrado aqui relatada.

Posteriormente, na segunda etapa, foi realizada uma pesquisa com especialistas da área de segurança no trânsito, a partir de um questionário online, sobre a situação do Brasil quanto à segurança viária, e que possíveis ações, principalmente baseadas na filosofia Visão Zero, poderiam ser viabilizadas no país. Esta pesquisa visa saber, a partir do entendimento destes especialistas, a viabilidade de sua implantação no Brasil, uma vez que a VZ vem sendo implantada em várias partes do mundo, a princípio, com muito sucesso e, no país, quase nada a ela se refere.

A Figura 3, apresentada a seguir, mostra a sequência de etapas presentes na metodologia. Posteriormente, serão descritas cada uma delas.

Figura 3 – Etapas do método de de pesquisa desta dissertação.

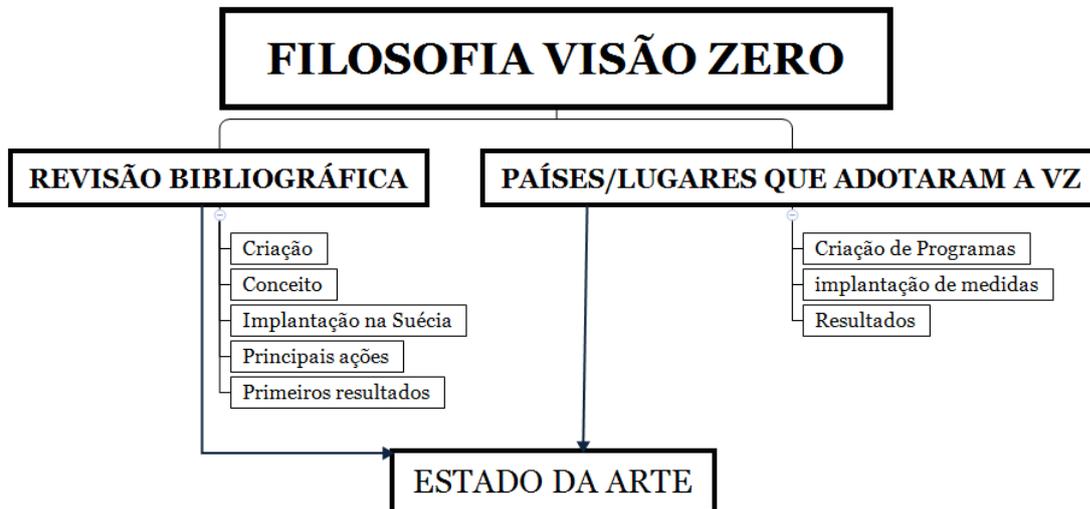


Fonte: A autora.

A Figura 4 e a Figura 5 apresentam detalhadamente as sequências das etapas mencionadas

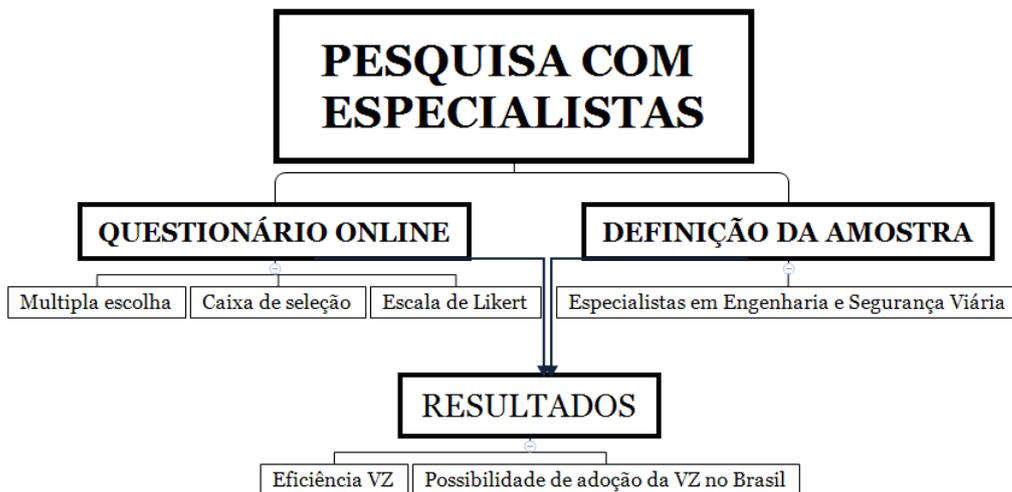
anteriormente. A seção 3.1 e a seção 3.2 explicam as etapas da Figura 4, enquanto a seção 3.3 explica as etapas apresentadas na Figura 5.

Figura 4 – Primeira fase da metodologia – o Estado da Arte.



Fonte: A autora.

Figura 5 – Segunda fase da metodologia – opinião dos especialistas.



Fonte: A autora.

### 3.1 Revisão bibliográfica e levantamento de dados

Este trabalho tem como parte de seu método a revisão bibliográfica exploratória, uma vez que tem como um dos objetivos conhecer e apresentar o estado da arte da filosofia Visão Zero. Para tanto, foram levantados dados sobre o surgimento desta filosofia na Suécia, abordando sua criação e conceito adotado, o início de sua implantação, as principais ações e os primeiros resultados obtidos a partir desse novo modelo para projeção de medidas de segurança para o trânsito.

Ainda, dentro da revisão bibliográfica, tem-se o levantamento sobre a expansão geográfica da filosofia abordada por esta pesquisa. A partir de relatórios já divulgados pelo Fórum Internacional de Transportes da Organização para a Cooperação de Desenvolvimento (OECD/ITF) é possível conhecer as visões, filosofias ou princípios de segurança adotados por diversos países. Compreende tanto aqueles que fazem parte da União Europeia quanto de outros membros que não fazem parte da União Europeia, mas que são membros da OECD. Tem-se, então, os países que desenvolveram seus programas de segurança viária e tomaram como referência os princípios e valores associados à VZ.

Com esse conhecimento, foi realizado o levantamento dos programas criados por esses países e as principais medidas por eles implantadas; ainda foram analisados os resultados por eles obtidos .

### 3.2 Avaliação dos resultados da revisão

O cruzamento das informações levantadas e apresentadas no tópico anterior permite que se tenha o Estado da Arte da filosofia Visão Zero. Segundo Ferreira (2002), o Estado da Arte tem caráter bibliográfico, inventariante e descritivo, mapeando e discutindo sobre um determinado tema, de produção acadêmica e científica, em diferentes campos de conhecimento.

A partir desse primeiro levantamento foi feita a verificação e avaliação da eficiência das medidas e programas implantados a partir do conceito da VZ até os dias atuais, comparando a ocorrência dos acidentes antes e depois da implantação dos mesmos.

A verificação da eficiência e eficácia da implantação da filosofia Visão Zero nos diversos países, estados e cidades leva em conta dados quanti-qualitativos disponibilizados pelos sites dos respectivos órgãos gestores e relatórios destes mesmos órgãos e pelos divulgados pelo *International Transport Forum/OECD* e *World Health Organization*. Foram levados em conta dados relacionados ao “antes” e “depois” da implantação da filosofia VZ, ainda que esta implantação possa estar ainda em estágio não conclusivo.

### 3.3 Pesquisa com especialistas

A pesquisa com os especialistas serão mais bem detalhadas a partir das próximas seções, aqui apresentadas.

#### 3.3.1 Questionário Piloto

##### **Preparação do questionário**

O questionário piloto foi preparado a partir do levantamento de dados, realizado sobre aspectos que poderiam apresentar relevância para a utilização da filosofia Visão Zero, bem como sobre ações realizadas para melhorias na segurança viária. As questões foram projetadas para que, ao final, se obtivesse um resultado que abordasse a eficiência da VZ sob a perspectiva de especialistas, além da possibilidade de implantação de novas ações para redução da violência no trânsito brasileiro, baseadas em ações anteriormente utilizadas.

Foram criadas cinco seções de perguntas dentro do questionário, com questões de múltipla escolha, resposta curta, sendo possível a seleção de mais de uma resposta, além de questões utilizando a escala de Likert. As questões relacionadas à escala de Likert utilizam um método mensurável, que consiste em elaborar diversas afirmações relacionadas ao tema da pesquisa, em que os participantes definirão seu grau de concordância com estas afirmações de acordo com a pontuação escolhida (SILVA JÚNIOR; COSTA, 2014).

O questionário se inicia com um Termo de Consentimento, livre e esclarecido, por parte de cada respondente. Também é apresentada a pesquisa a que ele está relacionado, seus objetivos, sua confidencialidade e breve apresentação da filosofia Visão Zero. Após este introito, passa-se ao questionário propriamente dito.

A primeira seção possui questões relacionadas às experiências pessoais sobre os participantes, tais como ocupação (docente/pesquisador, aluno de pós-graduação ou técnico de órgão gestor), há quanto tempo trabalha com segurança viária, se já vivenciou o trânsito de outros países e se possui conhecimento sobre a filosofia Visão Zero. Dessa forma é possível detectar se existe relação entre o período em que o entrevistado trabalha com pesquisas sobre segurança e seus conhecimentos sobre o assunto abordado no tema deste trabalho, bem como se sua ocupação interfere em suas escolhas. O questionário piloto, aplicado e aperfeiçoado, que originou o questionário final, pode ser verificado no Apêndice A, para fornecer mais detalhes ao leitor.

Ainda na primeira seção, busca-se saber se o participante vivenciou o trânsito de outros lugares (cidades, estados, países, etc) e quais são estes. Considerando a bibliografia levantada (estado da arte) anteriormente, é possível verificar se o local em questão utiliza ou não a filosofia VZ. Nesta etapa, o entrevistado também é perguntado se conhece ou não a VZ. Caso a resposta seja negativa, o formulário é encerrado para o participante; caso positivo, ele segue em frente

para as etapas subsequentes.

A segunda, terceira e quarta seções possuem três sentenças (afirmações) cada, utilizando a Escala de Likert, método escolhido para este trabalho devido sua facilidade de manuseio. A Escala foi definida com pontuações de 1 a 5, onde em 1, o participante discorda totalmente da sentença afirmativa, em 2, discorda parcialmente, em 3, não possui uma opinião definida sobre a sentença, em 4, concorda parcialmente e, em 5, concorda totalmente.

A seção 2 é composta por questões relacionadas com a filosofia Visão Zero, selecionadas segundo a relevância demonstrada na revisão bibliográfica, bem como os resultados de sua aplicação. Uma vez que dados sobre criação de programas, adoção de estratégias internacionais, bem como índices de mortalidade no trânsito estão disponíveis em relatórios internacionais, como os divulgados pela OECD/ITF ou pela ONU/OMS. As "questões afirmativas" buscam verificar a percepção do entrevistado em relação à eficiência da filosofia VZ e quão satisfatória ela demonstra ser com os dados divulgados até o momento.

Na sequência, na seção três, têm-se três sentenças afirmativas, as quais apontam problemáticas do trânsito brasileiro. Primeiramente, considerando que os dados de mortalidade no trânsito brasileiro estão disponíveis pelo DATASUS ou FENASEG, bem como programas e metas de segurança viária se encontram disponíveis pelo Ministério das Cidades ou pela Organização das Nações Unidas no Brasil (ONUBR), as sentenças têm como objetivo verificar a percepção do pesquisado em relação aos programas de segurança no trânsito e sua eficiência no Brasil.

A finalização das questões do tipo Likert, na seção quatro, é realizada através do cruzamento de informações entre filosofia VZ e o trânsito brasileiro. São questões em que o entrevistado deve pensar, de acordo com sua opinião, quão difícil (ou não) pode ser a adoção desta filosofia no Brasil em relação à gestão e à legislação brasileira, e se esta é uma opção viável ou não.

A quinta seção foi composta por questões de múltipla escolha e que permite a escolha de até três alternativas. O início da seção possui duas questões de múltipla escolha, que abordam os elementos da VZ - ética, responsabilidade compartilhada, filosofia de segurança e comprometimento - e o entrevistado é questionado sobre a dificuldade ou facilidade desses conceitos serem praticados no Brasil, ou seja, qual dos elementos é o mais difícil e qual o mais fácil de serem implementados, levando em conta a realidade brasileira.

A seção é encerrada com três questões de seleção de mais de uma resposta, as quais foram elaboradas com a finalidade de detectar, na opinião dos entrevistados, quais as melhores ações em curto, médio e longo prazos. As opções de resposta são idênticas para as três questões, no entanto o entrevistado está restrito a escolher no máximo três opções em cada questão. As mesmas foram definidas de acordo com o levantamento de ações imediatas para melhoria da segurança no trânsito, já apresentadas, anteriormente, na revisão da literatura deste trabalho.

A amostra, a qual foi abordada com o envio dos questionários, foi de pesquisadores e

gestores especialistas em segurança e engenharia viária. Devido ao fato da escolha por uma ferramenta de pesquisa online, não se tinha a garantia de retorno de todos os abordados ou de grande parte dos questionários enviados, portanto, o tamanho da amostra dependeu das respostas obtidas/recebidas até o final deste trabalho. O universo de pessoas a ser pesquisado é composto por docentes e pesquisadores de universidades e institutos de pesquisa brasileiros, identificados através de sites das universidades e de publicações de artigos em anais de congressos e periódicos associados às áreas de transportes e trânsito.

O questionário apresentou, inicialmente, uma versão piloto, que teve como objetivo verificar, de forma preliminar, quão claro e objetivo o mesmo se apresenta aos entrevistados, e se suas respostas seriam capazes de criar subsídios para atender aos objetivos da pesquisa.

Após a análise final dos dados dos respondentes do questionário piloto, foi possível fazer as devidas correções e melhorias, que comporiam a versão final do documento.

### **Amostra inicial para o questionário piloto**

O questionário piloto foi enviado a um pequeno grupo, ou seja, de alunos do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana (PPGEU), especificamente aos alunos das linhas de pesquisa em transportes; aos alunos e professores do Programa de Pós-Graduação em Transportes – EESC/USP; bem como à Secretaria de Transportes do município de São Carlos – SP. Nesta primeira etapa, foram respondidos 18 questionários.

### **Período de aplicação do questionário piloto**

O questionário piloto ficou disponível para respostas, na internet, durante 15 dias, entre 10 e 25 de agosto de 2018. Por se tratar de uma amostra pequena e previamente selecionada, o período de coleta de respostas não precisou ser longo.

### **Análise dos resultados**

Para as variáveis qualitativas, inseridas na primeira sessão do questionário, foram avaliadas as frequências absolutas de ocupação, tempo de trabalho na área e se os respondentes conheciam a filosofia Visão Zero. As questões relacionadas a locais visitados fora do Brasil foram descartadas devido a dificuldade de se gerar resultados conclusivos a partir das respostas apresentadas, verificou-se uma necessidade de melhora da questão.

Após as análises do grupo de questões pessoais relativas aos abordados na pesquisa, foi feita a separação dos grupos entre os especialistas que conhecem e que não conhecem a VZ, sendo então descartados os respondentes do grupo que não a conhecem, pelo mesmo motivo citado anteriormente. Essa etapa, ou seja, o descarte daqueles respondentes que não conheciam a VZ, foi feita ainda no processo de resposta do questionário, sendo o mesmo encerrado para esse grupo, sem passar pelas próximas seções.

Verificou-se a frequência de especialistas que conhecem a VZ de acordo com o tempo de trabalho e com a ocupação. Essas análises foram feitas por tabela de contingência, sendo que estas

tabelas possuem dupla entrada, com dados de contagem, para que seja feita a comparação entre eles. Essas comparações também foram apresentadas em gráficos retangulares de composição, onde cada barra representa uma categoria de uma das variáveis e dentro de cada barra estão as categorias da outra variável (VIEIRA, 2019).

Para o grupo avaliado – os que conhecem a VZ – tem-se os resultados obtidos para as variáveis relacionadas com o conhecimento sobre a Filosofia. Nesta etapa foram avaliados os elementos mais difíceis e mais fáceis de serem praticados de acordo com a percepção dos especialistas. Foram verificadas as frequências relativas de cada elemento escolhido, dentro dos grupos *fácil* e *difícil*.

Dentro da seção que avaliou as melhores ações a serem praticadas de acordo com o período em que essas ações apresentariam melhores resultados, também foi verificada a frequência absoluta das repostas obtidas para cada umas das ações, dentro dos períodos: curto, médio e longo prazos.

Para as questões relacionadas com a Escala Likert, foram calculadas a média e moda, a fim de se verificar quão próxima da concordância, discordância ou neutralidade estavam as respostas dos especialistas para cada sentença e qual das respostas foi mais escolhida. Também foi verificado o percentual de cada resposta dentro de cada sentença.

A análise feita para o questionário piloto permitiu verificar as necessidades de alteração, inclusão ou retirada de elementos de acordo com as dificuldades encontradas para os respondentes, bem como para a avaliação das repostas geradas.

### 3.3.2 Questionário Final

#### **Preparação do questionário**

O questionário final, assim como o piloto, foi separado em 5 seções, sendo a primeira sobre perguntas pessoais, da segunda até a quarta, questões do tipo Escala de Likert sobre a Visão Zero e a segurança viária no Brasil, e a quinta e última seção, sobre elementos da VZ e ações de melhoria da segurança em curto, médio e longo prazos, sendo estas de múltipla escolha, com até duas opções para serem escolhidas. O questionário completo pode ser verificado no Apêndice B.

Na primeira seção, ocorreram duas mudanças em relação ao questionário piloto, a primeira quanto ao tempo com que o respondente trabalha com segurança viária, sendo inserida a alternativa “Não trabalho com segurança viária”. Essa inclusão se deveu ao fato de que nem todos que trabalham com transportes, também trabalham com segurança de trânsito, e, a segunda alteração ocorreu devido o fato de que, como foi enviado para programas de pós-graduação em transportes e afins, a pessoa abordada poderia não conhecer a VZ pelo fato de não trabalhar com segurança. Assim, foram descartados todos que não trabalhavam com segurança viária.

Ainda, na primeira seção, também foi inserida uma nova pergunta, ou seja, em qual região do país a pessoa atua ou já atuou. O intuito dessa série geográfica era de verificar quão espalhados estão os estudos e projetos voltados à segurança viária dentro do país, além da possível influência que a realidade de cada região poderia ter nas respostas dos entrevistados. No restante, a primeira seção se manteve idêntica àquela que consta do questionário piloto.

As seções com questões do tipo Likert também mantiveram as divisões de acordo com os temas das proposições, sendo que os temas continuaram os mesmos e nas mesmas seções. O tipo de pontuação continuou o mesmo – 1 a 5 – desde discordo totalmente a concordo totalmente. O conteúdo do questionário piloto se manteve praticamente o mesmo, no entanto a abordagem deste novo questionário precisou ser analisada e refeita para melhor compreensão e análise por parte dos respondentes.

Foram feitas algumas alterações dentro das seções, todas têm o mesmo tipo de proposição, negativa ou positiva, ou seja, dentro da mesma seção são todas positivas ou todas negativas. Dessa forma a análise pôde ser feita com mais eficiência garantindo uma melhor apresentação dos resultados. Essa alteração se deve à dificuldade em avaliar as questões Likert do questionário piloto, tanto pela apresentação quanto pela dificuldade ou facilidade com que os entrevistados tiveram para entender a questão.

### **Amostra**

O questionário final foi enviado, novamente, aos mesmos participantes da fase piloto (PPGEU/UFSCAR, EESC/USP e Secretaria de Transportes de São Carlos/SP). Além disso, foi realizada uma busca dentro dos anais da ANPET 2017 e, dessa busca, foram selecionados autores nos quais os trabalhos publicados possuíssem o termo “Segurança Viária” no resumo. Dentro destes, só foi possível enviar o questionário para autores que disponibilizaram o contato. Assim, o questionário foi enviado ao total de 63 pessoas que haviam escrito e publicado algum artigo voltado para segurança no trânsito.

Também foi realizada uma busca por programas de pós-graduação voltados às pesquisas de transportes, sendo solicitado às secretarias que divulgassem os questionários junto a docentes e alunos de seus respectivos programas. Os programas para os quais o questionário foi enviado foram os seguintes:

Engenharia de Transportes – COPPE/UFRJ

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial – UFSC

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes – IME

Departamento de Engenharia de Transportes – UFC

Programa de Pós-Graduação em Transportes – UnB

Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano – UFPR

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – UFPE

Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia – UFMG

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana – UEM

Foi solicitado aos respondentes que compartilhassem o questionário com o maior número de pessoas possível, contanto que elas também trabalhassem com engenharia e segurança viária, quer fossem alunos, professores ou funcionários de órgãos gestores. Sendo que desse compartilhamento obteve-se as respostas de gestores.

### **Período de aplicação**

O questionário online ficou disponível para respostas entre os dias 30 de outubro de 2018 e 10 de dezembro de 2018. O encerramento já estava previsto para início de dezembro uma vez que o período de recesso e férias de muitos dos respondentes poderia ser também nesta mesma época. Além disso, verificou-se uma redução de questionários respondidos neste último mês.

### **Análise dos resultados**

As variáveis qualitativas, inseridas na primeira sessão do questionário, foram avaliadas da seguinte forma: I – frequência absoluta, apresentadas através de gráficos de barras; e II – comparações entre as variáveis, por tabela de contingência apresentando dados de contagem e frequências relativas, apresentadas em gráficos retangulares de composição.

A frequência absoluta foi feita para as seguintes variáveis: ocupação, tempo de trabalho, conhece a VZ, sendo que, para análises posteriores, foram descartados os dados dos respondentes que não conheciam a VZ e os que não trabalhavam com segurança viária.

As comparações entre “Conhecem VZ x Tempo de trabalho” e “Conhecem VZ x Ocupação” também foram analisadas através de uma tabela de contingência a fim de se conhecer o percentual da amostra que trabalha com transportes e não conhece a VZ.

As variáveis relacionadas ao local de atuação e países já visitados foram descartadas devido à:

*a.* Não houve respostas de todas as regiões do país como se esperava ter, apenas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul participaram da pesquisa. Portanto, não foi possível realizar uma comparação considerando o Brasil como um todo;

*b.* A pergunta relacionada a lugares conhecidos tinha como objetivo entender se quem conhece países onde se aplica a VZ tem percepções diferentes sobre a aplicabilidade da mesma, no entanto, notou-se que não houve influência desse aspecto além de respostas do tipo “dezenas de lugares”, “América do sul” ou ainda deixaram de responder o local, e que precisaram ser descartadas.

Após essa seleção – trabalham com segurança e conhecem a VZ - foram feitas, novamente, as frequências absolutas das variáveis ocupação e tempo de trabalho, sendo analisada, a partir

desse ponto, a comparação entre essas duas variáveis.

Encerrada a sessão sobre questões pessoais, tem-se agora os resultados obtidos através das variáveis relacionadas com o conhecimento sobre a Filosofia Visão Zero. Nesta etapa foram avaliados os elementos *mais difíceis* e *mais fáceis* de serem praticados de acordo com a percepção dos especialistas. A fim de verificar-se a significância de escolha dos elementos, foi feito o teste qui-quadrado de aderência, sendo possível comprovar, estatisticamente, se as respostas obtidas são diferentes entre si ou se as diferenças são meras coincidências.

Considerando que a probabilidade de escolha de cada categoria – Ética, Filosofia de Segurança, Responsabilidade Compartilhada, Comprometimento – era igual para todos, ou seja, a hipótese é de que não haveria diferença entre as respostas, todas poderiam ter uma quantidade igual ou parecida de frequência esperada. Se as respostas observadas forem muito diferentes das esperadas, o qui-quadrado e o nível de significância comprovam que as opiniões dos especialistas em relação a pergunta são semelhantes ou não.

Para a análise, foi adotado nível de significância  $\alpha = 0,05$ . Assim, quando a probabilidade para um determinado qui-quadrado acontecer, de acordo o grau de liberdade correspondente, for menor que  $\alpha$ , a hipótese é nula (SIEGEL, 1956).

O mesmo teste foi aplicado com as respostas obtidas para as ações de curto, médio e longo prazos. Calculadas as frequências esperada e observada, foi calculado o qui-quadrado de aderência e nível de significância, também adotado  $\alpha = 0,05$ . Novamente a hipótese parte do princípio de que todas as opções de resposta poderiam ser escolhidas de forma igual, já que todas as ações são utilizadas para melhoria no trânsito.

Para os cálculos de frequência observada, frequência esperada, qui-quadrado, nível de significância e grau de liberdade foi utilizado o software *IBM SPSS Statistics*.

Quanto às questões de Likert, o método de avaliação se manteve o mesmo utilizado para o questionário piloto. Foi feita a média e a moda das respostas de cada sentença, bem como a distribuição percentual das respostas de cada sentença.

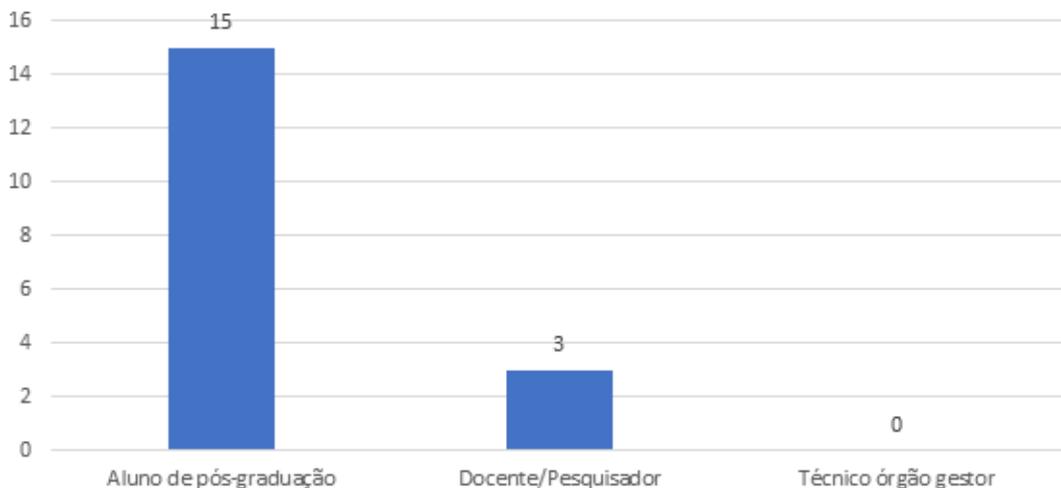
## 4 RESULTADOS

Para um melhor entendimento dos resultados da pesquisa com os especialistas, eles serão apresentados segundo a aplicação do questionário piloto e o questionário definitivo.

### 4.1 Questionário Piloto

A fase inicial de aplicação do questionário piloto obteve 18 repostas ao total, sendo que, em sua grande maioria, os especialistas se enquadraram no grupo de alunos de pós-graduação e para o grupo de técnicos de órgão gestor não houve nenhuma resposta, como pode ser observado na Figura 6. Em relação ao tempo em que se trabalha na área, os dois grupos com maior impacto são de especialistas com tempo de até 1 ano e entre 1 e 5 anos, sendo que não houve respostas de especialistas que trabalhem na área entre 10 e 15 anos, como apresentado na Figura 7.

Figura 6 – Gráfico de frequência: Ocupação.

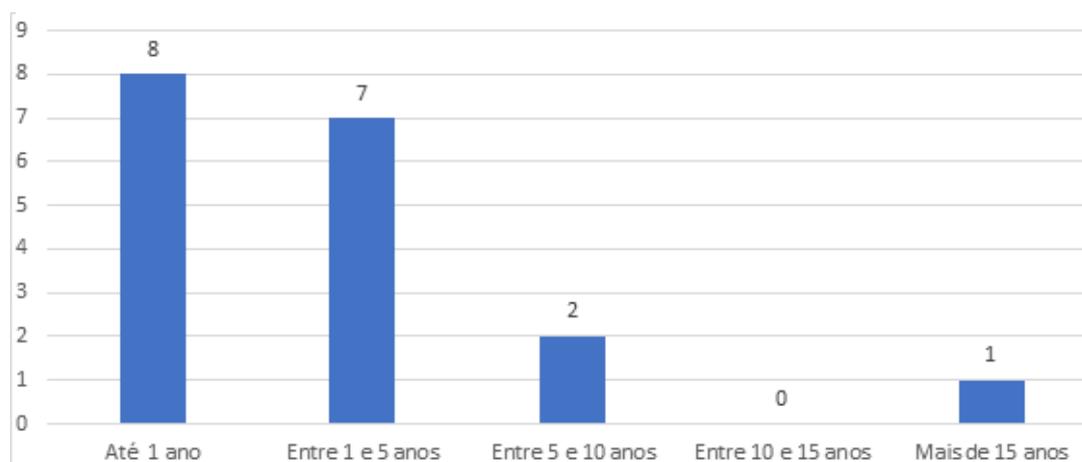


Fonte: A autora.

Entre os 18 especialistas que responderam ao questionário piloto, 10 conheciam a VZ e 8 não conheciam, de acordo com a Figura 8. Dessa forma, constatou-se que quase metade dos especialistas não foi capaz de responder ao questionário por completo. No entanto, a pesquisa foi realizada em um programa de pós-graduação voltado aos estudos de transportes, não necessariamente em engenharia e segurança viária. Portanto, por se tratar de um tema voltado à segurança, especialistas em transportes que não trabalham com segurança poderiam não conhecê-lo.

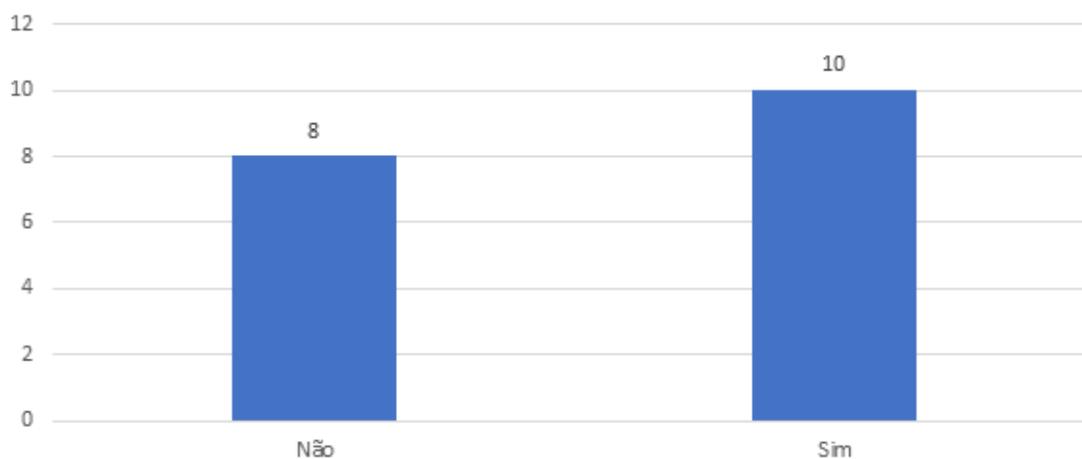
Analisando dentro de grupos, os especialistas que estão na área até 1 ano, apesar de

Figura 7 – Gráfico de frequência: Tempo de trabalho na área.



Fonte: A autora.

Figura 8 – Gráfico de frequência: Especialistas que conhecem a Filosofia Visão Zero.



Fonte: A autora.

formarem o grupo com maior frequência, a sua maioria desconhece a VZ; já, aqueles entre 1 e 5 anos e entre 5 e 10 anos, a maioria conhece a filosofia, como apresentado na Tabela 2. Observou-se que especialistas com menor tempo de trabalho na área, bem como os especialistas que já estão há muito tempo na área, tendem a conhecer menos a VZ, como mostra a Figura 9, de distribuição percentual dos especialistas de acordo com o tempo de trabalho e se conhecem a VZ.

Separando por grupos de acordo com a ocupação que os especialistas exercem, os alunos de pós-graduação representam o grupo que mais conhece a VZ, enquanto nenhum dos docentes respondeu a conhecer; as frequências cruzadas podem ser verificadas na Tabela 3. Dessa forma, 100% dos questionários avaliados de forma completa pertencem ao grupo de alunos de

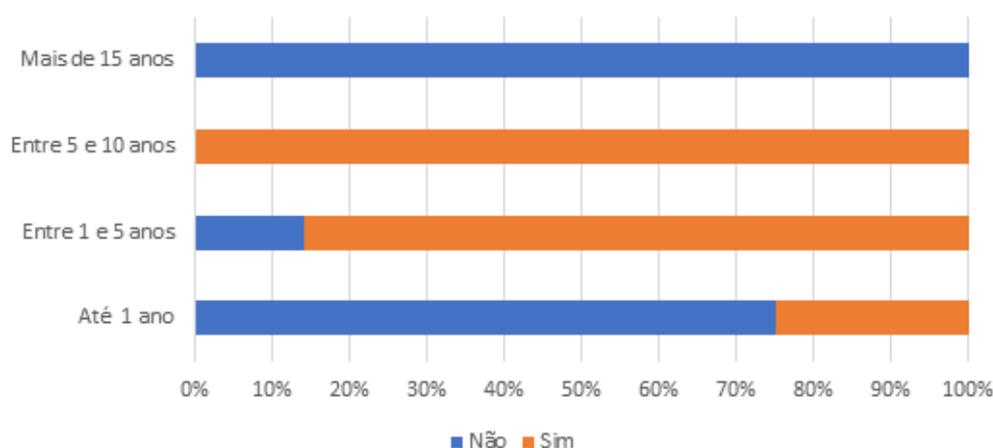
pós-graduação, como apresentado na Figura 10.

Tabela 2 – Tabela de dados cruzados: Tempo de trabalho x Conhece VZ.

Conhecem VZ	Até 1 ano	Entre 1 e 5 anos	Entre 5 e 10 anos	Entre 10 e 15 anos	Mais de 15 anos	Total
<b>Não</b>	6	1	0	–	1	8
<b>Sim</b>	2	6	2	–	0	10
<b>Total</b>	8	7	2	–	1	<b>18</b>

Fonte: A autora.

Figura 9 – Distribuição percentual: Conhece VZ x Tempo de trabalho.



Fonte: A autora.

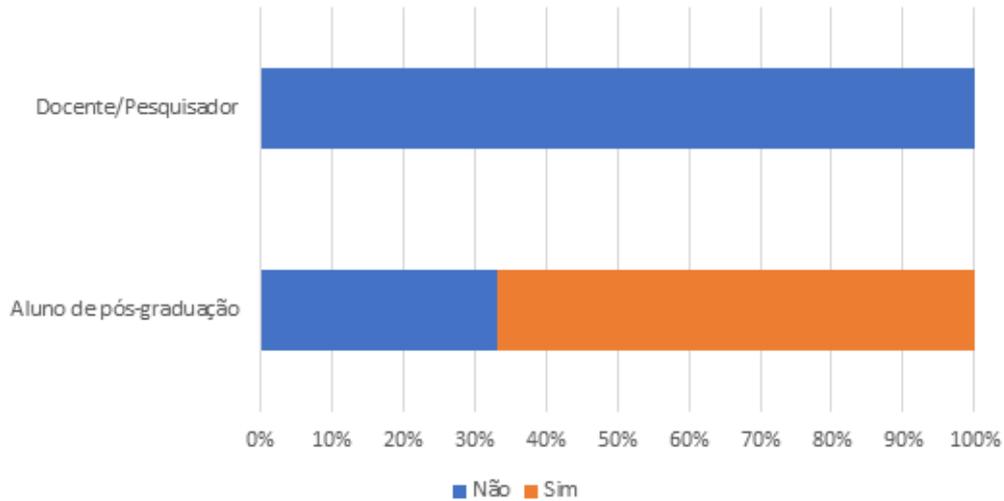
Tabela 3 – Tabela de dados cruzados: Ocupação x Conhece VZ.

Conhecem VZ	Aluno de pós-graduação	Docente/Pesquisador	Técnico de órgão gestor	Total
<b>Não</b>	5	3	–	8
<b>Sim</b>	10	0	–	10
<b>Total</b>	15	3	–	<b>18</b>

Fonte: A autora.

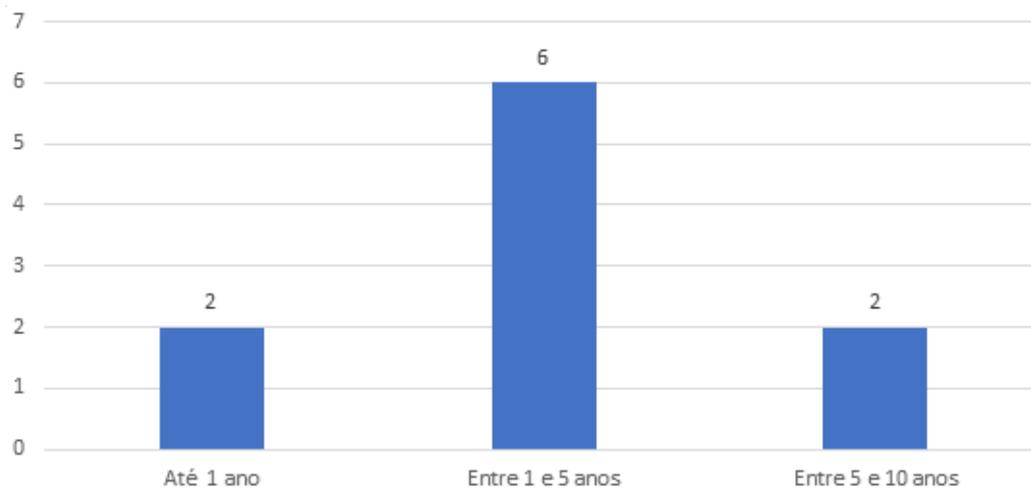
Sabendo que o único grupo de especialistas que respondeu ao questionário completo foi o de alunos de pós-graduação, foi feita a frequência de acordo com o tempo de trabalho na área desse grupo que conhece a VZ. A análise da frequência demonstrou que 6 dos 10 especialistas trabalham na área por um período entre 1 e 5 anos, enquanto apenas 2 estão na área até 1 ano, e 2 estão entre 5 e 10 anos, como observado na Figura 11.

Figura 10 – Distribuição percentual: Conhece VZ x Ocupação.



Fonte: A autora.

Figura 11 – Gráfico de frequência: Tempo de trabalho na área (alunos de pós-graduação).



Fonte: A autora.

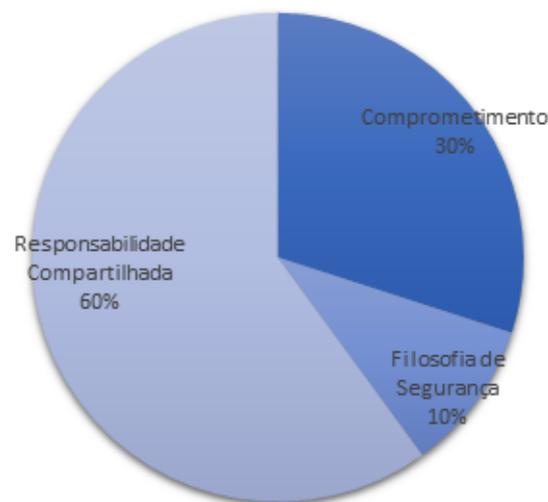
Iniciando as seções que abordam, especificamente, os temas sobre a Filosofia Visão Zero, verificou-se que como elemento *mais difícil* de ser praticado entre os brasileiros, segundo os especialistas participantes, tem-se a *responsabilidade compartilhada*, com 60% das escolhas, ou seja, na percepção dos especialistas, dividir as obrigações e se responsabilizar pelas consequências das escolhas seria algo difícil de acontecer para melhorar a segurança no trânsito.

Já em relação ao elemento mais fácil de ser praticado, foi escolhida a ética, com 40%. Novamente, na percepção dos pesquisados, as pessoas teriam facilidade em entender quais os aspectos mais relevantes, como por exemplo, a morte sendo algo inaceitável e a segurança dos

usuários em primeiro lugar. Dessa forma, verifica-se que para o grupo respondente, seria fácil para a população entender o que é melhor para a segurança viária, no entanto, praticá-la de forma compartilhada seria mais difícil.

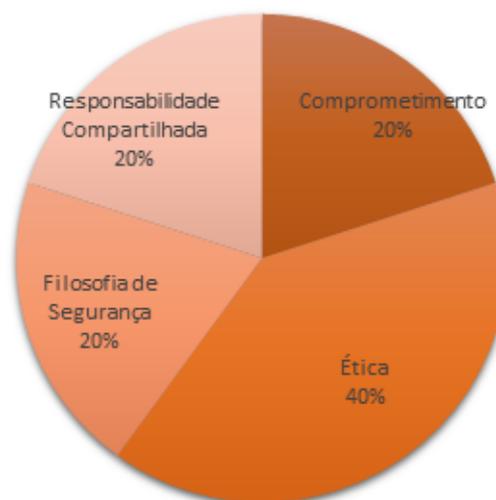
Como poderia ser esperado, as perguntas com questionamentos opostos também geraram respostas inversas, elementos mais votados em uma questão foram os menos votados em outra, como pode ser verificado comparando as Figura 12 e Figura 13.

Figura 12 – Frequência relativa (percentual): Elemento mais difícil de ser praticado.



Fonte: A autora.

Figura 13 – Frequência relativa (percentual): Elemento mais fácil de ser praticado.



Fonte: A autora.

Para as ações voltadas à melhoria da segurança viária de acordo com o período para

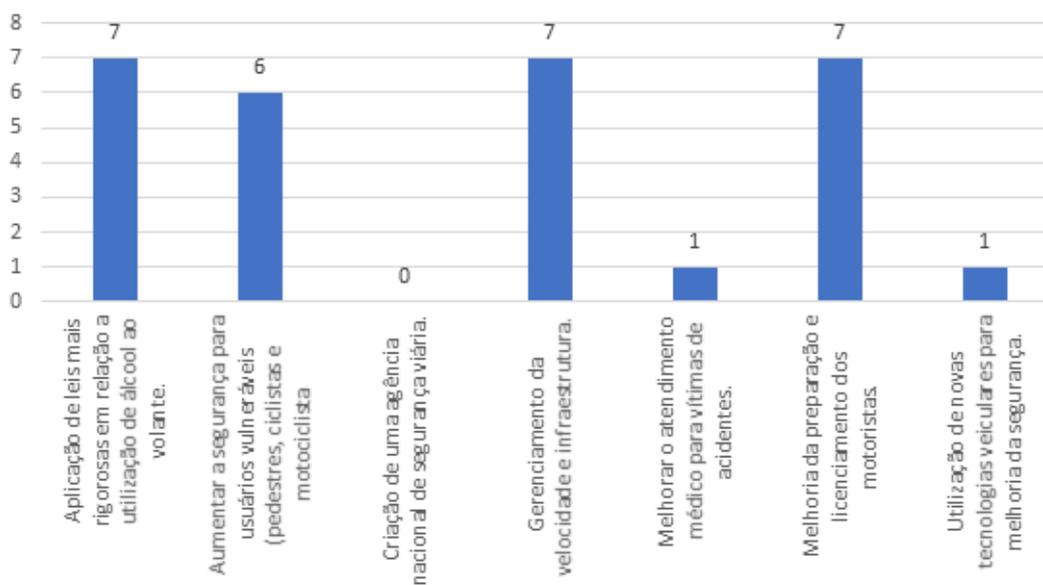
qual fosse implantada, em curto prazo, ou seja, com efeitos em até 3 ou 4 anos, quatro ações foram as escolhidas como eficientes: Aplicação de leis mais rigorosas em relação à utilização de álcool ao volante; Gerenciamento da velocidade e infraestrutura; Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas; Aumentar a segurança de usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas). As frequências observadas para as ações em curto prazo estão dispostas na Figura 14.

Em médio prazo, as ações escolhidas foram Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas, Aumentar a segurança para usuários vulneráveis, Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança. Nota-se que duas ações se repetiram em curto e médio prazos, ou seja, são ações cujas consequências devem ser observadas em menos de 10 anos.

Para ações com efeitos em longo prazo foram escolhidas a Criação de uma agência nacional de segurança viária, Utilização de novas tecnologias veiculares e Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas. Verifica-se que na percepção dos pesquisados, o desenvolvimento dessas três ações nos dias de hoje surtiria efeitos positivos para a segurança viária em 10 anos ou mais.

Verificou-se que uma das ações foi escolhida como eficiente nos três períodos, *Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas*. Dessa forma, entende-se que esta seria uma ação com reflexo contínuo, com efeito durante todos os períodos. É possível observar as frequências de escolha das ações de acordo com os períodos nas Figura 14, Figura 15 e Figura 16. É possível comparar as frequências de cada ação em cada período na Figura 17.

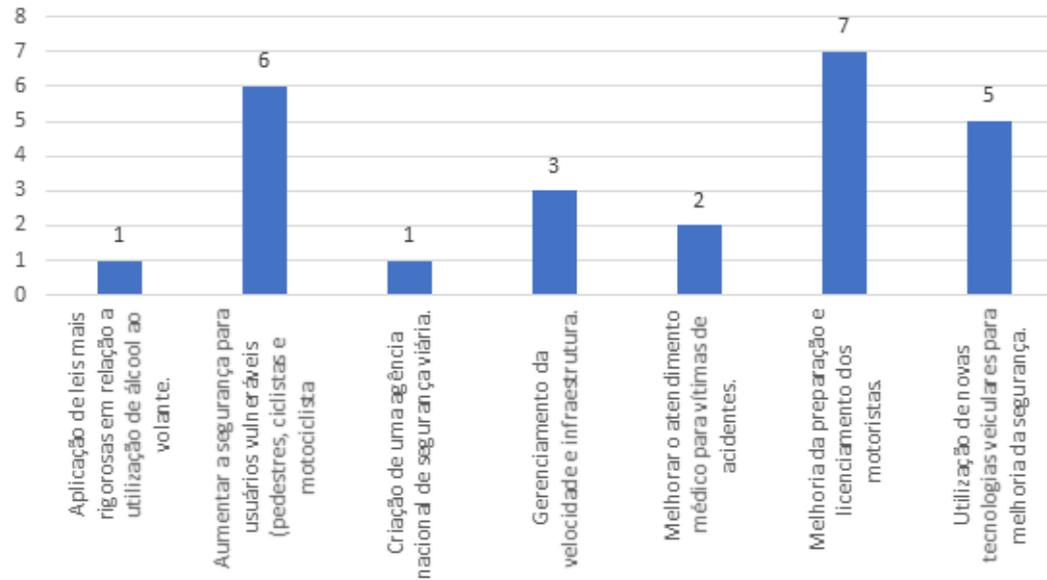
Figura 14 – Gráfico de frequência: ações mais eficientes em curto prazo.



Fonte: A autora.

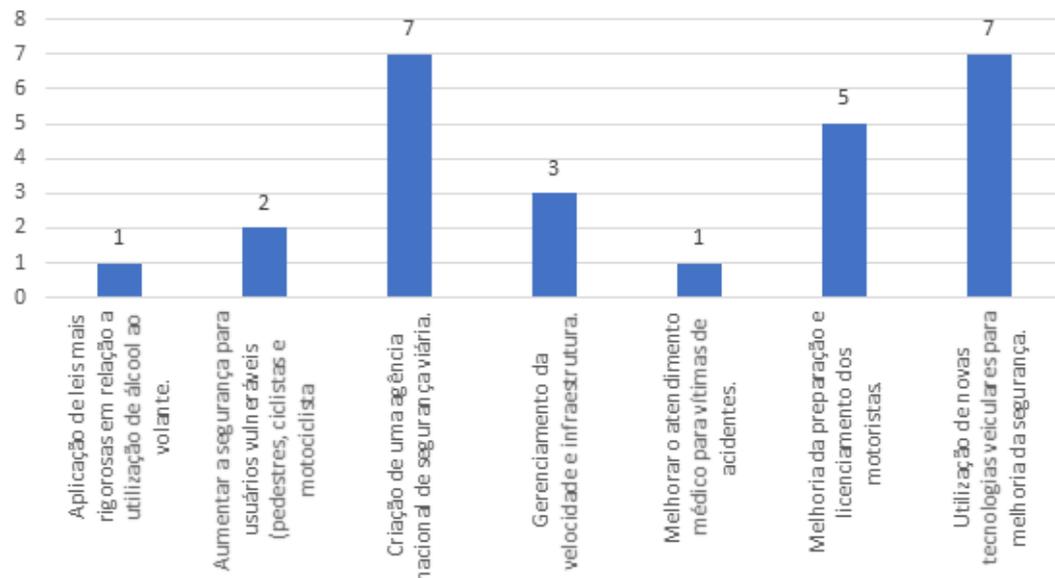
## Questões Likert

Figura 15 – Gráfico de frequência: ações mais eficientes em médio prazo.



Fonte: A autora.

Figura 16 – Gráfico de frequência: ações mais eficientes em longo prazo.

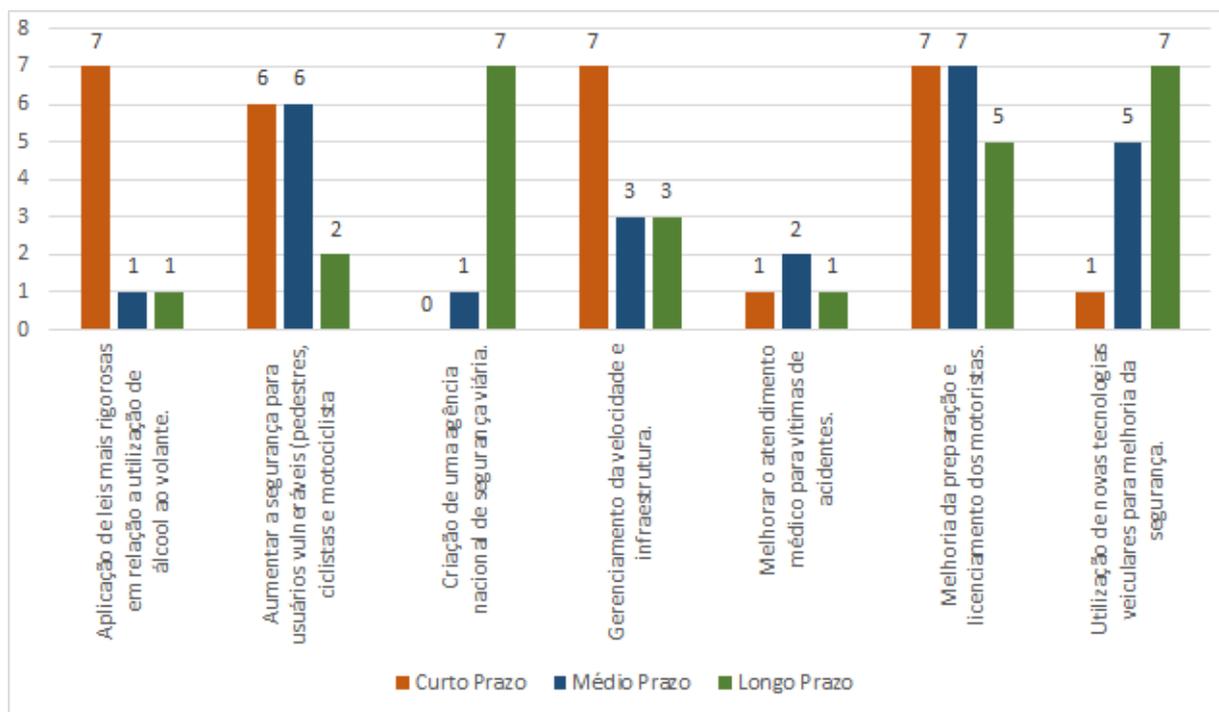


Fonte: A autora.

Observando a média e a moda das respostas obtidas verificou-se que na primeira seção, relacionada à eficiência da Filosofia VZ, os pesquisadores concordam com a utilidade da VZ. No entanto, deve ser observado que a sentença 2 está com o sentido inverso (afirmação contrária às premissas da VZ) e por isso sua pontuação está baixa, como apresentado na Tabela 4.

Na segunda seção, com sentenças sobre o Brasil e a segurança viária, os especialistas

Figura 17 – Gráfico de frequência: Comparação das ações em curto, médio e longo prazos.



Fonte: A autora.

discordaram sobre o país ter boas práticas de segurança para o trânsito, sobre eficiência dos planos e programas brasileiros e metas propostas, o que seria até esperado. Nesta sessão houve ocorrência da mesma situação da sessão anterior, a sentença 6 está com sentido inverso, gerando uma pontuação contrária.

Para a última seção, sobre a possibilidade de adoção da VZ no Brasil, verificou-se que há dificuldades. Além disso, sobre a viabilidade de implantação, a maioria das respostas se aproximou da neutralidade, ou seja, os especialistas não foram enfáticos se a implantação da VZ no Brasil é viável ou não, ou seja, possuem dúvidas a respeito. As médias dessa sessão ficaram próximas de 3, como apresentado na Tabela 4, o que pode significar dificuldade de interpretação das sentenças, havendo necessidade de reformulação das mesmas para o questionário final.

A Figura 18 demonstra o percentual de respostas para cada sentença, começando, no topo, por mais concordâncias até mais discordâncias, sendo que esta ordem não está relacionada divisões por sessões.

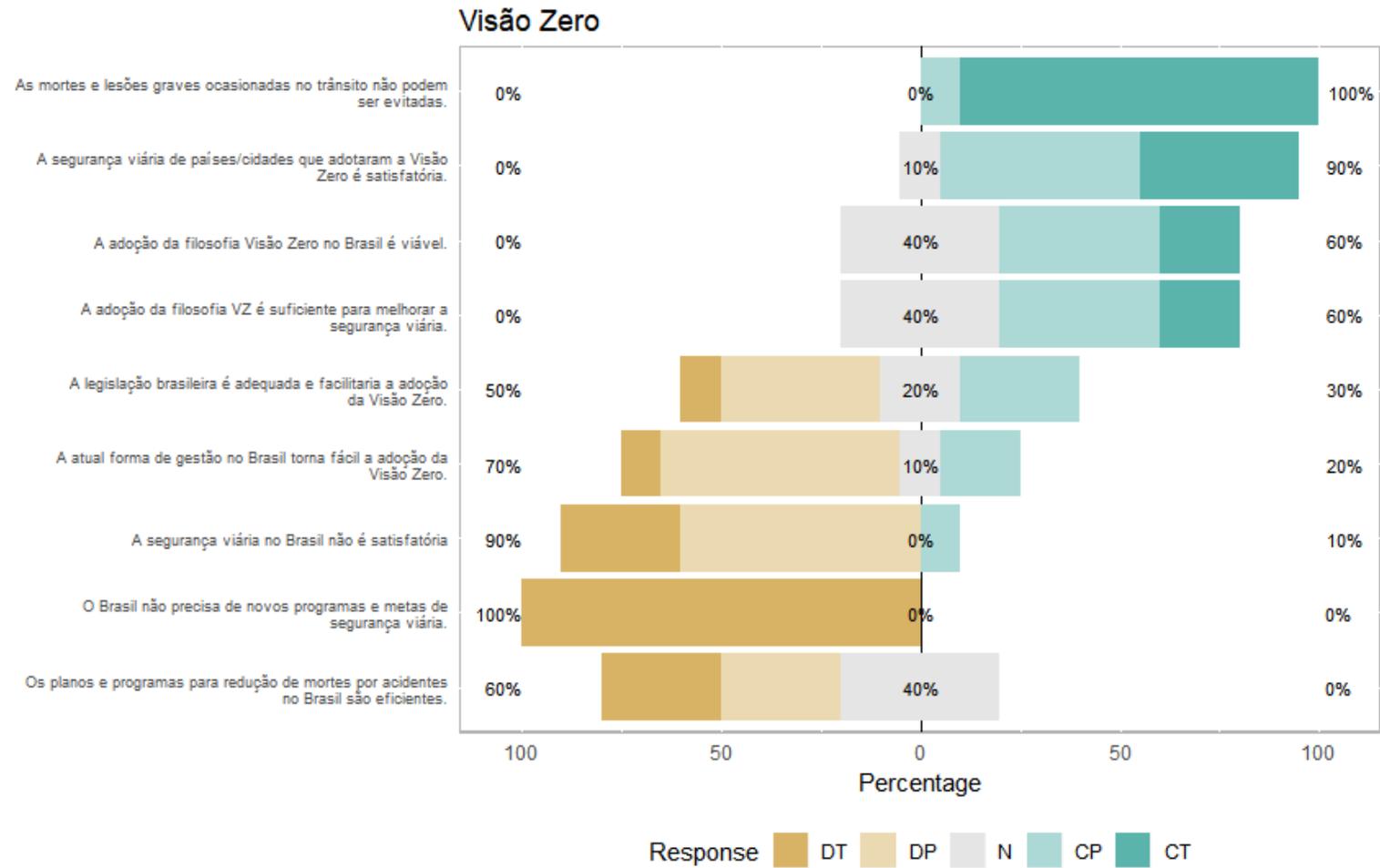
Com a aplicação do questionário piloto verificou-se a necessidade de reformulação e inserção de algumas categorias para um melhor aproveitamento dos dados no questionário final. Além de sugestões oferecidas pelos especialistas dessa primeira amostra entrevistada.

Tabela 4 – Média e moda das respostas Likert - piloto

<b>Setenças</b>	<b>Média</b>	<b>Moda</b>
A adoção da filosofia VZ é suficiente para melhorar a segurança viária.	3,8	4
As mortes e lesões graves ocasionadas no trânsito não podem ser evitadas.	1,1	1
A segurança viária de países/cidades que adotaram a Visão Zero é satisfatória.	4,3	4
Os planos e programas para redução de mortes por acidentes no Brasil são eficientes.	2,1	3
O Brasil não precisa de novos programas e metas de segurança viária.	1	1
A segurança viária no Brasil não é satisfatória	1,9	2
A adoção da filosofia Visão Zero no Brasil é viável.	3,8	4
A legislação brasileira é adequada e facilitaria a adoção da Visão Zero.	2,7	2
A atual forma de gestão no Brasil torna fácil a adoção da Visão Zero.	2,4	2

Fonte: A autora

Figura 18 – Distribuição percentual de respostas às sentenças Likert.

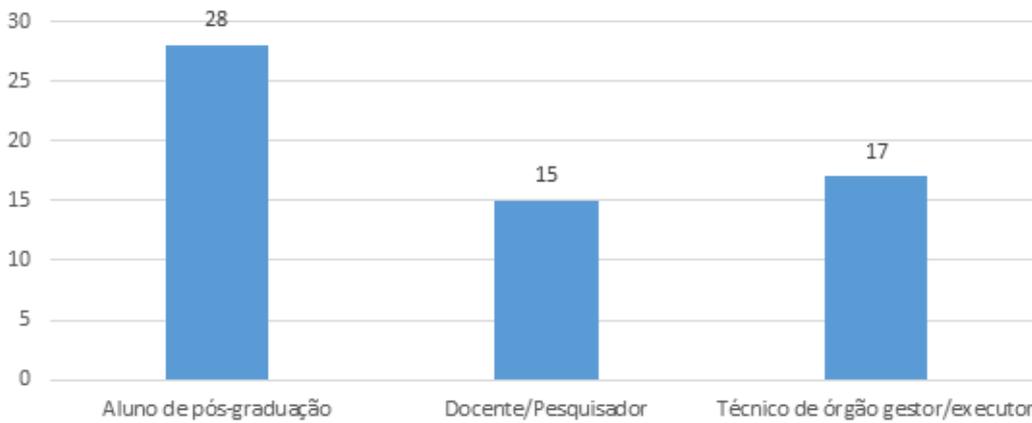


Fonte: A autora.

## 4.2 Questionário Final

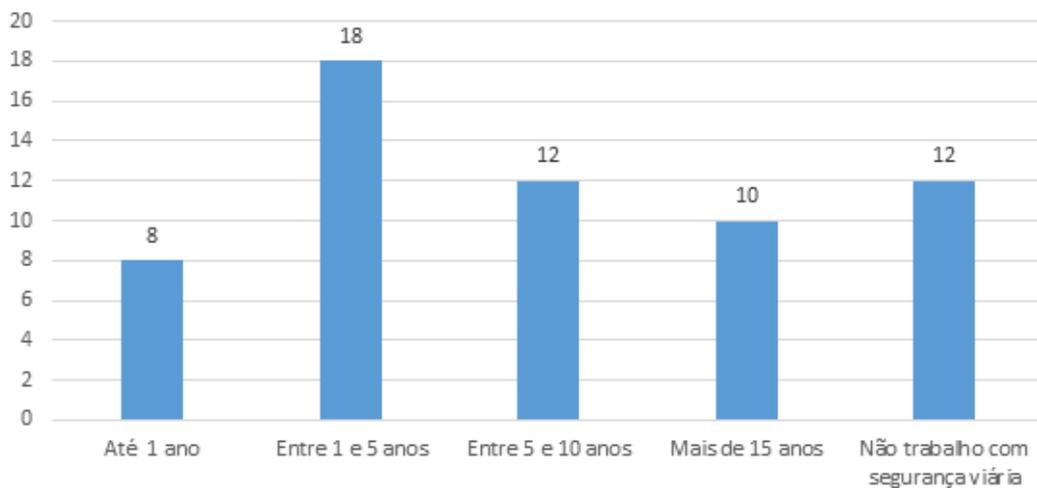
Na segunda fase desta pesquisa houve um total de 60 questionários respondidos, sendo que desses, 28 eram alunos de pós-graduação, 15 Docentes ou pesquisadores e 17 técnicos de órgão gestor/executor. Tem-se, portanto, 47% das repostas por alunos de pós-graduação, quase metade delas, como pode ser observado no gráfico de frequência representado pela Figura 19. Em relação ao tempo de trabalho com o tema abordado, a maioria dos pesquisados está na área de segurança viária entre 1 e 5 anos. Dos 60 entrevistados, 12 não trabalham com segurança viária e nenhum deles está na área entre 10 e 15 anos. A Figura 20 mostra a frequência de cada grupo de acordo com o tempo de trabalho na área de segurança viária.

Figura 19 – Gráfico de frequência: função exercida pelos especialistas.



Fonte: A autora.

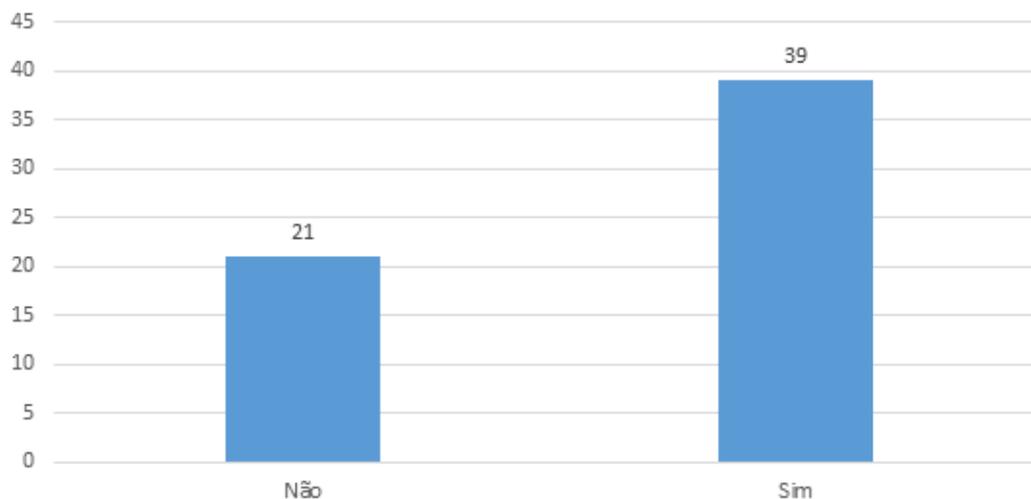
Figura 20 – Gráfico de frequência: tempo de trabalho na área de segurança viária.



Fonte: A autora.

Dentre o grupo de 60 pesquisados, 39 responderam conhecer a Filosofia Visão Zero. Essa comparação pode ser observada na Figura 21. Verifica-se que mesmo excluindo respondentes que não trabalham com segurança viária, ainda restam ao menos 21 especialistas da área que não conhecem a VZ.

Figura 21 – Gráfico de frequência: especialistas que conhecem a Visão Zero.



Fonte: A autora.

A partir do cruzamento de dados entre o tempo de trabalho sobre o tema abordado e o conhecimento sobre a VZ, foi possível verificar que especialistas da área entre 1 e 5 anos são os que mais conhecem essa filosofia, tanto em número absoluto quanto em proporcionalidade dentro do próprio grupo. Quase 90% dos especialistas deste grupo responderam conhecer a filosofia, como pode ser observado na Tabela 5 e no gráfico representado pela Figura 22.

Ainda sobre as informações da Figura 22, se observadas as faixas a partir de 1 ano e mais de 15 anos de trabalho com segurança, é possível notar que quanto maior o tempo de trabalho na área, menos se conhece a VZ, demonstrando que, possivelmente, os conceitos e práticas da VZ estão sendo difundidos entre os pesquisadores mais novos na área.

A comparação cruzada entre a ocupação do especialista e, novamente, se conhece ou não a VZ, mostra que, em sua maioria os entrevistados a conhecem, independente da função que o mesmo exerce. A Tabela 6 apresenta as frequências das informações cruzadas e o gráfico da Figura 23 apresenta os percentuais dentro de cada grupo. Pode-se observar que no grupo de docentes e alunos de pós-graduação, quase 70% conhecem a VZ, enquanto técnicos gestores são quase 60%. Esses resultados apontam que o meio acadêmico tem mais contato com o tema abordado pela pesquisa ou tenha mais acesso aos conceitos mais novos lançados no mundo.

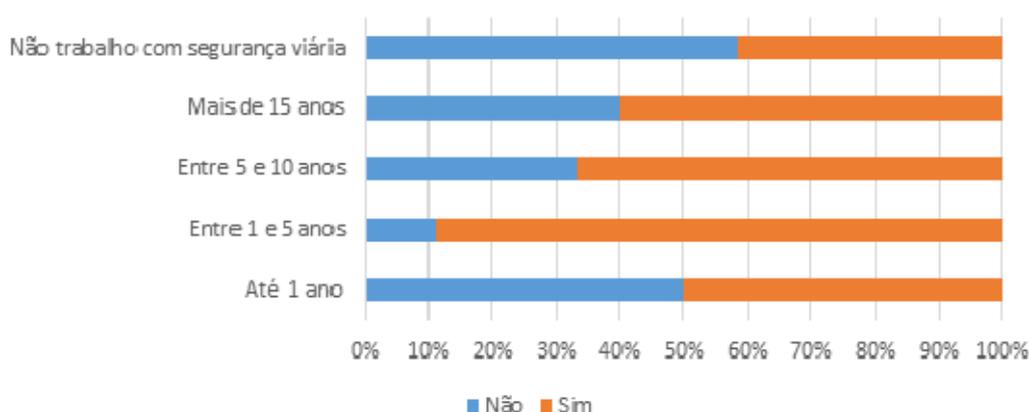
A partir de agora, selecionados e separados os pesquisados **que trabalham com segurança viária e que conhecem a filosofia VZ**, as variáveis Ocupação e Tempo de Atuação foram

Tabela 5 – Tabela de dados cruzados: Tempo de trabalho x Conhece VZ.

Conhecem VZ	Até 1 ano	Entre 1 e 5 anos	Entre 5 e 10 anos	Entre 10 e 15 anos	Mais de 15 anos	Não trabalha com segurança	Total
<b>Não</b>	4	2	4	-	4	7	21
<b>Sim</b>	4	16	8	-	6	5	39
<b>Total</b>	8	18	12	-	10	12	<b>60</b>

Fonte: A autora

Figura 22 – Distribuição percentual: Tempo de trabalho x Conhece VZ.



Fonte: A autora.

Tabela 6 – Tabela de dados cruzados: Ocupação x Conhece VZ.

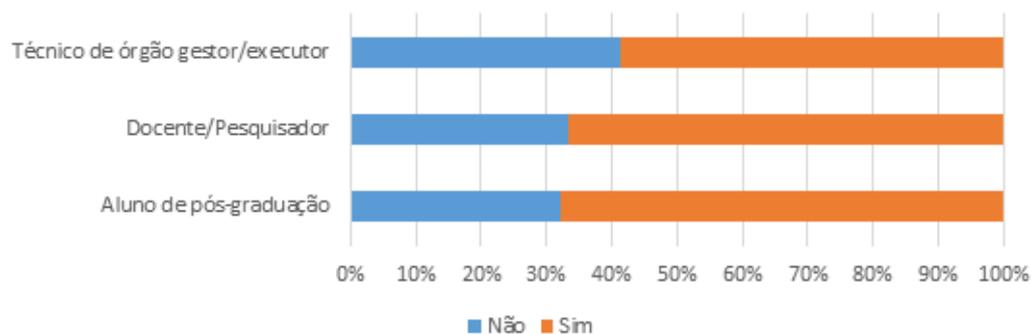
Conhecem VZ	Aluno de graduação	pós-graduado	Docente/Pesquisador	Técnico de órgão gestor/executor	Total
<b>Não</b>	9		5	7	21
<b>Sim</b>	19		10	10	39
<b>Total</b>	28		15	17	<b>60</b>

Fonte: A autora.

avaliadas novamente, bem como comparadas entre si.

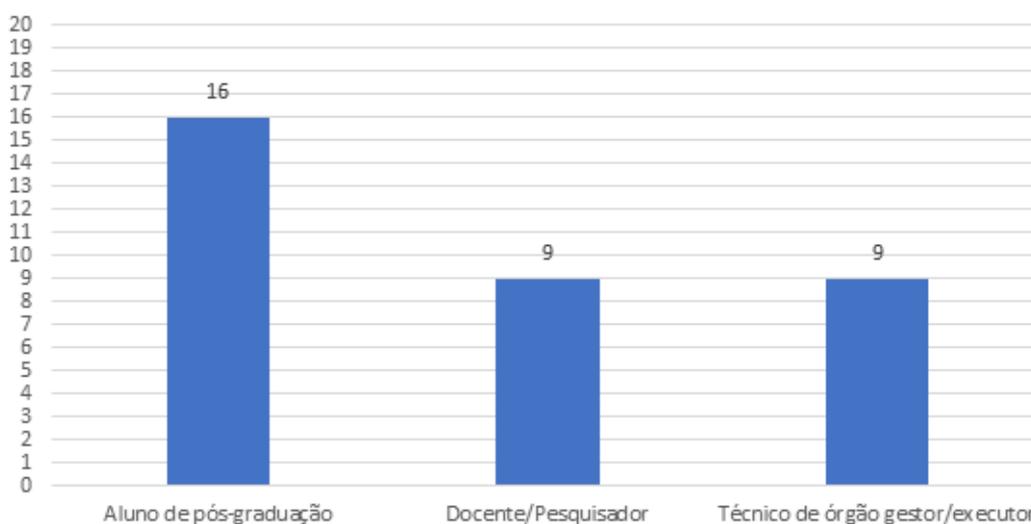
Os gráficos de frequência, representados pelas Figura 24 e Figura 25, já apresentam formatos diferentes dos gráficos representados pela Figura 19 e Figura 20. Alunos de pós-graduação continuam sendo o maior grupo, já técnicos gestores se igualaram aos docentes e pesquisadores. O grupo de especialistas que estão na área entre 1 e 5 anos também destoou do restante: na Figura 20, as distribuições não se apresentam tão desniveladas quanto na Figura 25.

Figura 23 – Distribuição percentual: Ocupação x Conhece VZ.



Fonte: A autora.

Figura 24 – Frequência: Ocupação.

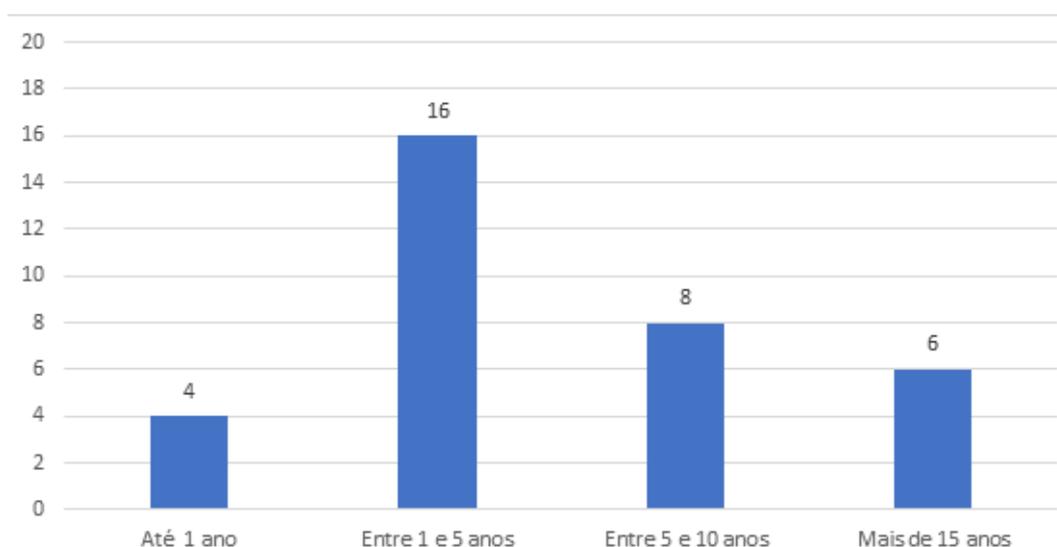


Fonte: A autora.

Descartando, agora, entrevistados que não trabalham com segurança e que não conhecem a VZ, restaram 34 abordados. Desses, a maior parcela se encontra no grupo de alunos de pós-graduação que estão na área entre 1 e 5 anos. Entre os docentes, a maior parcela do grupo também está na área entre 1 e 5 anos, já para os técnicos de órgão gestor/executor, a maior parcela está na área entre 5 e 10 anos. A Tabela 7 apresenta essas informações cruzadas.

Ainda com esta comparação, verificou-se que quanto mais tempo se trabalha na área, menor a quantidade de alunos e maior quantidade de docentes/pesquisadores, o que pode indicar uma transferência da ocupação com o passar do tempo, alunos se tornam docentes. No gráfico de distribuição percentual representado pela Figura 26 é possível observar que até 1 ano, todos os respondentes são alunos; já em mais de 15 anos, nenhum respondente é aluno. Técnicos de órgão

Figura 25 – Frequência: Tempo de atuação com segurança viária.



Fonte: A autora.

gestor/executor também aparecem em maior quantidade entre 5 e 10 anos e em mais de 15 anos.

Tabela 7 – Comparação entre as variáveis Ocupação x Tempo de trabalho.

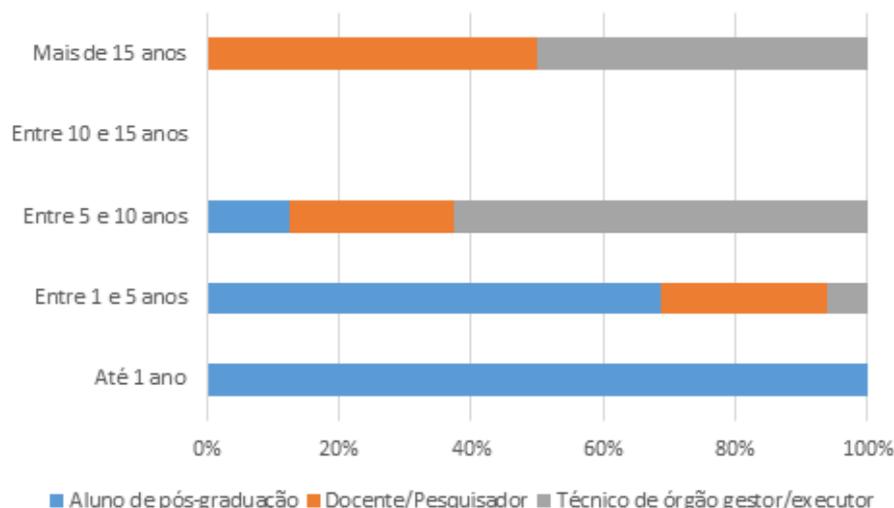
	Até 1 ano	Entre 1 e 5 anos	Entre 5 e 10 anos	Entre 10 e 15 anos	Mais de 15 anos	Total
<b>Aluno de pós-graduação</b>	4	11	1	-	-	16
<b>Docente/Pesquisador</b>	-	4	2	-	3	9
<b>Técnico de órgão gestor/executor</b>	-	1	5	-	3	9
<b>Total</b>	4	16	8	-	6	<b>34</b>

Fonte: A autora

#### 4.2.1 Elementos da Visão Zero: dificuldade e facilidade de serem praticados no Brasil.

Para essa variável, todas as repostas possíveis foram escolhidas, ou seja, tanto como para *mais difícil* como para *mais fácil* dos elementos da VZ serem praticados no Brasil, obteve-se respostas para as 4 opções: Comprometimento, Ética, Filosofia de Segurança e Responsabilidade Compartilhada, como pode ser observado nos gráficos de frequência, representados pela Figura 27 e Figura 29.

Figura 26 – Distribuição percentual de acordo com tempo de trabalho e ocupação.



Fonte: A autora.

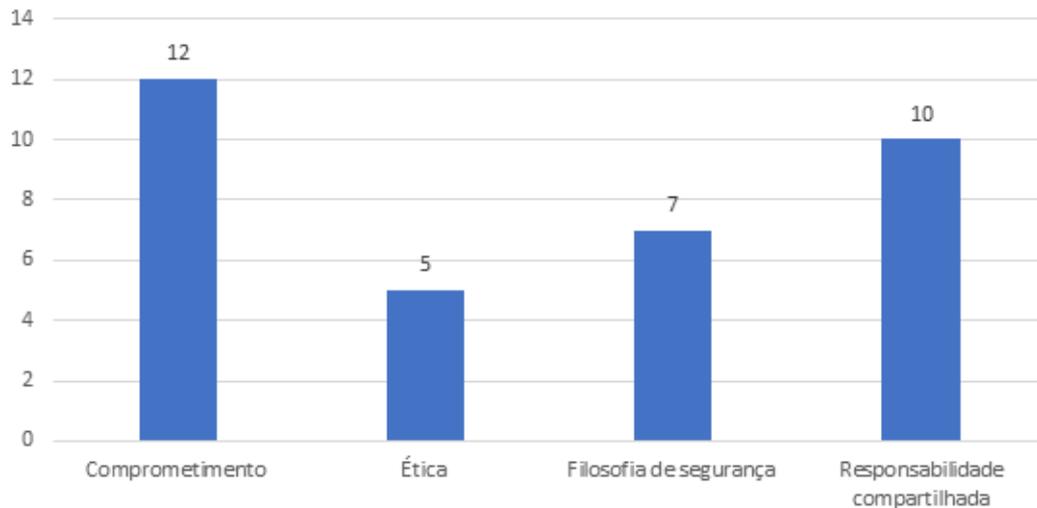
O elemento escolhido como o *mais difícil* de ser praticado foi o Comprometimento, com total de 35%, seguido de Responsabilidade Compartilhada (29%), Filosofia de Segurança (21%) e Ética (15%), enquanto que para o elemento *mais fácil* houve um empate entre as respostas Ética e Responsabilidade Compartilhada, 32% cada uma, seguido da Filosofia de Segurança (27%) e Comprometimento (9%). Estes valores estão apresentados nos gráficos de frequência relativa (percentual) da Figura 28 e Figura 30.

Constata-se que a Filosofia de Segurança não se apresentou como um elemento significativo, nem com percentuais mais elevados e nem mais baixos, tanto para mais difícil como para mais fácil.

É possível perceber uma relação inversa entre Ética e Comprometimento. Os dois elementos foram os mais e menos escolhidos, Ética é um dos mais fáceis (32%) de serem praticados e também foi o menos escolhido como mais difícil (15%), enquanto Comprometimento foi o mais votado como mais difícil (35%) e o menos votado como mais fácil (9%). Este fato, também pode ser observado na Figura 31, com uma comparação entre os elementos numa distribuição do tipo radar.

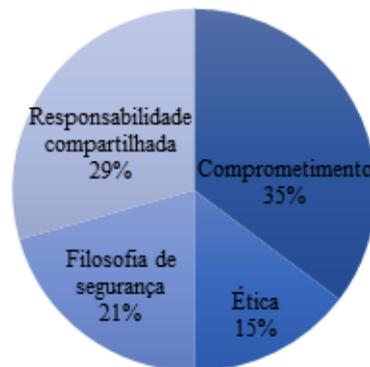
Apesar de serem observados os elementos mais escolhidos, quando verificada a significância da diferença entre as respostas, identificou-se que, estatisticamente, não há diferença, mesmo observadas as distribuições percentuais nos gráficos de frequência, representados pelas Figura 28 e Figura 30. Também nota-se que o Comprometimento foi o mais escolhido para difícil e Ética e Responsabilidade Compartilhada as opções mais escolhidas para a fácil adoção. As frequências esperada e observada estão apresentadas na Tabela 8 e valores calculados de qui-quadrado e nível de significância estão apresentados na Tabela 9.

Figura 27 – Frequência: Elemento mais difícil de ser praticado.



Fonte: A autora.

Figura 28 – Frequência relativa (percentual): Elemento mais difícil de ser praticado.

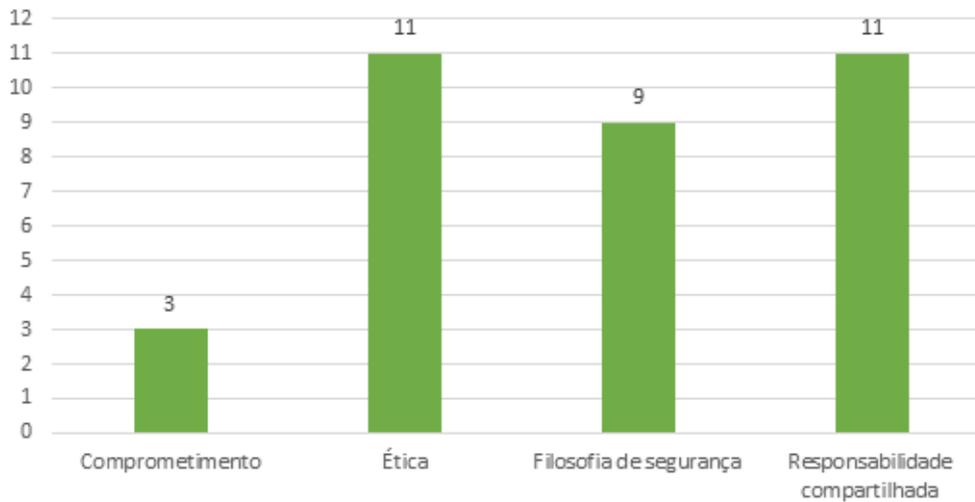


Fonte: A autora.

O nível de significância encontrado para o elemento mais difícil foi de 0,332 e para o elemento mais fácil foi de 0,168, ou seja, maiores que definido previamente (0,05). Assim, a hipótese estabelecida foi confirmada e as frequências observadas não foram muito diferentes das esperadas, como observado na Tabela 8. Quanto menor a diferença entre o valor observado do valor esperado, menor o qui-quadrado e maior a aceitação da hipótese (SIEGEL, 1956).

Estatisticamente, não há comprovação de que existe mesmo uma relevância na escolha dos elementos, e não poderia ser definida como certa e significativa a escolha desses elementos. Ou seja, eles poderiam ter sido escolhidos de forma aleatória, as respostas dos especialistas não puderam definir, de forma consistente, dificuldade ou facilidade de um elemento ser praticado no Brasil.

Figura 29 – Frequência: Elemento mais fácil de ser praticado.



Fonte: A autora.

Figura 30 – Frequência relativa (percentual): Elemento mais fácil de ser praticado.



Fonte: A autora.

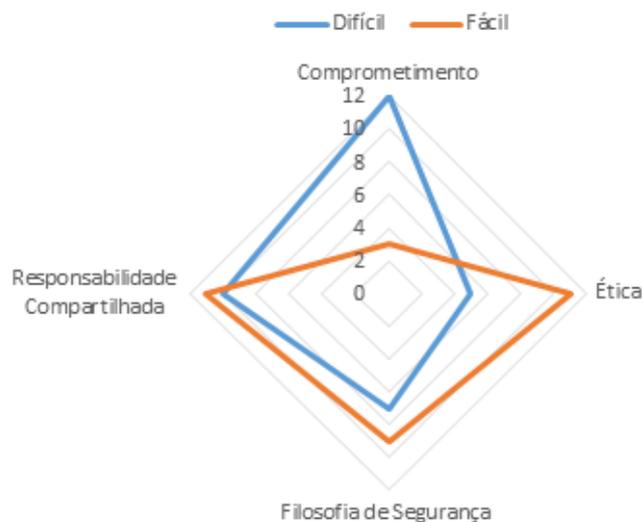
#### 4.2.2 Ações de melhoria para segurança no trânsito.

Quanto às ações voltadas à segurança no trânsito com resultados para curto, médio e longo prazos foram obtidos os seguintes resultados:

**Curto prazo** – Gerenciamento da velocidade e infraestrutura foi a ação mais votada, assim, de acordo com os especialistas, problemas de velocidade são os mais céleres de serem resolvidos e com resultados imediatos, reduzindo as mortes no trânsito em curto prazo. A Figura 32 apresenta o gráfico de frequência das ações escolhidas pelos respondentes para este período.

**Médio prazo** – para este período as escolhas ocorreram de forma mais homogênea, com

Figura 31 – Comparação entre os elementos mais difícil e mais fácil.



Fonte: A autora.

Tabela 8 – Frequências observada e esperada para os elementos Difícil e Fácil.

	<i>Difícil</i>		<i>Fácil</i>	
	Observado	Esperado	Observado	Esperado
<i>Comprometimento</i>	12	8,5	3	8,5
<i>Ética</i>	5	8,5	11	8,5
<i>Filosofia de Segurança</i>	7	8,5	9	8,5
<i>Responsabilidade Compartilhada</i>	10	8,5	11	8,5

Fonte: A autora

Tabela 9 – Qui-quadrado e nível de significância.

	<i>Difícil</i>	<i>Fácil</i>
<i>Qui-quadrado</i>	3,412	5,059
<i>Nível de significância</i>	0,332	0,168

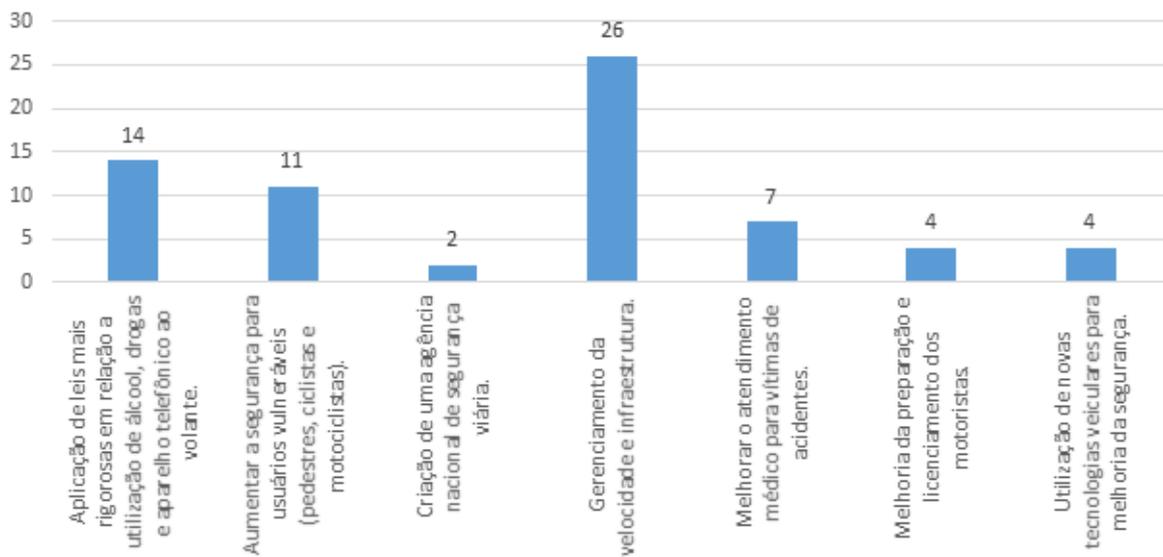
Fonte: A autora

pequenas oscilações nas opções das ações, ou seja, não foi possível definir uma única atividade a ser desenvolvida para resolução de problemas em médio prazo, que se destacasse de forma mais proeminente. As ações menos escolhidas como eficientes para o período foram: Criação de uma agência nacional de segurança viária e Melhorar atendimento médico para vítimas de acidentes, sendo que todas as outras ações, segundo os especialistas, poderiam apresentar resultados positivos em médio prazo. A Figura 33 apresenta o gráfico de frequência das ações escolhidas em médio prazo.

**Longo prazo** – Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas foi escolhida como a melhor ação em longo prazo. Nota-se, portanto, que para os respondentes, mudanças ocorridas hoje na educação e preparação dos usuários condutores de veículos motorizados, podem trazer muitos benefícios em longo prazo, a fim de reduzir a violência no trânsito brasileiro. As frequências com as quais as ações foram escolhidas para este período estão representadas na Figura 34.

A Figura 35 apresenta a comparação das frequências encontradas em cada período para cada ação de segurança no trânsito.

Figura 32 – Gráfico de frequência: Ações em curto prazo.



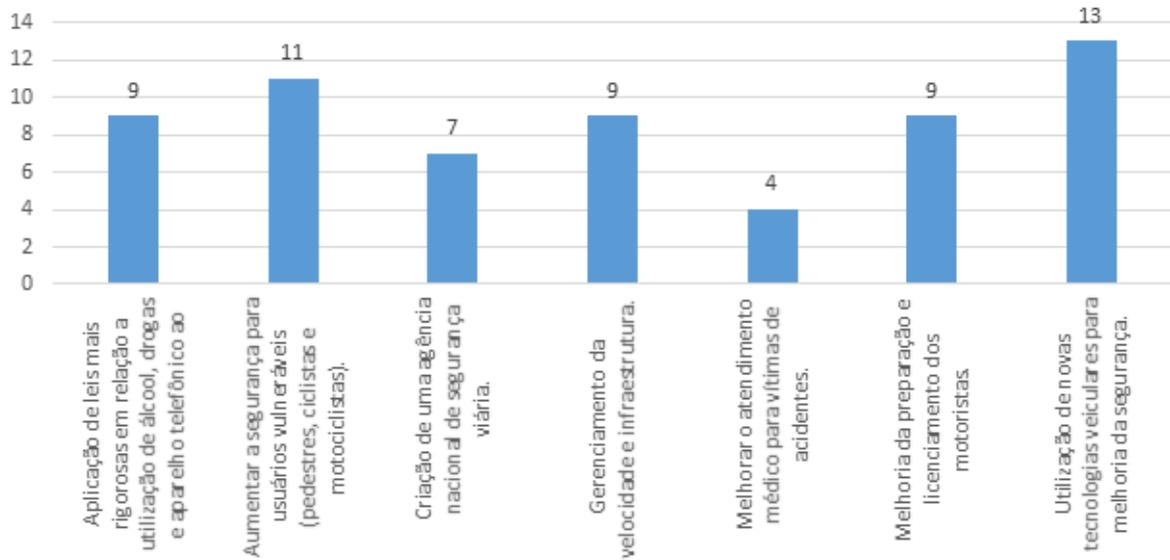
Fonte: A autora.

Da mesma forma como havia sido calculado o qui-quadrado para as variáveis Fácil e Difícil, também foi realizado o mesmo procedimento para os resultados obtidos quanto as ações em curto, médio e longo prazo. Para isso, foram verificados os valores esperados e observados.

Em curto prazo, o valor esperado era de uma frequência de 9,7 para cada uma das ações, sendo que houve uma frequência observada de 26 para a ação: Gerenciamento da velocidade e infraestrutura, destoante do resto das ações, como visto no gráfico da Figura 32. A Tabela 10 apresenta os valores esperado e observado para cada ação em curto prazo.

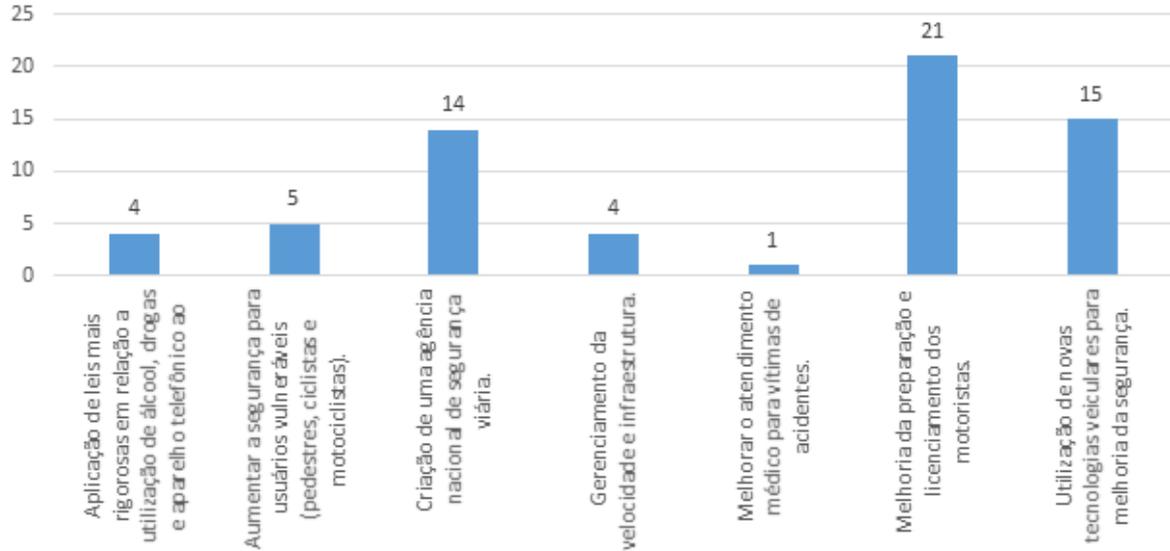
Para médio prazo o valor esperado era de 8,9 e, quando comparado com os valores observados, não é verificada uma grande variação; a frequência mais alta foi de 13 e a mais baixa de 4. Os valores podem ser observados na Tabela 11. Para as ações de longo prazo, a frequência esperada era de 9,1 para cada uma das possíveis respostas, sendo que a maior frequência observada foi de 21 para a ação Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas, como pode ser observado na Tabela 12.

Figura 33 – Gráfico de frequência: Ações em médio prazo.



Fonte: A autora.

Figura 34 – Gráfico de frequência: Ações em longo prazo.

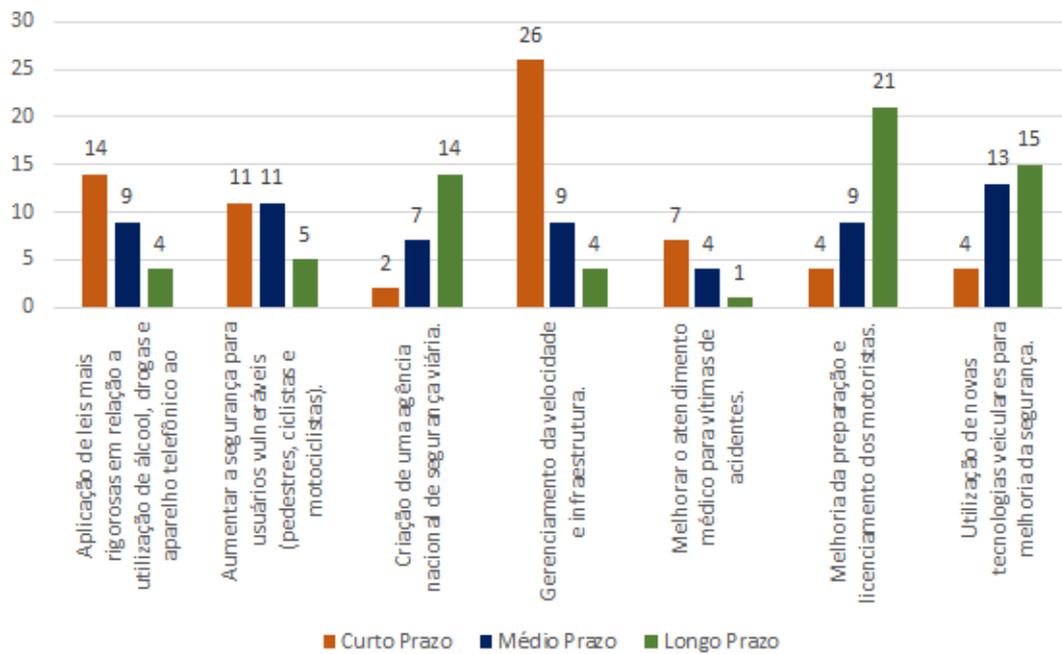


Fonte: A autora.

Deve-se ressaltar que os valores esperados para cada um dos períodos se apresentaram diferentes, uma vez que os mesmos são calculados de acordo com a quantidade de respostas obtidas. Como os participantes poderiam escolher até duas ações para cada período, essa quantidade poderia variar entre 34 e 68 respostas obtidas.

Assim como ocorreu com o resultado obtido para as ações em curto prazo, em longo

Figura 35 – Gráfico de frequência: Comparação entre as ações curto, médio e longo prazos.



Fonte: A autora.

prazo houve uma ação muito escolhida quando comparada com os valores esperado e observado dessa ação e, também, quando comparada à frequência das outras ações.

Essa semelhança também pode ser observada no valor encontrado do qui-quadrado que, para curto e longo prazos, esses valores foram mais altos, aproximadamente 43 e 37, respectivamente, enquanto para médio prazo, foi de aproximadamente 5.

Assim, também o nível de significância foi abaixo de 0,05 para curto e longo prazos, ou seja, a escolha feita pelos especialistas não ocorreu de forma aleatória, as ações mais escolhidas por eles, nesses dois períodos, se deu por uma motivação sólida. O nível de significância para as respostas obtidas em médio prazo foi maior que 0,05, demonstrando aleatoriedade e dificuldade dos especialistas em definir a ação com melhores efeitos neste período. A Tabela 13 apresenta os valores de qui-quadrado e nível de significância.

Tabela 10 – Frequências observada e esperada: ações em curto prazo.

	<b>Observado</b>	<b>Esperado</b>
Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool, drogas e aparelho telefônico ao volante.	14	9,7
Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).	11	9,7
Criação de uma agência nacional de segurança viária.	2	9,7
Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.	26	9,7
Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.	7	9,7
Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.	4	9,7
Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.	4	9,7

Fonte: A autora

Tabela 11 – Frequências observada e esperada: ações em médio prazo.

	<b>Observado</b>	<b>Esperado</b>
Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool, drogas e aparelho telefônico ao volante.	9	8,9
Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).	11	8,9
Criação de uma agência nacional de segurança viária.	7	8,9
Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.	9	8,9
Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.	4	8,9
Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.	9	8,9
Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.	13	8,9

Fonte: A autora

Tabela 12 – Frequências observada e esperada: ações em longo prazo.

	<b>Observado</b>	<b>Esperado</b>
Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool, drogas e aparelho telefônico ao volante.	4	9,1
Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).	5	9,1
Criação de uma agência nacional de segurança viária.	14	9,1
Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.	4	9,1
Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.	1	9,1
Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.	21	9,1
Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.	15	9,1

Fonte: A autora

Tabela 13 – Resultado das ações: qui-quadrado e nível de significância.

	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
<b>Qui-quadrado</b>	42,971	5,516	36,625
<b>Nível de significância</b>	0	0,48	0

### 4.2.3 Avaliação Likert

Avaliadas a moda e a média de cada uma das sentenças, observou-se que na primeira seção, relacionada aos aspectos da Visão Zero, a maioria dos especialistas concordou com as sentenças, ou seja, a maioria das respostas oscilou entre “concordo” e “concordo totalmente”. Isso demonstra que, de uma forma geral, esses especialistas acreditam que a VZ seja um método que pode apresentar resultados positivos para redução de mortes e acidentes graves no trânsito.

A segunda seção, na qual as sentenças abordavam sobre a realidade brasileira quanto à segurança viária, as respostas foram mais negativas, e as médias das questões se aproximaram de 1 ou 2, ou seja, para os especialistas o Brasil ainda não possui medidas suficientes para melhorias no trânsito, sem resultados para o momento presente ou futuro.

Na última seção, os especialistas deveriam julgar sentenças voltadas à possibilidade de adoção da filosofia Visão Zero no Brasil. Assim sendo, nas sentenças em que deveria ser julgada a viabilidade de implantação da VZ no Brasil, os especialistas, em sua maioria, concordam totalmente com as afirmativas, como pode ser observado na Tabela 14, que contém a moda calculada para as sentenças 7 e 8.

Ainda, na mesma seção, foi possível constatar que, ao mesmo tempo em que a VZ pode ser adotada por qualquer lugar que busque melhorias para a segurança viária, alguns pontos podem dificultar sua eficiência. Quando questionados sobre gestão e legislação brasileira como fator de facilidade para implantação da VZ, os especialistas demonstraram discordar dessas sentenças.

O gráfico representado pela Figura 36 apresenta as sentenças em ordem decrescente de acordo com a concordância dos especialistas, no topo estão as frases com as quais eles mais concordaram e no final estão as frases com as quais mais discordaram. Constata-se que no topo são sentenças relacionadas à funcionalidade da VZ e no final, à eficiência de programas brasileiros quanto a redução de mortes no trânsito.

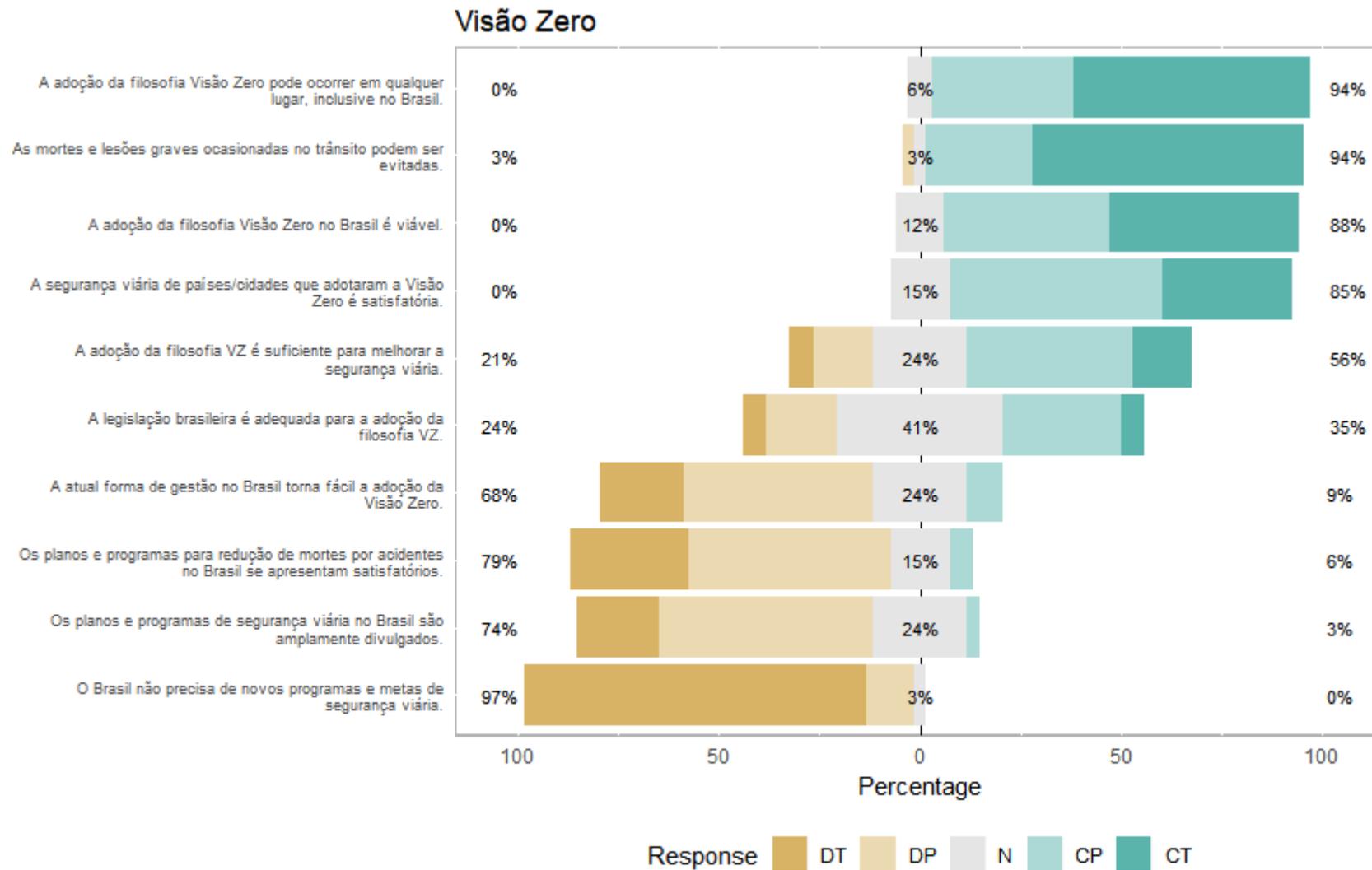
Deve-se ressaltar que a sentença de número 9 apresentou resultados medianos – média 3,1 e moda 3, como mostrado na Tabela 14 – sugerindo neutralidade por parte dos especialistas em suas respostas.

Tabela 14 – Média e moda das respostas Likert.

<b>Sentença</b>	<b>Média</b>	<b>Moda</b>
A adoção da filosofia VZ é suficiente para melhorar a segurança viária.	3,4	4
As mortes e lesões graves ocasionadas no trânsito podem ser evitadas.	4,6	5
A segurança viária de países/cidades que adotaram a Visão Zero é satisfatória.	4,2	4
Os planos e programas de segurança viária no Brasil são amplamente divulgados.	2,1	2
Os planos e programas para redução de mortes por acidente no Brasil se apresentam satisfatórios.	2	2
O Brasil não precisa de novos programas e metas de segurança viária.	1,2	1
A adoção da filosofia Visão Zero pode ocorrer em qualquer lugar, inclusive no Brasil.	4,5	5
A adoção da filosofia Visão Zero no Brasil é viável.	4,4	5
A legislação brasileira é adequada para a adoção da filosofia VZ.	3,1	3
A atual forma de gestão no Brasil torna fácil a adoção da Visão Zero.	2,2	2

Fonte: A autora

Figura 36 – Distribuição percentual de respostas às sentenças Likert - Final.



Fonte: A autora.

## 5 Conclusão

O objetivo geral deste trabalho foi revisar o estado da arte da filosofia Visão Zero, criada na Suécia no final dos anos 1990 e desenvolvida e replicada até os dias atuais. A revisão mostrou que a Suécia, assim como alguns países europeus, principalmente, já haviam desenvolvido empenhos na construção de um trânsito mais seguro, talvez até mais próximo do que se pode chamar de adequado. No entanto, por já possuir esse bom desempenho, ou seja, um nível bastante satisfatório quando comparado com os outros países do mundo, e ainda em busca de resultados ainda melhores para a sua segurança, entendendo que vidas não podem ser perdidas durante um trajeto, a Visão Zero surgiu para revolucionar a forma como, até então, a segurança no trânsito vinha sendo tratada.

A Suécia demonstrou ser altamente eficiente no que se trata de segurança no trânsito, apresentando resultados ótimos em tempos onde poucos países conseguiam fazer o mesmo. Esses resultados passaram a ser então replicados por outros países/lugares, e assim como aconteceu na Suécia, a adoção da filosofia Visão Zero vai além da redução de mortes ou acidentes graves apenas por números, afinal, em números, muitos desses lugares também já tinham atingindo um patamar adequado.

A Visão Zero é como um ponto de inflexão, onde o próprio fundamento básico - é eticamente inaceitável que pessoas morram ou fiquem gravemente feridas no sistema de trânsito - utilizado para o planejamento e criação das ações voltadas à segurança são diferentes do tradicional, e representam um quebra de paradigmas. Por isso, provavelmente, exista essa dificuldade dela ser efetiva e eficiente quando as responsabilidades não estão alinhadas entre todos os envolvidos.

Outro fator relacionado à dificuldade de êxito na adoção da VZ é a questão cultural que afeta a forma como o trânsito é trabalhado. Assim, sua eficiência pode ser prejudicada, uma vez que essa filosofia não segue o senso comum e trata a segurança no trânsito diferente do usual. É necessária a sensibilidade para se conhecer o momento e as reais mudanças que devem ocorrer para que um plano seja verdadeiramente baseado na Visão Zero, bem como a real vontade de se fazer algo diferenciado, apesar das diferenças e dificuldades que podem surgir.

Muito além de se fazer uma lista de ações e medidas a serem adotadas, é de extrema importância que se conheça quais os problemas a serem resolvidos e então desenvolver um plano com metas precisas e realizáveis, e que seja capaz de sanar ao máximo esses problemas identificados. Dessa forma, a Visão Zero pode ser trabalhada de forma eficiente, caso contrário, sobram oportunidades para críticas à essa filosofia, como aconteceu na Noruega, um país vizinho e com cultura e tradições muito próximas ao do país sueco.

Deve-se destacar que países levantados, estudados e resultados apresentados neste traba-

lho, que adotaram a VZ em seus planos de segurança viária estão verdadeiramente comprometidos com a segurança para o trânsito, o que se reflete nos índices de mortes muito baixos, em queda desde os anos 2000 e, atualmente, abaixo dos patamares de 10 mortes a cada 100 mil habitantes. Suécia e Noruega, com incríveis índices de 2,5 e 2,0, respectivamente, são os representantes máximos com relação a essa filosofia.

Eslovênia e Polônia, países europeus, são também exemplos a serem seguidos, uma vez que apresentavam índices altíssimos de mortes no trânsito, nos anos 1990, com 25,9 mortes/hab. e 19,3 mortes/hab., respectivamente, níveis semelhantes ao atual nível de mortes no trânsito no Brasil, conseguiram atingir incríveis atuais patamares de índice de 5,0 e 7,4 mortes/hab., respectivamente.

Mas, não fora somente países nórdicos e da Europa central que adotaram e vêm obtendo sucesso com a implantação da filosofia Visão Zero. Embora não sendo em nível nacional, há cidades americanas que passaram a adotá-la com sucesso, como é o caso de Nova Iorque.

Há que se lembrar que a Organização Mundial de Saúde, órgão vinculado à Organização das Nações Unidas tem feito constar em seus relatórios sobre a segurança viária, resultados bastante animadores na obtenção de melhores índices de morbimortalidade no trânsito.

Segundo a revisão bibliográfica aqui realizada, no Brasil, desde os anos 2000, há autores que procuram defender os fundamentos da filosofia e sua adoção no país, embora coloquem em cheque a real capacidade de mobilização da sociedade brasileira nesta direção. Isto fica muito claro no desenvolvimento de políticas públicas de segurança viária (ou falta delas) segundo diretrizes previstas na Visão Zero, em nível nacional, embora alguns aspectos pontuais possam ser identificados e que são até elogiados pela OMS.

Tendo como objetivo específico uma pesquisa com especialistas em engenharia e segurança viária, a respeito do conhecimento e crença na sua adoção, os resultados não ficaram muito distantes daquilo que se poderia esperar. A percepção da maioria dos especialistas quanto a VZ se mostrou otimista, com relação à capacidade potencial da Visão Zero em produzir bons resultados na melhoria da segurança viária.

Neste sentido, procurou-se abordar um grupo de pessoas que possuíssem relação com a engenharia e segurança viária, no Brasil, para dele obter qual o senso comum em relação ao uso da filosofia Visão Zero no país, ou seja, pós-graduandos, docentes, pesquisadores e técnicos ligados aos órgãos gestores de trânsito, aqui denominados de especialistas. Isto poderia trazer para o debate a realidade do conhecimento da VZ, justamente por aqueles que possuem competência para estudá-la e implantá-la no país.

Assim, entende-se pertinente conhecer-se alguns aspectos relacionados a estes especialistas, para ajudar a entender o atual cenário brasileiro de segurança viária e, de maneira particular, a Visão Zero.

Quanto à relação entre tempo de trabalho/ocupação dos especialistas e se conhecem a

filosofia abordada neste trabalho, verificou-se que, em sua maioria, os alunos de pós-graduação compõem o grupo das pessoas mais informadas sobre o tema VZ. Outro ponto interessante é de os que se enquadraram na área muito recentemente tendem a não conhecer, mas em pouco tempo isso é alterado, sendo o grupo com maior conhecimento sobre o tema os que trabalham entre 1 e 5 anos, com tendência de queda com o aumento desse tempo.

Estes dados podem sugerir que alguns esforços de docentes e pesquisadores possam estar ocorrendo, estimulando pesquisas e disseminação desta cultura, que não pode ser considerada tão recente, pois já existe há mais de vinte anos e, com a atual velocidade na disseminação do conhecimento via redes sociais e de computadores, poder-se-ia esperar mais rapidez na sua implantação.

Os dados deixam evidente que a VZ está sendo mais difundida entre alunos de pós-graduação com tempo razoável de trabalho na área, o que pode significar um início dos estudos sobre o tema no Brasil. Talvez em alguns anos mais, esses especialistas pertençam ao grupo de docentes ou técnicos/gestores, propagando cada vez essa técnica já utilizada e disseminada em outros países.

A questão cultural, com consequências comportamentais, arraigada nos brasileiros, pode fazer com que políticas públicas e, em decorrência, os seus desdobramentos em planos de ação, tenham maiores dificuldades de serem implementadas.

Na questão comportamental e cultural da VZ, presentes nos elementos - comprometimento, ética, filosofia de segurança, responsabilidade compartilhada - por ela praticados, a percepção dos especialistas é a de que o brasileiro consegue ter a noção do que é certo ou errado (ética), embora tenha dificuldade em se comprometer a fazer escolhas corretas em seu cotidiano (comprometimento).

Esse resultado é muito relevante no caso de tentativas de adoção da Visão Zero, uma vez que são de alto impacto e, para que a mesma tenha êxito, os elementos precisam estar totalmente alinhados para que sejam praticados por todos os que tomam parte do trânsito, sejam aqueles profissionais que projetam as infraestruturas, as gerenciam, fiscalizam ou simplesmente utilizam desse meio. Portanto, qualquer tentativa de aplicação da VZ no Brasil precisaria, antes, de uma resolução para a questão comportamental; talvez o investimento na educação seja uma alternativa válida e necessária.

Para as medidas a serem adotadas com a finalidade de se obter resultados positivos em curto, médio e longo prazos: o gerenciamento da velocidade e a preparação da habilitação dos condutores foram as ações mais escolhidas pelos especialistas, sendo que a primeira com resultados imediatos e, a segunda, num futuro não muito distante. Claramente, antes de se definir em quanto tempo os objetivos devem ser alcançados, é necessário elencar quais problemas precisam ser solucionados e, como foi levantado neste trabalho, as metas precisam ser ambiciosas, mas acima disso precisam ser realizáveis.

O questionário utilizando a Escala Likert, ferramenta aqui utilizada para abordar os especialistas, foi de grande valia para se atingir o objetivo de se conhecer a visão dos especialistas sobre a Visão Zero. Ela tem sido bastante utilizada em pesquisas na área de Engenharia de Transportes, principalmente através de questionários construídos e enviado via internet. Tal como ocorre com este tipo de pesquisa, a taxa de resposta não é grande, mas permite atingir pessoas remotamente localizadas e quase sem custo.

As respostas apresentadas pelos especialistas permitiram concluir que a Visão Zero pode ser capaz de melhorar a segurança no trânsito quando, efetivamente, adotada e, paralelamente, que ela pode ser implantada no Brasil, embora eles apresentem de certa forma incrédulos de sua adoção.

Para que isso aconteça, são necessárias mudanças, principalmente em como a gestão de segurança no trânsito acontece, bem como na efetiva criação e implantação de novos programas de segurança.

Outro aspecto chamou a atenção nas respostas dos especialistas. A questão 9 do questionário perguntava aos especialistas quão adequada é a atual legislação de trânsito para facilitar a adoção da VZ. Esperava-se que os especialistas reagissem de forma negativa, uma vez que muitas das infrações do código de trânsito culpabilizam muito mais o usuário do que qualquer outro ator, ou seja, a responsabilidade compartilhada não é um fator abordado na nossa legislação. A legislação brasileira de trânsito é considerada moderna e adequada, inclusive sendo elogiada pela Organização Mundial de Saúde.

De uma forma geral, a filosofia Visão Zero tem sido uma prática muito adotada por países que desejam verdadeiramente diminuir suas mortes no trânsito. No Brasil, muita coisa precisa ser mudada antes que se pense em adotar a VZ, uma vez que sua base traz questões comportamentais pouco comuns e praticadas pela maioria dos brasileiros. No entanto, ações de infraestrutura podem ser um início, ações que forcem cada vez mais os usuários a fazerem escolhas corretas no trânsito, até que isso se torne uma prática comum.

Afinal, tudo se resume à uma prática já conhecida, o tripé da segurança, os 3Es: Educação para transformar comportamento e trazer conhecimento; Engenharia para minimizar os impactos das falhas humanas; e Esforço legal para que tudo ocorra da forma como deve acontecer.

Em nível internacional, reconhece-se que há uma disponibilização bastante grande em relação à bibliografia relacionada com a Visão Zero e que, para novas pesquisas, este aspecto pode ser mais bem aprofundado.

Com relação ao método aqui utilizado, ele se mostrou adequado para se atingir os objetivos aqui definidos. No entanto, entende-se que uma amostra mais representativa em relação aos especialistas poderia produzir resultados mais robustos.

Enfim, apesar dos limites reconhecidos nesta pesquisa, entende-se que os objetivos estabelecidos foram atingidos de maneira adequada. Com a consolidação desta filosofia que parece

ter vida longa, sobretudo porque está alinhada com os modernos conceitos de sustentabilidade, novas abordagens são esperadas, não só em níveis mundiais, como também a sua propagação no Brasil.



## Referências

- ABNT. *NBR 10697: Pesquisa de Acidentes de Trânsito*. Rio de Janeiro, 2018. 10 p.
- ANDRADE, S.; JORGE, M. Internações hospitalares por lesões decorrentes de acidentes de transporte terrestre no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 26, n. 1, p. 31–38, 2017.
- BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: Muitas mudanças e poucos resultados. *Revista de Saude Publica*, v. 45, n. 5, p. 949–963, 2011. ISSN 00348910. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102011000500017&lng=p](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000500017&lng=p)>.
- BASTOS, J. T. *Geografia da mortalidade no trânsito no Brasil*. Dissertação (Mestrado) — (Engenharia de Transportes) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2011.
- BELIN, M.-Å.; TILGREN, P.; VEDUNG, E. Vision Zero – a road safety policy innovation. *International Journal of Injury Control and Safety Promotion*, 2012. ISSN 1745-7300.
- BONANDER, C.; NILSON, F.; ANDERSSON, R. The effect of the Swedish bicycle helmet law for children: An interrupted time series study. *Journal of Safety Research*, 2014. ISSN 00224375.
- CARMO, C. L.; RAIA Jr, A. A. Avaliação das condições de infraestrutura viária em trechos urbanos críticos das rodovias federais brasileiras. In: *32º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes da ANPET*. Gramado: [s.n.], 2018. p. 3566–3576.
- CARVALHO, C. H. R. Mortes Por Acidentes De Transporte Terrestre No Brasil: Análise Dos Sistemas De Informação Do Ministério Da Saúde. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada*, p. 50, 2016. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td{a2212.}>>
- CUCICK, F. L. et al. ESTRATÉGIA PARA REDUÇÃO DE MORTES NO TRÂNSITO DA CIDADE DE SÃO PAULO. In: *XXIII Simpósio Internacional de Engenharia Automotiva*. São Paulo: [s.n.], 2015. v. 2, p. 341–359.
- CUSHING, M. et al. Vision zero in the United States versus Sweden: Infrastructure improvement for cycling safety. *American Journal of Public Health*, v. 106, n. dez, p. 2178–2180, 2016. ISSN 15410048.
- CZECH REPUBLIC. *National Road Safety Strategy 2011-2020 Czech Republic*. [S.l.], 2011. 17 p. Disponível em: <<http://www.who.int/roadsafety/decade{of{action/plan/czech{rep}}>>.
- DAMACENA, G. N. et al. Consumo abusivo de álcool e envolvimento em acidentes de trânsito na população brasileira, 2013. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. 12, p. 3777–3786, 2016. ISSN 1413-8123.
- DAMIÃO, M. C. et al. A GRAVIDADE DOS ACIDENTES COM COLISÕES EM ÁRVORES: UM ESTUDO DE CASO. *Revista Pensamento & Realidade*, v. 27, p. 23–37, 2012.

DATASUS. *Taxa de mortalidade específica por causas externas*. 2018. TabNet. Ministério da Saúde. p.

DENMARK. *Every Accident is one too many - a shared responsibility*. Danish Road Safety Commission, 2013. Disponível em: <<http://www.faelrdsselssikkerhedskommissionen.dk/sites/kombelt.dev2.1508test.dk/files/filer/DanishNationalActionplan2013-2020\T1\textquotedblleftEveryAccidentisonetoomany\T1\textendashasharedresponsibility.pdf>>.

ELVEBAKK, B.; STEIRO, T. First principles, second hand: Perceptions and interpretations of vision zero in Norway. *Safety Science*, Elsevier, v. 47, n. 7, p. 958–966, aug 2009. ISSN 0925-7535. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753508001690?via{\%}3Di>>.

ELVIK, R. et al. *O manual de medidas de segurança viária*. Fundación Mapfre, 2015.

\_\_\_\_\_. Costs and benefits to Sweden of Swedish road safety research. *Accident Analysis & Prevention*, Pergamon, v. 41, n. 3, p. 387–392, may 2009. ISSN 0001-4575.

FERRAZ, A. C. P. et al. *Segurança Viária*. São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, 2012. 322 p.

FERREIRA, N. S. d. A. As pesquisas denominadas "estado da arte". *Educação & Sociedade*, v. 23, n. 79, p. 257–272, 2002. ISSN 0101-7330. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302002000300013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000300013&lng=pt&nrm=iso)>.

HINGSON, R.; WINTER, M. Epidemiology and consequences of drinking and driving. *Alcohol research & health : the journal of the National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism*, v. 27, n. Dezembro, p. 63–78, 2003. ISSN 1535-7414. Disponível em: <<https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/arh27-1/63-78.pdf>>.

IBGE. *Estimativa de população*. 2016. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas{\\\_}de{\\\_}Populacao/Estimativas{\\\_}2016/estimativa{\\\_}dou{\\\_}20](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas{\_}de{\_}Populacao/Estimativas{\_}2016/estimativa{\_}dou{\_}20)>.

IPEA. *Estimativa dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil com Base na Atualização Simplificada das Pesquisas Anteriores do Ipea*. Brasília: Livraria Ipea, 2015. 20 p. Disponível em: <[http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/160516{\\\_}relatorio{\\\_}estimativ](http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/160516{\_}relatorio{\_}estimativ)>.

IRTAD. *Road Safety Annual Report 2013: An International Expert Network and Database on Road Safety Data*. Paris, 2013. 1–457 p. Disponível em: <[www.internationaltransportforum.org](http://www.internationaltransportforum.org)>.

\_\_\_\_\_. *Road Safety Annual Report 2016*. Paris: [s.n.], 2016.

\_\_\_\_\_. *Road Safety Annual Report 2017*. Paris, 2017. 584 p. Disponível em: <[https://www.oecd-ilibrary.org/transport/road-safety-annual-report-2017{\\\_}irtad-2017](https://www.oecd-ilibrary.org/transport/road-safety-annual-report-2017{\_}irtad-2017)>.

\_\_\_\_\_. *Road Safety Annual Report 2018*. Paris, 2018. 1–73 p.

JAMROZ, K. et al. Pedestrian Protection, Speed Enforcement and Road Network Structure the key Action for Implementing Poland's Vision Zero. In: *Transportation Research Procedia*. [S.l.: s.n.], 2016. ISBN 2352-1465. ISSN 23521465.

- JAMROZ, K.; MICHALSKI, L.; ŻUKOWSKA, J. Polish Experience of Implementing Vision Zero. *Current Trauma Reports*, v. 3, n. 2, p. 111–117, 2017. ISSN 2198-6096. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s40719-017-0086-y>>.
- JOHANSSON, R. Vision Zero - Implementing a policy for traffic safety. *Safety Science*, v. 47, p. 826–831, 2009. ISSN 09257535.
- KAPLAN, S.; VAVATSOULAS, K.; PRATO, C. G. Aggravating and mitigating factors associated with cyclist injury severity in Denmark. *Journal of Safety Research*, v. 50, n. abr, p. 75–82, 2014. ISSN 00224375.
- KRISTIANSSEN, A.-C. et al. Swedish Vision Zero policies for safety – A comparative policy content analysis. *Safety Science*, Elsevier, v. 103, p. 260–269, mar 2018. ISSN 0925-7535.
- MALTA, D. C. et al. Lesões no trânsito e uso de equipamento de proteção na população brasileira, segundo estudo de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. 2, p. 399–410, 2016. ISSN 1413-8123. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci{\\\_}arttext{\&}pid=S1413-81232016000200399{\&}lng=p](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci{\_}arttext{\&}pid=S1413-81232016000200399{\&}lng=p)>.
- MONCLÚS, J.; NICOLÁS, D. *Planes Estratégicos Europeos de Seguridad Vial: Propuestas de acción en España*. Fundación Mapfre, 2015.
- NEW YORK. *Vision Zero Action Plan*. [S.l.], 2014. 1–42 p. Disponível em: <<http://www.nyc.gov/html/visionzero/assets/downloads/pdf/nyc-vision-zero-action-plan.pdf>>.
- \_\_\_\_\_. *Vision Zero Initiatives*. 2018. Disponível em: <[https://www1.nyc.gov/site/visionzero/initiatives/initiatives\\\_archive.page](https://www1.nyc.gov/site/visionzero/initiatives/initiatives\_archive.page)>.
- NORWAY. *National Plano of Action for Road Traffic Safety 2014-2017*. [S.l.], 2013. Disponível em: <[https://ec.europa.eu/transport/road{\\\_}safety/sites/roadsafety/files/pdf/20151210{\\\_}1{\\\_}n](https://ec.europa.eu/transport/road{\_}safety/sites/roadsafety/files/pdf/20151210{\_}1{\_}n)>.
- OECD. *Safety on roads, what's the vision?* Paris, 2002. Disponível em: <<https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/02safetyonroads.pdf>>.
- \_\_\_\_\_. *Towards Zero*. [S.l.: s.n.], 2008. 245 p. ISSN 1573-4951. ISBN 9789282101957.
- POLAND. *National Road safety Programme 2013-2020*. [S.l.], 2013. Disponível em: <<http://www.vmszorg.nl/>>.
- RAIA Jr, A. A. A responsabilidade pelos acidentes de trânsito segundo a visão zero. *Revista de Transportes Públicos*, Ano 31, p. 7–18, 2009.
- \_\_\_\_\_. *Visão Zero na redução de acidentes*. 2012. Disponível em: <<http://www.perkons.com/pt/noticia/1222/visao-zero-na-reducao-de-acidentes.>>
- \_\_\_\_\_. *Corrupção no DPVAT colocam dados de acidentes em dúvida*. 2015. Disponível em: <<http://www.perkons.com/pt/noticia/1606/corruptao-no-dpvat-colocam-dados-de-acidentes-em-duvida.>>
- \_\_\_\_\_. *Visão Zero: da utopia à realidade*. 2018. Disponível em: <<http://www.perkons.com.br/pt/noticia/1777/visao-zero-da-utopia-a-realidade.>>
- RAIA Jr, A. A.; SANTOS, L. dos. Acidente Zero, Utopia ou realidade? In: *15º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito*. Goiânia: [s.n.], 2005. p. 1–10.

- RUIZ, M. G. Suecia : Una filosofía eficaz. *Tráfico y Seguridad Via*, p. 34–36, 2012.
- SIEGEL, S. *Nonparametric Statistics for the behavioral sciences*. New York.: McGRAW-HILL BOOK COMPANY, 1956.
- SILVA, E. R. *Análise do crescimento da motorização no Brasil e seus impactos na mobilidade urbana*. Rio de Janeiro: Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011. 126 p. Disponível em: <[http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe/\\_m/EleniceRachidDaSilva](http://objdig.ufrj.br/60/teses/coppe/_m/EleniceRachidDaSilva)>
- SILVA JÚNIOR, S.; COSTA, F. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. *Revista Brasileira de Pesquisas de Marketin, Opinião e Mídia*, v. 15, p. 1–16, 2014. ISSN 2317-0123. Disponível em: <[http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Volumes/15/1/\\_Mensura{ç}{~{a}}oeEscalasdeVerifica{ç}{~{a}}oumaAn{á}liseComparativadasEscalas](http://www.revistapmkt.com.br/Portals/9/Volumes/15/1/_Mensura_{ç}{~{a}}oeEscalasdeVerifica{ç}{~{a}}oumaAn{á}liseComparativadasEscalas)>.
- SILVA, V. A.; SOUZA, M. S. Lei seca e a diminuição das mortes no trânsito. *Âmbito Jurídico*, v. 27, n. out, 2014.
- SLOVENIA. *The Resolution on the National Road Safety Program for the Period 2013-2022*. Slovenian Traffic Safety Agency, 2013.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. *O pediatra e a segurança do pedestre*. [S.l.], 2017. 1–11 p.
- SWOV. *The relation between speed and crashes*. Leidschendam, 2012. 5 p.
- TINGVALL, C.; HAWORTH, N. Vision Zero - An ethical approach to safety and mobility. *6th ITE International Conference Road Safety & Traffic Enforcement: Beyond 2000, Melbourne, 6-7 September 1999*, 1999.
- TINGVALL, C.; KRAFFT, M. Defending Vision Zero. *Vision Zero Cities*, n. 2, p. 11–15, 2017.
- TRAFIKVERKET. *Road Safety: Vision Zero on the move*. Borlänge: Grafisk Form, 2012. 20 p. ISBN 978-91-7467-231-2.
- \_\_\_\_\_. *Analysis of Road Safety Trends 2014. Management by objective for road safety work towards the 2020 interim targets*. Borlänge: [s.n.], 2015. 58 p.
- \_\_\_\_\_. *Vision Zero Academy*. 2018. Disponível em: <<https://www.trafikverket.se/en/startpage/operations/Operations-road/vision-zero-academy/>>.
- VADEBY, A.; FORSMAN, Å. Traffic safety effects of new speed limits in Sweden. *Accident Analysis & Prevention*, Pergamon, v. 114, p. 34–39, may 2018. ISSN 0001-4575. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457517300532>>.
- VIEIRA, S. *Fundamentos da estatística*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 181 p. ISBN 978-85-97-01907-0.
- WAISELFISZ, J. J. *Mapa Da Violência 2013: Acidentes de Trânsito e Motocicletas*. Rio de Janeiro: Centro Brasileiro de Estudos Latino-Americanos; Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais, 2013. 96 p. Disponível em: <[http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2013/mapa2013\\_{\\\_}transito](http://www.mapadaviolencia.org.br/pdf2013/mapa2013_{\_}transito)>

WHO. *World Report on Road Traffic Injury Prevention*. [S.l.], 2004. Disponível em: <<http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42871/1/9241562609.pdf>>.

\_\_\_\_\_. *Global Status Report on Road Safety 2015*. Geneva, 2015. Disponível em: <[http://www.who.int/violence{\\\\_}injury{\\\\_}prevention/road{\\\\_}safety{\\\\_}status/](http://www.who.int/violence{\\_}injury{\\_}prevention/road{\\_}safety{\\_}status/)>.

\_\_\_\_\_. *Global Status Report on Road Safety 2018*. Geneva, 2018.

WILDE, G. J. S. *O Limite Aceitável de Risco*. 1ª. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005. 317 p.



# Apêndices



# APÊNDICE A – Instrumento de pesquisa - questionário piloto

Figura 37 – Termo de consentimento livre e esclarecido - piloto.

## Filosofia Visão Zero

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este questionário faz parte de uma pesquisa de mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos (PPGEU/UFSCar).

Este questionário tem como objetivo verificar a eficiência e aplicabilidade da filosofia Visão Zero para a segurança no trânsito, sob a ótica de especialistas em segurança viária no Brasil.

Esta filosofia tem como princípio que mortes e lesões graves, ocasionadas durante o percurso dos usuários no sistema viário, são inaceitáveis. Portanto, todas as ações relacionadas ao trânsito devem partir desse princípio.

Todas as respostas possuem caráter anônimo e confidencial, sua identificação não será solicitada e sua participação é voluntária. O tempo médio de resposta do questionário é de 5 minutos, podendo ser interrompido a qualquer momento.

Ao clicar no ícone "PRÓXIMO" você CONFIRMA interesse em participar na pesquisa e afirma ter 18 anos ou mais.

PRÓXIMA

Figura 38 – Questionário piloto - perguntas pessoais.

## Filosofia Visão Zero

\*Obrigatório

### Filosofia Visão Zero

Qual sua ocupação? \*

- Docente/Pesquisador
- Aluno de pós-graduação
- Técnico de órgão gestor

Aproximadamente, há quanto tempo realiza pesquisas sobre segurança viária? \*

- Até 1 ano
- Entre 1 e 5 anos
- Entre 5 e 10 anos
- Entre 10 e 15 anos
- Mais de 15 anos

Já vivenciou/presenciou o trânsito de outros lugares, além do Brasil? \*

- Sim
- Não

Se sim, qual/quais lugares? (cidade/estado)

Sua resposta

---

Conhece a Filosofia Visão Zero? \*

- Sim
- Não

VOLTAR

PRÓXIMA

Figura 39 – Questionário piloto - seção 1.

## Filosofia Visão Zero

\*Obrigatório

### Filosofia Visão Zero

A seguir você deverá escolher quão de acordo você está com as sentenças abaixo, sendo que em 1 você discorda totalmente e em 5 concorda totalmente.

A adoção da filosofia VZ é suficiente para melhorar a segurança viária. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

As mortes e lesões graves ocasionadas no trânsito não podem ser evitadas. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

A segurança viária de países/cidades que adotaram a Visão Zero é satisfatória. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

[VOLTAR](#) [PRÓXIMA](#)

Figura 40 – Questionário piloto - seção 2.

Os planos e programas para redução de mortes por acidentes no Brasil são eficientes. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

O Brasil não precisa de novos programas e metas de segurança viária. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

A segurança viária no Brasil não é satisfatória \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

[VOLTAR](#)[PRÓXIMA](#)

Figura 41 – Questionário piloto - seção 3.

A adoção da filosofia Visão Zero no Brasil é viável. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

A legislação brasileira é adequada e facilitaria a adoção da Visão Zero. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

A atual forma de gestão no Brasil torna fácil a adoção da Visão Zero. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

VOLTAR

PRÓXIMA

Figura 42 – Questionário piloto - seção 4.

## Filosofia Visão Zero

\*Obrigatório

### Filosofia Visão Zero

Nas questões a seguir você deverá opinar sobre a Filosofia Visão Zero e sua aplicabilidade no Brasil considerando seus elementos e possíveis ações a serem implantadas. Atenção para as três últimas questões, podem ser escolhidas mais de uma resposta.

Dos elementos da Visão Zero, o mais difícil de ser praticado no Brasil seria: \*

- Ética - mortes são inaceitáveis e nenhum aspecto é mais relevante so que a segurança do usuário.
- Responsabilidade compartilhada - gestores, projetistas, engenheiros, agentes fiscalizadores e usuários tem suas responsabilidades.
- Filosofia de segurança - os valores devem ser voltados para a segurança, refletindo em comportamento seguro na sociedade.
- Comprometimento - A segurança do coletivo está acima dos benefícios pessoais.

Dos elementos da Visão Zero, o mais fácil de ser praticado no Brasil seria: \*

- Ética
- Responsabilidade compartilhada
- Filosofia de segurança
- Comprometimento

### Figura 43 – Questionário piloto - seção 5.

Das ações descritas abaixo, qual/quais seriam mais eficientes para redução da violência no trânsito em curto prazo? Escolha até 3 opções. \*

- Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.
- Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool ao volante.
- Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.
- Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.
- Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.
- Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).
- Criação de uma agência nacional de segurança viária.

Das ações descritas abaixo, qual/quais seriam mais eficientes para redução da violência no trânsito em médio prazo? Escolha até 3 opções. \*

- Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.
- Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool ao volante.
- Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.
- Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.
- Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.
- Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).
- Criação de uma agência nacional de segurança viária.

Das ações descritas abaixo, qual/quais seriam mais eficientes para redução da violência no trânsito em longo prazo? Escolha até 3 opções. \*

- Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.
- Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool ao volante.
- Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.
- Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.
- Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.
- Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).
- Criação de uma agência nacional de segurança viária.

[VOLTAR](#)[PRÓXIMA](#)

Figura 44 – Questionário piloto - Encerramento.

## Filosofia Visão Zero

### Filosofia Visão Zero

Agradecemos por sua participação.

Em caso de sugestões ou críticas sobre o questionário, por favor escreva abaixo.

Sua resposta

---

VOLTAR

ENVIAR

# APÊNDICE B – Instrumento de pesquisa - questionário final

Figura 45 – Termo de consentimento livre e esclarecido - final.

## Filosofia Visão Zero

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este questionário faz parte de uma pesquisa de mestrado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos (PPGEU/UFSCar).

Este questionário tem como objetivo verificar a eficiência e aplicabilidade da filosofia Visão Zero para a segurança no trânsito, sob a ótica de especialistas em segurança viária no Brasil.

Esta filosofia tem como princípio que mortes e lesões graves, ocasionadas durante o percurso dos usuários no sistema viário, são inaceitáveis. Portanto, todas as ações relacionadas ao trânsito devem partir desse princípio.

Todas as respostas possuem caráter anônimo e confidencial, sua identificação não será solicitada e sua participação é voluntária. O tempo médio de resposta do questionário é de 5 minutos, podendo ser interrompido a qualquer momento.

Ao clicar no ícone "PRÓXIMO" você CONFIRMA interesse em participar na pesquisa e afirma ter 18 anos ou mais.

PRÓXIMA

Figura 46 – Questionário final - perguntas pessoais.

## Filosofia Visão Zero

\*Obrigatório

### Filosofia Visão Zero

Qual sua ocupação? \*

- Docente/Pesquisador
- Aluno de pós-graduação
- Técnico de órgão gestor/executor

Aproximadamente, há quanto tempo você realiza pesquisas(trabalha) sobre(com) segurança viária? \*

- Até 1 ano
- Entre 1 e 5 anos
- Entre 5 e 10 anos
- Entre 10 e 15 anos
- Mais de 15 anos
- Não trabalho com segurança viária

Região do Brasil em que atua ou já atuou. \*

- Centro-Oeste
- Nordeste
- Norte
- Sudeste
- Sul

Já vivenciou/presenciou o trânsito de outros lugares, além do Brasil? \*

- Sim
- Não

Se sim, qual/quais lugares? (cidade/estado/país)

Sua resposta

Conhece a Filosofia Visão Zero? \*

- Sim
- Não





Figura 49 – Questionário final - seção 3.

## Filosofia Visão Zero

\*Obrigatório

### Filosofia Visão Zero

A seguir você deverá escolher quão de acordo você está com as sentenças abaixo, sendo que em 1 você discorda totalmente e em 5 concorda totalmente.

A adoção da filosofia Visão Zero pode ocorrer em qualquer lugar, inclusive no Brasil. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

A adoção da filosofia Visão Zero no Brasil é viável. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

A legislação brasileira é adequada para a adoção da filosofia VZ. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

A atual forma de gestão no Brasil torna fácil a adoção da Visão Zero. \*

	1	2	3	4	5	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente				

Figura 50 – Questionário final - seção 4.

## Filosofia Visão Zero

\*Obrigatório

### Filosofia Visão Zero

Nas questões a seguir você deverá opinar sobre a Filosofia Visão Zero e sua aplicabilidade no Brasil considerando seus elementos e possíveis ações a serem implantadas.

Atenção para as três últimas questões, podem ser escolhidas mais de uma resposta.

Relembrando: A VZ tem como princípio que mortes e lesões graves, ocasionadas durante o percurso dos usuários no sistema viário, são inaceitáveis. Portanto, todas as ações relacionadas ao trânsito devem partir desse princípio.

**Dos elementos da Visão Zero, o mais DIFÍCIL de ser praticado no Brasil seria: \***

- Ética - mortes são inaceitáveis e nenhum aspecto é mais relevante do que a segurança do usuário.
- Responsabilidade compartilhada - gestores, projetistas, engenheiros, agentes fiscalizadores e usuários tem suas responsabilidades.
- Filosofia de segurança - os valores devem ser voltados para a segurança, refletindo em comportamento seguro na sociedade.
- Comprometimento - A segurança do coletivo está acima dos benefícios pessoais.

**Dos elementos da Visão Zero, o mais FÁCIL de ser praticado no Brasil seria: \***

- Ética - mortes são inaceitáveis e nenhum aspecto é mais relevante do que a segurança do usuário.
- Responsabilidade compartilhada - gestores, projetistas, engenheiros, agentes fiscalizadores e usuários tem suas responsabilidades.
- Filosofia de segurança - os valores devem ser voltados para a segurança, refletindo em comportamento seguro na sociedade.
- Comprometimento - A segurança do coletivo está acima dos benefícios pessoais.

Figura 51 – Questionário final - seção 5.

Das ações descritas abaixo, qual(is) seria(m) mais eficiente(s) para redução da violência no trânsito em CURTO prazo? Escolha até 2 opções. \*

- Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.
- Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool, drogas e aparelho telefônico ao volante.
- Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.
- Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.
- Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.
- Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).
- Criação de uma agência nacional de segurança viária.

Das ações descritas abaixo, qual(is) seria(m) mais eficiente(s) para redução da violência no trânsito em MÉDIO prazo? Escolha até 2 opções. \*

- Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.
- Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool, drogas e aparelho telefônico ao volante.
- Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.
- Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.
- Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.
- Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).
- Criação de uma agência nacional de segurança viária.

Das ações descritas abaixo, qual(is) seriam mai(s) eficiente(s) para redução da violência no trânsito em LONGO prazo? Escolha até 2 opções. \*

- Gerenciamento da velocidade e infraestrutura.
- Aplicação de leis mais rigorosas em relação a utilização de álcool, drogas e aparelho telefônico ao volante.
- Utilização de novas tecnologias veiculares para melhoria da segurança.
- Melhorar o atendimento médico para vítimas de acidentes.
- Melhoria da preparação e licenciamento dos motoristas.
- Aumentar a segurança para usuários vulneráveis (pedestres, ciclistas e motociclistas).
- Criação de uma agência nacional de segurança viária.

Figura 52 – Questionário final - Encerramento.

# Filosofia Visão Zero

## Filosofia Visão Zero

Agradecemos por sua participação.

VOLTAR

ENVIAR

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.