

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

RICHARD ORTIZ MENNA

**A PERCEPÇÃO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO ENTORNO DE
ESCOLAS EM PORTO ALEGRE**

Porto Alegre
dezembro 2016

RICHARD ORTIZ MENNA

**A PERCEPÇÃO DA SEGURANÇA VIÁRIA NO ENTORNO DE
ESCOLAS EM PORTO ALEGRE**

Projeto de Pesquisa do Trabalho de Diplomação a ser apresentado ao Departamento de Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil

Orientadora: Christine Tessele Nodari

Porto Alegre
dezembro 2016

Dedico este trabalho a minha família e a minha
querida Ana Gabriela.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora Dra. Christine Tessele Nodari, por ter me ajudado e guiado nessa aventura acadêmica (e que aventura!) que foi meu TCC, ao meu revisor Dr. Daniel Sérgio Presta Garcia e a Mestra (e grande amiga) Tânia Batistela Torres pela avaliação na banca desse trabalho de conclusão de curso.

Agradeço à minha família: aos meus pais, Inara Rosane Ortiz Menna e Sérgio Renato Menna Ribeiro, aos meus (muitos) irmãos, Aline, Renato, Marlon e Kevin, aos meus primo-irmãos, Lucas Milke, Pedro Bledow e Thiago Bledow, a minha sobrinha Júlia Luziara, aos meus sogros Diva Elizabete e José Vitor, cunhados Kátia Pires, Liana Araújo, Maria Paula e José Felipe, e aos meus tios Jussara Nunes e Jorge Bledow, pelo apoio (muitas vezes financeiro) e a compreensão por minhas ausências, que foram muitas.

Agradeço aos meus amigos da Confraria da Sangria: Felipe Scheeren, Gabriela Ferret, Josi Kowalski, Kelly Lorenzet, Lorenzo Beneduzi, Tânia Torres (de novo!) e Vinícius Spessatto, aos Gigantes: André Dresseno, Eduardo Bittencourt, Gustavo Reolon, Luís Carlos Rodrigues e Pedro Beschoren, e todos aqueles presentes das várias Bancas Bêbadas que me auxiliaram, me ouviram e criticaram positivamente o meu trabalho, me preparando para a banca de verdade.

Agradeço a Lucas Brose, por várias conversas de incentivo e revisões, Mariana Rieck, pela ajuda na parte estatística (e pelo sofá que me acolheu num momento de muito sono), e Tânia Torres (mais uma vez!), pela ajuda com o GIS, por tudo que me ensinou e pela amizade e parceria. Sem a ajuda de vocês eu não teria recebido tantos elogios.

Agradeço aos professores, diretores e alunos que participaram de boa vontade e me receberam de braços abertos nas escolas durante a realização dessa pesquisa.

Por fim, agradeço especialmente a minha querida Bibi, por me aturar e por (tentar) ser paciente comigo, mesmo durante meus maus humores. Sem você eu até poderia ter realizado esse trabalho, mas não o teria feito feliz e alegre.

RESUMO

Este trabalho trata de um estudo da percepção de risco de pais e alunos de seis escolas em Porto Alegre, sendo uma particular e as demais escolas públicas estaduais. Este trabalho teve o intuito de compreender o risco percebido viário para poder usá-lo como uma ferramenta de auxílio na criação de rotas seguras para escolas, em ações de prevenção de acidentes em locais potencialmente perigosos, para incentivar a mobilidade independente, melhorar a integração da criança na comunidade e trazer benefícios à saúde na forma de exercícios físicos.

Foi utilizado questionários com escala de Likert para quantificar as respostas sobre a percepção do risco viário e Método de Qui-Quadrado para comparação de proporções para se verificar discrepâncias entre o risco viário percebido para parâmetros como gênero, renda, densidade demográfica, rede de ensino, risco percebido dos pais, modal utilizado na viagem casa-escola e educação no trânsito recebida em casa e na escola.

Para a amostra estudada, constatou-se que dos vários parâmetros observados, o único que se mostrou diferente foi a percepção dos alunos e dos pais e/ou responsáveis, sendo para os pais/responsáveis o risco viário percebido é maior do que o manifestado pelos alunos. Os parâmetros Educação no Trânsito e modo de viagem também se mostraram importantes, mas após um tratamento *post hoc* não foi possível dizer se realmente são significativos ou se são falso positivos.

Palavras-chave: Risco percebido; Estudos de percepção; Escolas; Porto Alegre;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	ó Relação entre acidentes e frota em Porto Alegre.....	10
Figura 2	ó Delineamento do trabalho.....	15
Figura 3	ó Escala de Likert.....	23
Figura 4	ó Mapa estratificado de Porto Alegre.....	28
Figura 5	ó Conjunto de escolas conforme seu tipo de ensino.....	29
Figura 6	ó Escola La Salle Esmeralda ó Calçadas estreitas.....	32
Figura 7	ó Escola La Salle Esmeralda ó Placa de passagem sinalizada de escolares.....	32
Figura 8	ó Escola La Salle Esmeralda ó Faixa de pedestres.....	32
Figura 9	ó Escola La Salle Esmeralda ó Placa de Curva acentuada em õSõ à direita.....	32
Figura 10	ó EEEF Ildefonso Gomes ó Shopping João Pessoa (PGT).....	34
Figura 11	ó EEEF Ildefonso Gomes ó Gradil e faixa de segurança.....	34
Figura 12	ó EEEF Ildefonso Gomes ó Placa de Passagem sinalizada de escolares.....	34
Figura 13	ó EEEF Ildefonso Gomes ó Posto da Brigada Militar na praça.....	34
Figura 14	ó EEEF Professor Olintho de Oliveira ó Rotatória e gradil.....	36
Figura 15	ó EEEF Professor Olintho de Oliveira ó Placa de Passagem sinalizada de escolares.....	36
Figura 16	ó EEEF Professor Olintho de Oliveira ó Faixa de pedestres.....	36
Figura 17	ó EEEF Professor Olintho de Oliveira ó Faixa de pedestres próxima.....	36
Figura 18	ó EEEF Professor Olintho de Oliveira ó Ciclofaixa (Luís Afonso).....	36
Figura 19	ó EEEF Rio de Janeiro ó Faixa de Pedestres.....	38
Figura 20	ó EEEF Rio de Janeiro ó Sinalização Horizontal de õESCOLAõ e õDEVAGARõ em mau estado de conservação.....	38
Figura 21	ó EEEF Rio de Janeiro ó Ciclofaixa próxima à escola.....	38
Figura 22	ó EEEF Rio de Janeiro ó Ciclofaixa em mau estado de conservação.....	38
Figura 23	ó EEEF Três de Outubro ó Parada de Ônibus.....	40
Figura 24	ó EEEF Três de Outubro ó Faixa de Pedestre, Semáforo e Gradil.....	40
Figura 25	ó EEEF Três de Outubro ó Placa de Passagem sinalizada de escolares.....	40
Figura 26	ó EEEF Imperatriz Leopoldina ó Calçadas.....	42
Figura 27	ó EEEF Imperatriz Leopoldina ó Placa de Passagem sinalizada de escolares..	42
Figura 28	ó EEEF Imperatriz Leopoldina ó Faixa de Pedestre.....	42
Figura 29	ó EEEF Imperatriz Leopoldina ó Placa de PARE.....	42
Figura 30	ó EEEF Imperatriz Leopoldina ó Trecho com árvore bloqueando a calçada..	42
Figura 31	ó Mudança necessária para mobilidade independente.....	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 ó Mortalidade de crianças entre 5 a 14 anos no Brasil, Rio Grande do Sul e Porto Alegre em 2013.....	16
Tabela 2 ó Resumo das escolas participantes e taxas de retorno.....	30
Tabela 3 ó Análise quanto a gênero dos alunos e dos responsáveis.....	43
Tabela 4 ó Análise quanto a renda e densidade demográfica.....	43
Tabela 5 ó Análise quanto ao critério de escolha da escola.....	44
Tabela 6 ó Análise quanto ao modal de viagem geral.....	44
Tabela 7 ó Análise quanto ao modal de viagem dos pais (quando crianças).....	45
Tabela 8 ó Análise quanto ao desejo de modal de viagem.....	45
Tabela 9 ó Análise quanto à distância até o colégio.....	46
Tabela 10 ó Distância percorrida estimada por meio de transporte.....	46
Tabela 11 ó Análise quanto a com quem o participante vai para a escola.....	47
Tabela 12 ó Análise quanto à permissão de mobilidade independente dos alunos por gênero.....	47
Tabela 13 ó Análise quanto à disposição de carros pela renda.....	47
Tabela 14 ó Risco viário percebido pelos alunos geral.....	48
Tabela 15 ó Maior fator de insegurança para alunos (pergunta aberta)	57
Tabela 16 ó Maior fator de insegurança para os responsáveis (pergunta aberta)	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 ó Classificação de locais quanto ao risco real e o risco percebido.....	18
Quadro 2 ó Estratificação de Porto Alegre em zonas de características semelhantes.....	21
Quadro 3 ó Número de alunos matriculados em escolas em Porto Alegre.....	29
Quadro 4 ó Características da escola La Salle Esmeralda.....	31
Quadro 5 ó Características da EEEF Ildefonso Gomes.....	33
Quadro 6 ó Características da EEEF Professor Olintho de Oliveira.....	35
Quadro 7 ó Características da EEEF Rio de Janeiro.....	37
Quadro 8 ó Características da EEEF Três de Outubro.....	39
Quadro 9 ó Características da EEEF Imperatriz Leopoldina.....	41
Quadro 10 ó Risco Percebido (3 categorias) versus Gênero.....	49
Quadro 11 ó Risco Percebido (3 categorias) versus Renda da região que a escola está inserida.....	50
Quadro 12 ó Risco Percebido (3 categorias) versus Densidade Demográfica.....	51
Quadro 13 ó Percepção do Risco (2 categorias) versus Rede de Ensino.....	52
Quadro 14 ó Risco Percebido Alunos (3 categorias) versus Risco Percebido Pias (3 categorias).....	53
Quadro 15 ó Risco Percebido (3 categorias) versus Mobilidade.....	54
Quadro 16 ó Risco Percebido (2 categorias) versus Modal.....	55
Quadro 17 ó Risco Percebido (2 categorias) versus Educação no Trânsito (2 categorias).....	56

LISTA DE SIGLAS

AASHTO ó *American Association of State Highway and Transportation Officials*

ABNT ó Associação Brasileira de Normas Técnicas

CTB ó Código Brasileiro de Trânsito

DATASUS ó Departamento de Informática do SUS

DENATRAN ó Departamento Nacional de Transporte

EEEF ó Escola Estadual de Ensino Fundamental

EPTC ó Empresa Pública de Transporte e Circulação

FEE ó Fundação de Economia e Estatística

FDWA ó *Federal Highway Administration*

GIS ó *Geographic information system*

IBGE ó Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LASTRAN ó Laboratório de Sistemas de Transportes

PGT ó Polo Gerador de Tráfego

PMPA ó Prefeitura Municipal de Porto Alegre

POA ó Porto Alegre

SPSS ó *Statistical Product and Service Solutions*

SUS ó Sistema Único de Saúde

TCLE ó Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFRGS ó Universidade Federal do Rio Grande do Sul

WHO ó *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 DIRETRIZES DA PESQUISA	12
2.1 QUESTÃO DA PESQUISA	12
2.2 OBJETIVO DA PESQUISA	12
2.3 PRESSUPOSTO	12
2.4 PREMISA	12
2.5 DELIMITAÇÕES.....	13
2.6 LIMITAÇÕES	13
2.7 DELINEAMENTO	13
3 REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1 OS 3 Eixos DO TRÂNSITO SEGURO.....	16
3.2 ESTUDOS DE PERCEPÇÃO.....	17
3.3 A CRIANÇA E O TRÂNSITO.....	19
4 METODOLOGIA	21
4.1 ESCOLHA AMOSTRAL.....	21
4.2 QUESTIONÁRIOS E A ESCALA LIKERT.....	22
4.3 ENTREVISTAS.....	26
5 RESULTADOS DA PESQUISA	28
5.1 LA SALLE ESMERALDA (rd particular).....	31
5.2 EEEF ILDEFONSO GOMES (rd pública).....	33
5.3 EEEF PROFESSOR OLINTHO DE OLIVEIRA (rd pública).....	35
5.4 EEEF RIO DE JANEIRO (rd pública).....	37
5.5 EEEF TRÊS DE OUTUBRO (Rd pública).....	39
5.6 EEEF IMPERATRIZ LEOPOLDINA (RD pública).....	41
6 ANÁLISE DOS DADOS	43
6.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	43
6.2 CARACTERIZAÇÃO DAS VIAGENS CASA-ESCOLA.....	44
6.3 ANÁLISES DA PERCEPÇÃO DE RISCO VIÁRIO.....	48
7 CONCLUSÃO	59
BIBLIOGRAFIA.....	61
ANEXOS.....	65

1 INTRODUÇÃO

O ambiente no entorno de escolas suscita grande preocupação quanto ao grau de segurança viária. Diariamente alunos de ensino fundamental e médio precisam percorrer distâncias a pé, ficando expostos ao conflito com carros, ônibus, caminhões e motos. A vulnerabilidade, a desatenção e a característica dos jovens de assumir comportamentos de risco (Faria e Braga, 1999), podem resultar em acidentes do tipo atropelamento, que possuem um alto nível de severidade e fatalidade envolvido.

Entre os anos de 2000 e 2007, mais de 180 mil crianças foram vítimas de acidentes de trânsito, sendo que aproximadamente 8 mil vieram a óbito. As crianças de 0 a 12 anos representavam 8,2% das vítimas fatais no trânsito no ano de 2000 (DENATRAN, 2008). Os principais motivos relacionados ao envolvimento de crianças de até 14 anos de idade em acidentes são (DENTATRAN, 2000):

- Desatenção, vinculada à natureza das crianças de brincarem todo o tempo, não prestando a devida atenção durante as travessias;
- Desconhecimento e falta de entendimento dos sinais de trânsito, apesar da obrigatoriedade do ensino sobre as leis de trânsito imposta pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB);
- Baixa estatura muitas vezes faz com que a criança fique escondida da visão do motorista;
- Percepções audiomotoras e visuais não completamente desenvolvidas, fazendo com que apresentem dificuldades para perceber a origem dos sons e avaliar tempo e distâncias;
- A realização de travessias de forma inadequada;
- Desequilíbrio, uma vez que o centro de gravidade da criança está mais próximo da cabeça;

Os acidentes de trânsito são, portanto, considerados um grave problema de saúde pública. O número de pessoas mortas em acidentes de trânsito a cada ano é estimado em quase 1,2 milhões, enquanto o número de feridos pode chegar a 50 milhões (WHO, 2004). Sem medidas eficazes para reverter o cenário atual, a estimativa é de que em 2020 o número de mortes poderá atingir 1,9 milhões de pessoas (WHO, 2015).

Não obstante à atual situação, o Brasil sofreu uma época de incentivo e aumento da sua frota de automóveis, que aumentou de 29.722.950 para 90.686.936 automóveis entre os anos de 2000 a 2015 (DENATRAN, 2016). O crescente conflito na rede viária faz com que tanto condutores como pedestres precisem prestar cada vez mais atenção, de modo a usar uma quantidade maior de sua capacidade cognitiva, aumentando a chance de que ocorra um acidente (Elvik, 2006). O gráfico da Figura 1 apresenta a relação entre acidentes e o aumento na frota de automóveis em Porto Alegre.

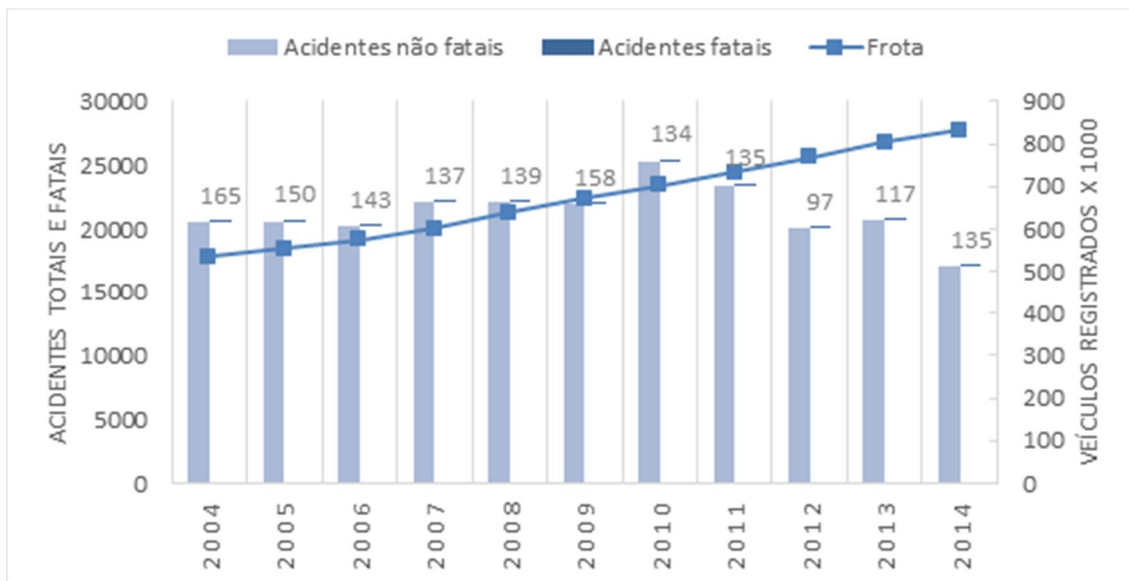


Figura 1: Relação entre acidentes e frota em Porto Alegre (Fonte: elaboração própria)

Faz-se, então, oportuno o estudo sobre a percepção dos usuários sobre a segurança viária nos entornos de escolas. Compreender o risco percebido pelos usuários é essencial para prover informações que auxiliem no planejamento das ações de melhoria de segurança viária. Escolas são um importante destino das viagens realizadas por crianças e adolescentes, de forma que entornos de escolas mais seguros são capazes de reduzir o risco ao qual esses usuários estão expostos.

O trabalho é dividido em sete capítulos, sendo o primeiro esta introdução. No segundo capítulo encontram-se descritas as diretrizes bases do trabalho, com seus objetivos, delimitações e pressupostos. O terceiro capítulo consiste em uma revisão bibliográfica, apresentando a mortalidade infantil por acidentes no Brasil e no mundo, a classificação dos tipos de acidentes de trânsito, a importância dos estudos de percepção na redução de acidentes, incluindo uma abordagem sobre a criança e o trânsito e uma explicação sobre o uso de questionários e da aplicação da escala de Likert. No quarto capítulo, é realizada uma

explicação da metodologia utilizada. Na quinta parte do estudo são realizadas a escolha amostral, a aplicação dos questionários e a análise dos questionários das crianças e de seus pais e/ou responsáveis, averiguando se as premissas estavam corretas. No sexto e último capítulo deste trabalho são realizadas as conclusões deste trabalho.

2 DIRETRIZES DA PESQUISA

As diretrizes para desenvolvimento do trabalho são descritas nos próximos itens.

2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa do trabalho é: como se dá a percepção do risco viário em alunos de 12 a 13 anos e seus pais e/ou responsáveis e quais fatores influenciam no risco viário percebido?

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da pesquisa estão classificados em principal e secundário e são descritos a seguir.

2.2.1 Objetivo principal

O objetivo principal do trabalho é conhecer o risco viário percebido pelos usuários das escolas e a influência dos parâmetros: gênero, renda, densidade demográfica, rede de ensino, risco percebido dos pais/responsáveis, mobilidade e Educação no Trânsito;

2.2.2 Objetivos secundários

Este trabalho tem como objetivos secundários a caracterização: (i) das viagens casa-escola, (ii) das escolas e (iii) da estrutura urbana no entorno da escola.

2.3 PRESSUPOSTO

O trabalho tem por pressuposto que os dados sobre acidentes, sobre matrículas de escolas e dados censitários obtidos, respectivamente, pela EPTC, PMPA e Censo IBGE 2010 representam a realidade em Porto Alegre.

2.4 PREMISSAS

O trabalho tem por premissa que o risco percebido para os escolares é influenciado pelos seguintes parâmetros:

- Renda: população de alta renda possui maior risco viário percebido;
- Densidade demográfica: regiões com maior densidade demográfica apresentam maior tráfego e maior risco viário percebido;
- Gênero: crianças do sexo feminino acabam percebendo mais o risco;
- Tipo de ensino: alunos das redes privadas de educação possuem maior percepção do que aos das redes públicas de ensino;
- Percepção dos pais e/ou responsáveis: quanto maior o risco percebido pelos pais/responsáveis, maior será o risco percebido pela criança;
- Mobilidade: alunos que usam de mobilidade ativa, isto é, que vão de bicicleta ou a pé, percebem mais o risco viário do que aqueles que possuem mobilidade passiva, isto é, aqueles que vão de carro, ônibus ou van escolar;
- Educação no trânsito: alunos que foram expostos a maior educação no trânsito em casa e na escola percebem mais o risco viário do que alunos que receberam pouca educação no trânsito;

2.5 DELIMITAÇÕES

O trabalho delimita-se à cidade de Porto Alegre.

2.6 LIMITAÇÕES

O trabalho originalmente previa o estudo e análise do risco percebido em quatro pares de escolas (públicas e particulares) em Porto Alegre que possuam acidentes envolvendo veículos motorizados com veículos não motorizados (pedestres e ciclistas).

Entretanto, devido à grande dificuldade de acesso a escolas particulares e à baixa taxa de retorno numa das escolas públicas, o trabalho acabou limitado a apenas uma escola particular e cinco escolas públicas.

2.7 DELINEAMENTO

O trabalho será estruturado em sete etapas apresentadas e descritas a seguir:

- a) **Revisão bibliográfica:** durante todas as etapas da pesquisa, foram realizadas revisão e leitura com intuito de contemplar o estado da arte sobre pesquisas de percepção de usuários, sobre a criança no trânsito e sobre segurança viária, de modo a alcançar um aprofundamento teórico e contextual.

- b) **Escolha amostral:** nesta fase, foi realizada a escolha das escolas de Porto Alegre que serão alvo da aplicação dos questionários e entrevistas. Essa etapa incluirá as atividades de:
 - Processamento dos dados sobre as escolas, obtidos através da Secretária Municipal de Educação de Porto Alegre (PMPA, 2016);
 - Processamento dos dados do Censo 2010 (IBGE, 2016) para determinar características socioeconômicas do setor censitário no qual a escola está localizada, permitindo relacionar a percepção dos usuários com o ambiente em que ela se enquadra;
 - Processamento dos dados dos acidentes de trânsito envolvendo pedestres e ciclistas, fornecidos pelo portal de dados abertos DataPoa (EPTC, 2016), no período de 2012 a 2014;
 - Estratificação de Porto Alegre com a utilização do QGis, uma ferramenta de *Geographic Information System* (GIS) que permite o processamento conjunto das diferentes bases de dados capazes de caracterizar a cidade de Porto Alegre;
 - Escolha de um par de escolas, uma particular e outra privada, para cada um dos quatro estratos e com número de matrículas parecido, de modo a considerar escolas com características de semelhantes, facilitando assim o isolamento dos parâmetros de interesse;
 - Entrevista com a direção das escolas para a apresentação do trabalho e da relevância de contribuir com este estudo, auxiliando a melhoria da segurança viária para seus usuários. Serão esclarecidos os aspectos do trabalho e será solicitada a permissão para efetuação do mesmo;

- c) **Formulação dos questionários:** formulação de um questionário com perguntas fechadas e uma pergunta aberta. A medição da percepção de segurança se dará por

meio de níveis de concordância, usando a escala de Likert (1932), além de perguntas sobre o padrão de viagem para deslocamentos casa-escola e escola-casa.

- d) Validação dos questionários:** todos os questionários foram submetidos previamente ao Comitê de Ética em Pesquisa ó UFRGS, para serem verificados e certificados de que os participantes envolvidos não sofrerão nenhum tipo de malefício decorrente da pesquisa. Na primeira escola foi realizado também um questionário piloto para uma amostragem menor, visando à validação dos mesmos e a realização de possíveis ajustes no questionário para facilitar a compreensão do mesmo, entretanto não se mostrou necessário ajustes.
- e) Aplicação da pesquisa:** nessa fase foram realizados os trabalhos de campo, com visita as escolas escolhidas, classificação do seu entorno e características, entrevista com a direção e a aplicação dos questionários aos alunos e aos seus pais e/ou responsáveis.
- f) Análise dos dados:** com base na coleta de dados foram feitas as seguintes análises:
- Análise do risco percebido por meio das respostas do questionário fechado;
 - Análise do risco real por meio de análise dos dados censitários e de acidentes nos entornos das escolas, considerando-se por entorno um círculo de raio de 250 metros ao redor das instituições;
- g) Discussões dos resultados:** discussões sobre os resultados e respostas obtidas e conclusão do trabalho.

A Figura 2 abaixo ilustra o delineamento do trabalho:

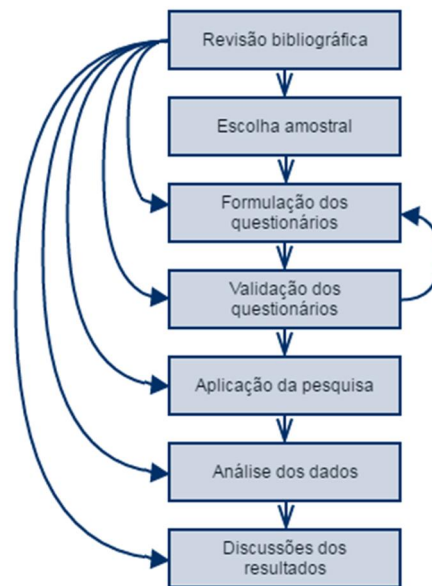


Figura 2: Delineamento do trabalho (Fonte: elaboração própria)

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A segurança viária de crianças no entorno de escolas tem sido alvo da atenção de pesquisas nacionais e internacionais, uma vez que a segunda maior causa de fatalidades entre crianças e adolescentes entre 5 e 14 anos é devido a acidentes de trânsito (WHO, 2004). Vasconcellos (2010) afirma em sua análise da mobilidade urbana que a priorização do espaço urbano para os automóveis restringe o acesso seguro e conveniente para a população mais pobre, afetando particularmente crianças de baixa renda.

A Tabela 1 apresenta a descrição das causas de fatalidade entre crianças e adolescentes entre 5 e 14 anos no Brasil, Rio Grande do Sul e Porto Alegre no ano de 2013. Acidentes de trânsito, que se encontram dentro do item causas externas, junto com óbitos onde se desconhece as circunstâncias, quedas e agressões, foram a maior causa de mortes no Brasil e no Rio Grande do Sul e a segunda maior em Porto Alegre (DATASUS, 2016), caracterizando os acidentes de trânsito como um grave problema de saúde pública.

Tabela 1: Mortalidade de crianças entre 5 a 14 anos no Brasil, Rio Grande do Sul e Porto Alegre em 2013 (Fonte: DATASUS, 2016)

Capítulo CID-10	Brasil		Rio Grande do Sul		Porto Alegre	
	5 a 9 anos	10 a 14 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos	5 a 9 anos	10 a 14 anos
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	258	254	17	9	4	3
II. Neoplasias (tumores)	612	631	25	38	15	23
III. Doenças sangue órgãos hemat e transt imunitár	90	94	3	3	2	1
IV. Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	94	116	3	5	1	-
V. Transtornos mentais e comportamentais	3	19	-	2	-	-
VI. Doenças do sistema nervoso	432	543	20	31	5	4
VII. Doenças do olho e anexos	2	1	-	-	-	-
VIII. Doenças do ouvido e da apófise mastóide	4	3	1	-	-	-
IX. Doenças do aparelho circulatório	155	269	4	7	1	4
X. Doenças do aparelho respiratório	341	337	11	10	2	3
XI. Doenças do aparelho digestivo	83	125	1	3	1	1
XII. Doenças da pele e do tecido subcutâneo	12	14	-	-	-	-
XIII. Doenças sist osteomuscular e tec conjuntivo	13	59	-	1	-	-
XIV. Doenças do aparelho geniturinário	47	63	-	1	-	-
XV. Gravidez parto e puerpério	-	14	-	1	-	-
XVI. Algumas afec originadas no período perinatal	8	7	3	1	-	-
XVII. Malformações congênitas e anomalias cromossômicas	194	180	8	13	3	2
XVIII. Sintomas e achados anormais em exames clínicos e laboratoriais	198	294	4	10	1	3
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	1177	2402	42	79	5	11
Total	3723	5425	142	214	40	55

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

3.1 OS 3 EØS DO TRÂNSITO SEGURO

Para fazer soluções que tenham grandes possibilidades de reduzir o número de acidentes, faz-se necessário que elas adotem os 3 EØs para o trânsito seguro: **E**ngenharia, **E**ducação e **E**sforço Legal (ROZESTRATEN, 1988). A *Federal Highway Administration* e a *American Association of State Highway and Transportation Officials* adicionaram nessa base o **E**ncorajamento e **A**valiação (do inglês *Evaluation*) para a base de um trânsito seguro (FDWA/AASHTO, 2011).

No Canadá, Zahabi *et al.* (2011) concluíram que a existência de escolas diminui em 13% a probabilidade de acidentes com pedestres. Essa redução foi atribuída às medidas de moderação de tráfego, normalmente encontradas no entorno das mesmas.

Trabalhos nacionais de percepção de risco encontraram uma preferência clara dos usuários para ações relacionadas à educação de trânsito como sendo as mais importantes para aumentar a segurança do trânsito no entorno de escolas, mas verificou que para os alunos, as ações de engenharia foram as que tiveram o maior destaque (MONTMORRENCY, 2008; ZANI, 2012).

O Código Brasileiro de Trânsito (CTB) aborda em seu artigo 76 a questão da educação no trânsito: ãa educação para o trânsito deverá ser promovida na pré-escola e nas escolas de 1º, 2º e 3º grausö (BRASIL, 1997). No entanto, a estimativa é de que nem 10% dos alunos das escolas brasileiras têm acesso às informações sobre educação de trânsito (FARIA E BRAGA, 1999). Ainda no CTB, o art. 326 estabelece ãque a Semana Nacional de Trânsito será comemorada anualmente no período compreendido entre 18 e 25 de setembroö (BRASIL, 1997), como forma de difundir a conscientização no trânsito.

Entretanto, apesar do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (DENATRAN, 2000) possuir uma parte específica para a sinalização de áreas escolares que orienta como realizar projetos de sinalização no entorno de escolas, um estudo nos entornos de escolas na ilha de Santa Catarina verificou que há carência de sinalização nas áreas escolares e que os acidentes envolvendo ciclistas e pedestres ocorreram durante a semana e entre os horários de entrada e saída das escolas (NASCIMENTO, 2014).

3.2 ESTUDOS DE PERCEPÇÃO

O Risco percebido é a forma como os não-especialistas pensam sobre o risco, e refere-se à avaliação subjetiva do grau de ameaça potencial de um determinado acontecimento ou atividade (LIMA, 2005). O Risco real é o potencial avaliado das consequências prejudiciais que podem resultar de um perigo, expressa em termos de probabilidade e severidade para um determinado lugar.

O risco percebido difere do risco real em várias situações no trânsito. No que se refere às crianças até 14 anos, as quais não estão completamente desenvolvidas e possuem dificuldades para perceber situações realmente perigosas, essa diferença torna-se mais problemática.

Wilde (2005) propôs em sua Teoria da Homeostase do Risco que as pessoas possuem um nível de risco aceitável e que medidas que reduzem o risco real e percebido podem falhar se o indivíduo compensar o ganho de segurança com novas posturas de risco caso nenhuma outra medida for realizada em conjunto para evitá-las.

Cho *et al.* (2009) encontraram relações de interdependência entre o risco real e o risco percebido: o risco real aumenta a percepção de risco, enquanto a percepção de risco diminui o risco real. Os autores também confirmam que a importância dos estudos de percepção de segurança no planejamento, uma vez que conseguem indicar locais com grande potencial de acidentes e permitir intervenções preventivas. O Quadro 1 indica as possíveis combinações entre risco viário real e risco viário percebido.

Quadro 1: Classificação de locais quanto ao risco real e o risco percebido (Fonte: elaboração própria)

		Risco Percebido	
		Baixo	Alto
Risco Real	Baixo	Seguro	Camuflado
	Alto	Perigoso	Perigoso

O estado da prática acaba por priorizar intervenções em situações perigosas, isto é, onde existe risco viário real alto, independente se há ou não risco percebido, buscando trechos onde os dados de acidentes sejam superiores a um valor de referência ou que tenham uma probabilidade de ocorrência de acidente superior do que a probabilidade de ocorrência da amostra envolvendo a mesma classificação (DNIT, 2009).

Uma vez que a medição de risco viário real se dá por ocorrências, esses métodos consideram o baixo risco viário real como inseguro e assim não intervêm nesses locais. Porém, existem locais que são potencialmente perigosos mas que ficam camuflados para o gestor devido à falta de acidentes uma vez que um alto risco viário percebido pode influenciar na postura dos usuários que, ao perceberem o perigo, acabam tomando atitudes mais cautelosas e evitam se envolver em acidentes.

Assim, um estudo de percepção de risco viário nos permite diferenciar locais realmente inseguros para possíveis casos de locais camuflados e, assim, serve de ferramenta para o gestor agir de forma preventiva nesses locais.

3.3 A CRIANÇA E O TRÂNSITO

Além dos resultados de segurança, a compreensão da percepção de risco tem outros resultados positivos na qualidade de vida das crianças, uma vez que a percepção do ambiente de tráfego do indivíduo tem influências em seu comportamento no trânsito e no seu relacionamento com os demais usuários (FARIA E BRAGA, 1999). A diminuição do volume e da velocidade de tráfego acaba por reduzir a percepção ao risco da criança e, simultaneamente, aumenta a sua habilidade de vivenciar e apreciar sua vizinhança, enquanto que o aumento dos mesmos parâmetros acaba por isolar as crianças da comunidade a sua volta (APPLEYARD, 2005).

O risco percebido no trânsito acaba, também, por diminuir a mobilidade independente da criança, isto é, a capacidade de realizar viagens sem supervisão, diminuindo as oportunidades de se realizar exercícios, de desenvolver um mapa cognitivo contínuo, de melhorar suas habilidades motoras e de praticar um comportamento sustentável no trânsito (FRAUENDIENST, 2011).

Entende-se que até os dez anos de idade a mobilidade independente das crianças é condicionada à permissão de seus pais na forma de licenças de mobilidade, isto é, como e como quem as crianças podem realizar viagens. Porém não existe uma idade fixa, devido a outros fatores como distância a ser percorrida, idade, gênero, risco percebido dos pais, propósito e modo de viagem, que afetam a permissão das crianças de realizarem viagens por si só (CURTIS *et al*, 2015).

A busca pelas melhores escolas ao invés da escola mais próxima de sua residência e o planejamento das cidades voltadas para o uso de automóveis acaba por promover a diminuição do número de viagens ativas (a pé ou de bicicletas) realizadas, contribuindo para a epidemia de obesidade infantil (FRAUENDIENST, 2011; EWING *et al*, 2014) que, apesar de ser influenciada por vários fatores (genéticos, fisiológicos e metabolismo), tem o estilo de vida como um dos mais influentes no aumento do sobrepeso e da obesidade, que já atinge 30% ou mais das crianças e adolescentes em algumas cidades do Brasil (OLIVEIRA *et al*, 2003).

Entender o risco percebido acaba, então, por auxiliar na criação de rotas seguras para a escola, em ações de prevenção de acidentes em locais potencialmente perigosos, para incentivar a mobilidade independente, melhorar a integração da criança na comunidade e trazer benefícios à saúde das crianças na forma de exercícios físicos.

4 METODOLOGIA

O método utilizado é composto pelas etapas de: escolha da amostra de interesse; na realização das entrevistas com as Direções das escolas participantes e o tratamento estatístico das respostas. Cada uma das etapas que compõe o método é descritas nos subitens a seguir.

4.1 ESCOLHA AMOSTRAL

A escolha das escolas a serem estudadas fez-se por meio dos parâmetros obtidos junto aos órgãos públicos, pela presença de acidentes envolvendo veículos motorizados com não motorizados (pedestres e ciclistas). Buscam-se, assim, quatro pares de escolas privadas e públicas com características viárias, sociais e ambientais semelhantes, de modo a identificar as diferentes formas de percepção para cada tipo de rede de ensino.

Porto Alegre foi, então, estratificada em quatro tipos de regiões, usando como parâmetros a renda anual média e a densidade populacional dos setores censitários. Ambos os parâmetros foram comparados com os valores médios de Porto Alegre. O PIB per capita de Porto Alegre foi de R\$ 39.091,64 anuais e sua densidade demográfica foi de 2.868,3 hab/km² (FEE-RS, 2013). Foram criados 4 estratos, conforme apresenta o Quadro 2:

Quadro 2: Estratificação de Porto Alegre em zonas de características semelhantes (Fonte: elaboração própria)

		Renda	
		Baixo	Alto
Densidade Demográfica	Baixo	rd	Rd
	Alto	rD	RD

r: renda abaixo da média de Porto Alegre (abaixo de 3.257,63 R\$/ano);

R: renda acima da média de Porto Alegre (acima de 3.257,63 R\$/ano);

d: densidade populacional abaixo da média de Porto Alegre (abaixo de 2.868,3 hab/km²);

D: densidade populacional acima da média de Porto Alegre (acima de 2.868,3 hab/km²);

O tamanho da amostra mínima para que seja atingida significância estatística se deu pela Equação 1:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * (rd + Rd)}{e^2} \quad \text{Equação (1)}$$

Onde:

n = tamanho da amostra;

N = tamanho da população;

Z = desvio do valor médio aceito para alcançar o nível de segurança desejado (para nível de segurança 95%, temos Z=1,96);

e = margem de erro máxima admitida (e = 5%); e

p = proporção esperada ou 50% no caso que não se tenha informação sobre o valor esperado.

4.2 ENTREVISTAS

Adicionalmente aos questionários aplicados junto aos pais e alunos, foram realizadas entrevistas com a direção das escolas com questões abertas. A entrevista teve um roteiro flexível, tendo como principais propósitos fazer uma caracterização prévia da escola, de seus entornos, suas dificuldades quanto à mobilidade, acesso e caminhabilidade e seus alunos.

As principais perguntas realizadas foram:

- Qual o meio de transporte que o aluno-tipo da escola usa para chegar na escola?

- Existem alunos que vem de bicicleta para a escola? A escola e seus arredores possuem infraestrutura para ciclistas?
- Como é dado o Ensino de Trânsito para os alunos? Que séries são contempladas?
- Existe alguma fiscalização de trânsito nos horários de entrada e saída da escola? E quando ocorrem passeios fora do colégio?
- Existe muita atividade criminosa no entorno da escola? Assaltos ocorrem com que frequência?
- Como é a infraestrutura viária próximo à escola? A escola tem sinalização adequada? Existem rótulas ou semáforos? Qual o estado das calçadas?
- Existe algum grande problema para a acessibilidade, caminhabilidade ou mobilidade que a escola enfrenta?
- Nos últimos três anos, já ocorreu algum acidente de trânsito perto da escola envolvendo escolares?
- Como é o volume de trânsito perto da escola? Existem ruas ou avenidas movimentadas próximas? Existe algum polo gerador de viagens próximo à escola?

4.3 QUESTIONÁRIOS E A ESCALA LIKERT

Segundo Amaro *et al.* (2005), um questionário é uma ferramenta de pesquisa que permite ao pesquisador obter respostas sobre diversos parâmetros (tais como atitudes, valores e comportamentos) de forma rápida e fácil, podendo ser classificado quanto ao tipo de perguntas que ele contém, sendo que cada tipo de pergunta possui suas vantagens e desvantagens, conforme descrito abaixo:

- **Aberto:** é aquele que permite ao participante escrever sua resposta com suas próprias palavras. Tem como vantagens permitir uma grande variedade de respostas, faz com que o participante se concentre melhor na pergunta e, em geral, é mais fiel com o pensamento do participante. Tem como desvantagens a dificuldade em organizar e classificar as respostas, maior tempo para resposta do questionário e podem não representar a opinião do participante quando o mesmo tiver baixo nível de instrução;

- **Fechado:** é aquele cujas perguntas possuem respostas pré-definidas e que o participante marca a alternativa que melhor representa sua opinião. Tem como principais vantagens a rapidez da resposta, uniformidade e maior facilidade na tabulação e análise das respostas. Apresenta como desvantagem a dificuldade de elaborar as respostas possíveis, não estimula a criatividade do participante e a resposta marcada pode não ser a mais correta para o participante;
- **Misto:** é um questionário que apresenta tanto questões abertas quanto fechadas, buscando aproveitar as vantagens dos dois tipos de questionários;

O questionário proposto para este trabalho foi um do tipo misto e foi dividido em três partes, sendo a primeira a identificação da escola a qual o participante está vinculado, gênero e classificação dos aspectos da sua viagem casa-escola; a segunda composta por perguntas fechadas sobre a percepção de risco viário no trajeto casa-escola; e a terceira parte sendo reservada para uma pergunta aberta sobre o que o participante considera como sendo o maior empecilho para a mobilidade independente para a escola.

Para ser realizada a medição do risco viário percebido, foi utilizada a escala de Likert (1932): uma escala de resposta psicométrica na qual os participantes da pesquisa indicam o seu nível de concordância ou discordância para as afirmações do questionário, conforme a Figura 4 apresenta.

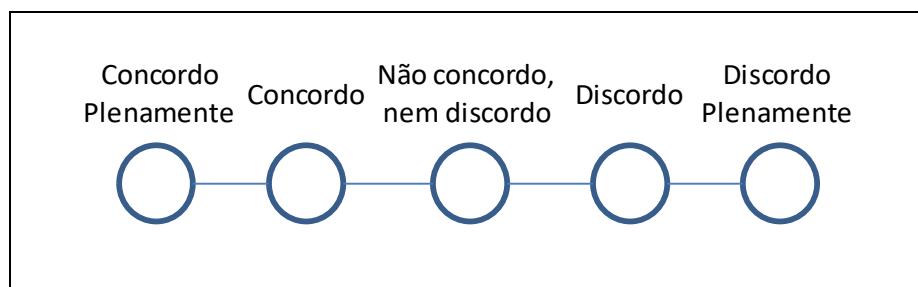


Figura 3: Escala de Likert (|Fonte: elaboração própria)

As respostas nesse formato facilitam a tabulação dos dados e, aplicando um valor para cada uma das proposições (1 para 'Concordo Plenamente' e 5 para 'Discordo Plenamente'), é possível, então, analisar de forma quantitativa e estatística o risco percebido e, através da maneira como as escolas foram selecionadas e como o questionário é construído, isolar os parâmetros que foram ditos como importantes para a percepção das crianças (LIKERT, 1932).

4.3.1 Tratamento das respostas

Uma vez coletados os dados dos questionários, faz-se necessário a análise dos mesmos através de algum método estatístico tal como o teste do Qui-Quadrado (χ^2), criado por Karl Pearson em 1899. Este método é uma técnica utilizada para variáveis qualitativas com duas ou mais categorias (CALLEGARI-JACQUES, 2005), que são os tipos de variáveis presente neste estudo. Ela pode ser usada para verificar se uma distribuição de dados se ajusta a uma distribuição teórica (teste χ^2 de aderência), comparar duas ou mais populações com relação a uma variável categórica (teste χ^2 de comparação de proporções) ou para verificar a existência de associação entre duas variáveis qualitativas (teste χ^2 de associação).

A estatística χ^2 serve para medir o grau de discrepância entre frequências observadas (O) e frequências esperadas (E) segundo uma hipótese. Havendo essas frequências, soma-se as diferenças (O-E), elevando-se ao quadrado para que a soma seja diferente de zero. O χ^2 não considera que a diferença de um indivíduo em relação a um número esperado de 5 (1/5) é proporcionalmente maior que a diferença de um indivíduo em relação a um número esperado de 10 (1/10). Por isso, os quadrados das diferenças são divididos pelo número esperado (E) e, somando todas as parcelas encontra-se o valor de χ^2 , como mostra a Equação 2 (CALLEGARI-JACQUES, 2005), abaixo:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E} \quad (\text{Equação 2})$$

Pelo modo que χ^2 é calculado, ele somente será igual a zero quando não houver diferenças entre os números observados e os esperados. Grandes diferenças se tornam pouco prováveis quando a hipótese usada em E é verdadeira, de modo que se espera um valor alto para χ^2 quando a hipótese é falsa e para um valor ser considerado excessivamente alto, ele deve cair na região de significância da distribuição teórica χ^2 (CALLEGARI-JACQUES, 2005).

A distribuição χ^2 vai depender do número de categorias que compõe a variável qualitativa, sendo em geral assimétrica, começando em zero e tendo apenas valores positivos. Quanto mais categorias existem, mais graus de liberdade (gl) e menos assimétrica será a curva. O número de graus de liberdade se dá pela diferença entre número de categorias e número de parâmetros independentes estimados da amostra ó 1, mas na maioria das vezes não há

necessidade de se estimarem parâmetros a partir da amostra, de modo que o número de graus de liberdade se resuma pela Equação 3 (CALLEGARI-JACQUES, 2005), abaixo:

$$df = (n - 1) \quad \text{(Equação 3)}$$

Neste trabalho, o método Qui-Quadrado usado é o de comparação de proporções, que é um teste que compara duas ou mais populações quanto a uma variável qualitativa. Nesse teste, os dados são organizados em tabelas de contingência onde as linhas representam as amostras e as colunas representam as categorias da variável. Procura-se, então, verificar que a proporção de indivíduos em cada categoria é a mesma nas diferentes populações amostradas, de modo que o valor esperado E possa ser calculado através de uma simples regra de três (CALLEGARI-JACQUES, 2005), conforme mostra a Equação 4:

$$E = \frac{TC \cdot TL}{TG} \quad \text{(Equação 4)}$$

Onde:

E = valor esperado;

TC = total da coluna;

TL:= total da linha; e

TG = total geral.

A decisão sobre a significância das diferenças entre os números observados O e os números esperados E será tomada usando a distribuição χ^2 para graus de liberdade igual ao número de linhas menos um vezes o número de colunas menos um.

Foi utilizado para o tratamento das respostas o software estatístico *IBM SPSS 19.0* e considerado um nível de significância igual a 0,95.

4.3.2 Correção de Bonferroni

Após se realizar tratamentos estatísticos, é recomendado utilizar análises *post hoc* (do latim *õdepois distoõ*) para procurar por padrões ou relacionamentos entre subgrupos da amostra que não foram especificados a priori. Uma verificação *post hoc* limita a probabilidade que encontrar efeitos significativos entre subgrupos de uma população quando esses efeitos não

existem de fato (JACCARD *et al*, 1984), de forma a controlar a ocorrência de erro tipo I, isto é, dizer que a hipótese nula H_0 é falsa quando na verdade ela é verdadeira.

A correção de Bonferroni é um teste usado para corrigir o valor de α e consiste em calcular uma diferença entre médias quando existem comparações múltiplas realizadas (CALLEGARI-JACQUES, 2005). Calcula-se o t_{Bonf} através da Equação 5 e de uma diferença entre médias pela Equação 6 ambas abaixo:

$$\alpha_{Bonf} = \frac{\alpha}{m} \quad \text{Equação 5}$$

Onde:

α = nível de significância global do experimento;

m = número de comparações a serem realizadas;

$$t_{Bonf} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{\frac{MS_{Res}}{n} \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}} \quad \text{Equação 6}$$

Se t_{Bonf} for maior que $t_{Bonf;GL, Resíduo}$, rejeita-se H_0 .

O teste de Bonferroni não requer que haja independência entre as comparações, entretanto ele é um teste mais conservador do que outros testes de correção.

5. RESULTADOS E ANÁLISE

Este capítulo tem como objetivo responder aos objetivos do trabalho.

5.1 ESCOLAS PARTICIPANTES

Com a ajuda do *software* de sistema de informação geográfica QGIS, foi realizada a estratificação de Porto Alegre usando os critérios de renda e densidade populacional, conforme mostra a Figura 4 abaixo:

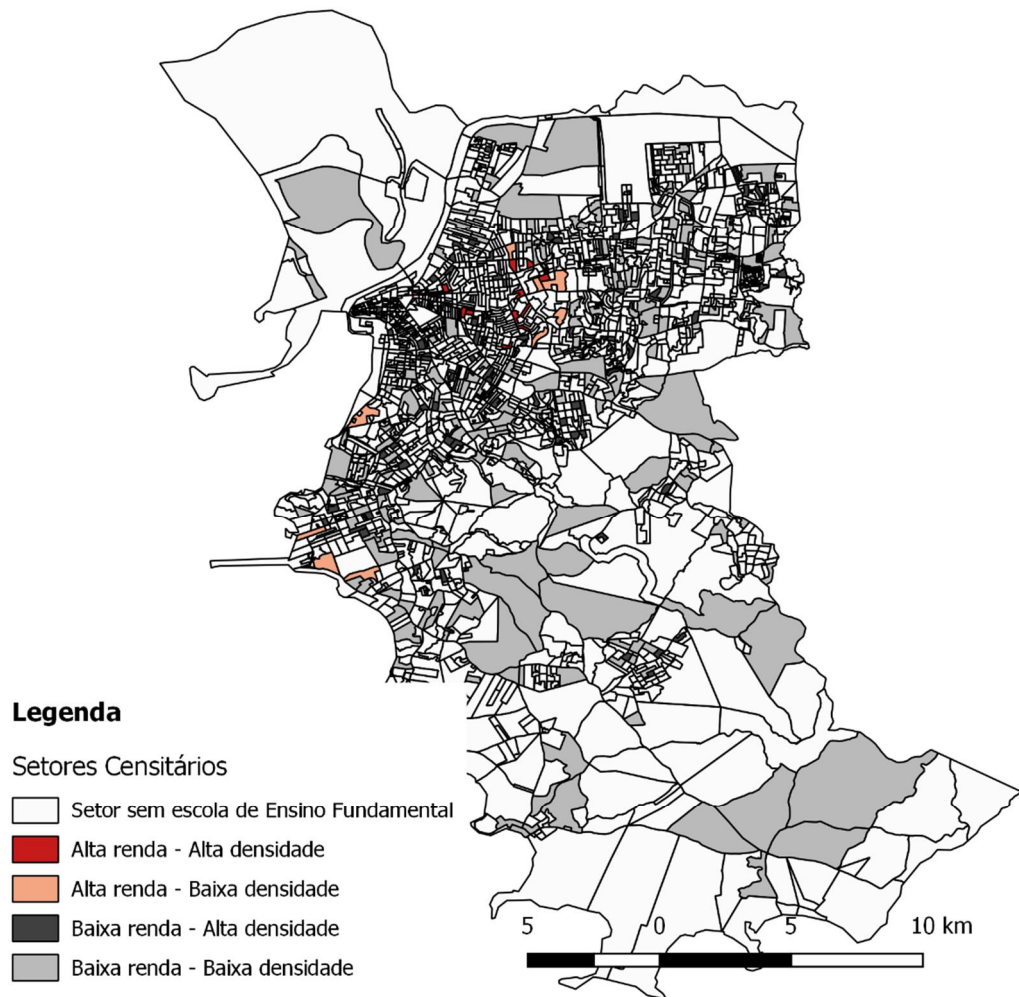


Figura 4: Mapa estratificado de Porto Alegre

Após realizada a análise de todas as escolas, verificou-se que das 1043 escolas de Porto Alegre, 63 não possuíam informações censitárias e 14 eram exclusivamente creches. Como o escopo desse trabalho é sobre crianças com idades entre 12 e 13 anos, as escolas com limitações de dados não foram consideradas. A Figura 5 apresenta o universo de escolas consideradas.

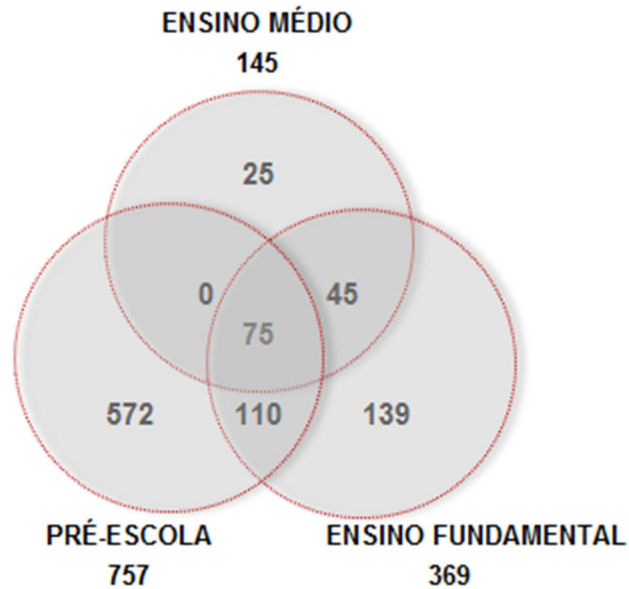


Figura 5: Conjunto de escolas conforme seu tipo de ensino (Fonte: elaboração própria)

No Quadro 3, se encontra um resumo dos dados de matrículas em escolas em Porto Alegre segundo o Data POA 2016 (PMPA, 2016).

Quadro 3: Número de alunos matriculados em escolas em Porto Alegre (PMPA, 2016)

Creche (2 a 3 anos)	Pré-Escola (3 a 6 anos)	Ensino Fundamental (6 a 15 anos)	Ensino Médio (15 a 18 anos)
23.298	23.376	171.496	47.168

Considerando como população o número de matrículas para ensino fundamental de Porto Alegre (171.496) dividida igualmente entre as nove seriações, obtemos uma população de 19.055. Calculando o tamanho mínimo de amostragem pela fórmula e dados acima (Quadro 3) pela Equação 1, encontramos como tamanho de amostra o valor de 377 de alunos. Como o questionário foi direcionado para os pais também, deveriam ser realizados 754 questionários e entrevistas com os diretores das 8 escolas, somando um total de 762 participantes.

Entretanto, ocorreram alguns imprevistos, dentre os quais se destacam a grande taxa de rejeição em responder a pesquisa por parte das escolas privadas e por parte dos pais, de modo que foram realizadas 6 entrevistas e foram questionados 128 pares de alunos e responsáveis.

Foram contatadas 29 escolas particulares, das quais apenas 1 aceitou participar da pesquisa (taxa de rejeição de 96,55%). Entre os principais motivos para a recusa estavam política

restrita da escola quanto à realização apenas de pesquisa feitas por ex-alunos e falta de tempo para efetuar a pesquisa devido à proximidade das provas finais.

Das escolas públicas, foram contatadas 10 escolas, das quais 5 aceitaram participar da pesquisa (taxa de rejeição de 50,00%). Dessas 5 escolas, apenas 4 eram necessárias para a pesquisa, mas após um retorno de poucos questionários com autorização numa das escolas (EEEF Professor Olintho de Oliveira), fez-se necessário a adição de uma escola extra para conseguir mais dados (EEEF Rio de Janeiro).

A Tabela 2 abaixo mostra as escolas participantes, suas rendas, densidades, quantidade de questionários emitidos e suas taxas de retorno.

Tabela 2: Resumo das escolas participantes e taxas de retorno

Escola	Rede de ensino	Critérios		Questionários		Taxa de Retorno
		Renda	Densidade	Emitidos	Retorno	
La Salle Esmeralda	Privada	baixa	baixa	64	29	0.453
EEEF Ildfonso Gomes	Pública	baixa	baixa	55	25	0.455
EEEF Olintho de Oliveira	Pública	baixa	alta	58	10	0.172
EEEF Rio de Janeiro	Pública	baixa	alta	33	15	0.455
EEEFTrês de Outubro	Pública	alta	baixa	60	20	0.333
EEEF Imperatriz Leopoldina	Pública	alta	alta	60	29	0.483
Total Geral				330	128	0.388

As escolas participantes e seus entornos foram visitadas e são descritas abaixo.

5.1.1 La Salle Esmeralda (rd particular)

Localizada na rua Mário Tavares de Souza, 400 ó Agronomia, a unidade La Salle Esmeralda é, apesar de pertencer à rede de ensino particular, uma escola totalmente filantrópica que atende a comunidade próxima, sendo que alguns de seus critérios de seleção de alunos são morar perto da escola e ser atendido por alguma das organizações filantrópicas parceiras da instituição. Assim sendo, a maioria dos alunos são pedestres ou vem de van escolar para o colégio.

As ruas e calçadas no entorno da escola são estreitas, forçando os pedestres muitas vezes a ter que disputar espaço entre os veículos na rua (Figura 6). Além disso, há uma curva perigosa próximo à escola (Figura 9), uma única placa de travessia de escolares (Figura 7) e apresenta faixa de pedestre em frente à instituição (Figura 8).

Entre alguns problemas de mobilidade, a escola aponta como os mais importantes: grande quantidade de lombas; a recente interrupção da circulação de ônibus após incidente envolvendo facções criminosas instaladas na região, que resultou na queima de um ônibus em Junho deste ano; o acúmulo de água e lama em dias chuvosos, tornando a rua intransitável. O Quadro 4 resume a situação da escola em relação a suas características.

Quadro 4: Características da escola La Salle Esmeralda

Acidente envolvendo escolares (últimos 3 anos)	Nenhum caso, provavelmente devido aos diversos trabalhos feitos pela escola junto à comunidade.
Educação no Trânsito	Proporcionada por palestras com a EPTC para os alunos do 7º ano do ensino fundamental apenas.
Fiscalização	Sem apoio de fiscais de trânsito, cabendo a professores e funcionários fiscalizarem a entrada e saída das aulas.
Infraestrutura Ciclovitária	Não tem. Alunos que porventura vierem de bicicleta tem que deixá-las presa na grade. Alunos não tem condições financeiras para ter bicicletas.
Criminalidade	Grande atividade criminosa, com presença de duas facções criminosas.



Figura 6: Escola La Salle Esmeralda ó Calçadas estreitas (Foto obtida pelo Google Earth)



Figura 7: Escola La Salle Esmeralda ó Placa de Passagem sinalizada de escolares



Figura 8: Escola La Salle Esmeralda ó Faixa de pedestres



Figura 9: Escola La Salle Esmeralda ó Placa de Curva acentuada em ãSõ à direita

5.1.2 EEEF Ildefonso Gomes (rd pública)

Localizada na rua Luís Manoel, n. 2 ó Santana, a Escola Estadual de Ensino Fundamental Ildefonso Gomes encontra-se entre dois logradouros bastante movimentados (Avenida João Pessoa e Rua Santana), próxima à Praça Piratini e a um polo gerador de tráfego (Shopping João Pessoa, Figura 10). O local possui grande variedade de ônibus que passam perto da escola, fazendo desse meio de transporte o principal utilizado pelos alunos.

Em relação à infraestrutura e à sinalização, a escola encontra-se em uma rua plana e de paralelepípedo. Além disso, possui calçadas boas, gradil (Figura 11), semáforos nas proximidades e apresenta boa sinalização, com placas de Passagem sinalizada de escolares, placas de Pare e faixa de pedestre (Figura 12).

A escola encontra-se inserida também num local com grande fluxo de carros e ônibus nas ruas próximas, o que prejudica a mobilidade e sensação de segurança. O Quadro 5 resume a situação da escola em relação a suas características.

Quadro 5: Características da EEEF Ildefonso Gomes

Acidente envolvendo escolares (últimos 3 anos)	A escola relata ocorrência de um acidente nos últimos 3 anos.
Educação no Trânsito	É dada em aula até alunos do 5° ano do ensino fundamental.
Fiscalização	Sem apoio de fiscais de trânsito, mas contam com a presença de um posto da Brigada Militar (Figura 13). Cabe aos professores e funcionários a tarefa de fiscalizar.
Infraestrutura Cicloviária	Não tem. Alunos que porventura vierem de bicicleta tem que deixá-las presa na grade.
Criminalidade	Local com certa atividade criminosa.



Figura 10: EEEF Ildefonso Gomes ó Shopping João Pessoa (PGT)



Figura 12: EEEF Ildefonso Gomes ó Placa de Passagem sinalizada de escolares



Figura 11: EEEF Ildefonso Gomes ó Gradil e Faixa de Segurança



Figura 13: EEEF Ildefonso Gomes ó Posto da Brigada Militar na praça

5.1.3 EEEF Professor Olintho de Oliveira (rD pública)

Localizada na rua República, 635 ó Cidade Baixa, a Escola Estadual de Ensino Fundamental Professor Olintho de Oliveira encontra-se entre as ruas José do Patrocínio e João Alfredo, recebendo alunos que vêm principalmente de ônibus e a pé.

Em relação à infraestrutura e sinalização, a escola encontra-se em uma rua plana, de concreto e bem arborizada, possui calçadas boas e largas, gradil numa das esquinas (que possui uma rótula, Figura 14) e passagem semaforizada na outra. Além disso, apresenta boa sinalização, com placas de Passagem sinalizada de escolares (Figura 15), placas de Pare e duas faixa de pedestre, uma delas bastante recente (Figura 16 e Figura 17). O Quadro 6 resume a situação da escola em relação a suas características.

Quadro 6: Características da EEEF Professor Olintho de Oliveira

Acidente envolvendo escolares (últimos 3 anos)	Nenhum caso.
Educação no Trânsito	Ensinada apenas aos alunos de 3º ano do ensino fundamental.
Fiscalização	Sem apoio de fiscais de trânsito. Durante passeios fora do colégio, professores servem como fiscais.
Infraestrutura Ciclovitária	Não tem. Alunos que porventura vierem de bicicleta tem que deixá-las presa na grade. Existe uma ciclofaixa próxima com uma via de estacionamento servindo de barreira entre ciclistas e automóveis (Figura 18).
Criminalidade	Pouca atividade criminosa, sendo assaltos incomuns.



**Figura 14: EEEF Professor Olintho de Oliveira
ó Rotatória e Gradil**



**Figura 17: EEEF Professor Olintho de Oliveira
ó Faixa de Pedestre próxima**



**Figura 15: EEEF Professor Olintho de Oliveira
ó Placa de Passagem sinalizada de escolares**



**Figura 18: EEEF Professor Olintho de Oliveira
ó Ciclofaixa (Luis Afonso)**



**Figura 16: EEEF Professor Olintho de Oliveira
ó Faixa de Pedestre**

5.1.4 EEEF Rio de Janeiro (rD pública)

Localizada na rua Lima e Silva, 400 ó Cidade Baixa, a Escola Estadual de Ensino Fundamental Rio de Janeiro encontra-se próximo das avenidas Loureiro da Silva e João Pessoa, recebendo alunos que vêm principalmente de ônibus e a pé.

Em relação à infraestrutura e sinalização, a escola encontra-se em numa rua plana e asfaltada, que possui calçadas regulares e médias e gradil próximo à faixa de segurança (Figura 19). Além disso, apresenta boa sinalização, com placas de Passagem sinalizada de escolares, placas de Pare, faixa de pedestre e sinalização horizontal de òDEVAGAR ESCOLAö (essa bastante gasta, Figura 20). O Quadro 7 resume a situação da escola em relação a suas características.

Quadro 7: Características da EEEF Rio de Janeiro

Acidente envolvendo escolares (últimos 3 anos)	Nenhum caso envolvendo escolares, mas a escola relata acidentes de trânsito envolvendo funcionários.
Educação no Trânsito	O tema não é abordado em sala de aula.
Fiscalização	Sem apoio de fiscais de trânsito. Durante passeios fora do colégio, professores servem como fiscais.
Infraestrutura Ciclovária	Não tem bicicletário, mas possui amplo espaço para guardar bicicleta no pátio. Existe uma ciclofaixa sinalizada próxima, mas em mau estado de conservação (Figura Figura 21 e Figura 22).
Criminalidade	Pouca atividade criminosa, sendo assaltos incomuns.



Figura 19: EEEF Rio de Janeiro ó Faixa de Pedestres



Figura 21: EEEF Rio de Janeiro ó Ciclofaixa próxima à escola



Figura 20: EEEF Rio de Janeiro ó Sinalização Horizontal de õESCOLAö e õDEVAGARö em mau estado de conservação



Figura 22: EEEF Rio de Janeiro ó Ciclofaixa em mau estado de conservação

5.1.5 EEEF Três de Outubro (Rd pública)

Localizada na Avenida Wenceslau Escobar, 2560 ó Tristeza, a Escola Estadual de Ensino Fundamental Três de Outubro encontra-se próxima à interseção com outra avenida bem movimentada (Avenida Otto Niemeyer) e em frente à Praça Comendador Souza Gomes. O local possui bastante acesso de ônibus, sendo esse o principal meio de transporte usado pelos alunos.

Em relação à infraestrutura e sinalização, a escola encontra-se em numa rua plana, bem localizada e asfaltada, possui calçadas boas e largas, boas paradas de ônibus (Figura 23), possui gradil e semáforo próximo à faixa de pedestres (Figura 24). Apresenta boa sinalização, com placas de Passagem sinalizada de escolares, placas de Pare e faixa de pedestre (Figura 25). O Quadro 8 resume a situação da escola em relação a suas características.

Quadro 8: Características da EEEF Três de Outubro

Acidente envolvendo escolares (últimos 3 anos)	Nenhum caso.
Educação no Trânsito	O tema não é abordado em sala de aula, apesar da escola ter participado de um projeto sobre o tema nos anos 90s.
Fiscalização	Existem fiscais de trânsito no horário da saída da tarde, porém eles estão ali para monitorar e controlar o tráfego e não para auxiliar a saída do colégio. OS professores fiscalizam a a entrada e saída.
Infraestrutura Ciclovíária	Não tem. Alunos que porventura vierem de bicicleta tem que deixá-las presa na grade.
Criminalidade	Local com bastante atividade criminosa, sendo assaltos muito comum em qualquer hora do dia.



Figura 23: EEEF Três de Outubro ó Parada de ônibus



Figura 25: EEEF Três de Outubro ó Placa de Passagem sinalizada de escolares



Figura 24: EEEF Três de Outubro ó Faixa de Pedestre, Semáforo e Gradil

5.1.6 EEEF Imperatriz Leopoldina (RD pública)

Localizada na Avenida Itajaí, nº 241 ó Petrópolis, a Escola Estadual de Ensino Fundamental Imperatriz Leopoldina é próxima de duas avenidas de grande fluxo de veículos (Avenida Nilo Peçanha e Avenida Protásio Alves), possui uma praça imediatamente à frente da escola (praça Dr. João Petersen Jr.) e fica numa região residencial, bem arborizada e de terreno inclinado. Os alunos vêm principalmente de van escolares e de carro para a escola.

Em relação à infraestrutura e sinalização, a escola encontra-se em numa rua inclinada, bem arborizada, de paralelepípedo e possui calçadas boas e largas (Figura 26). Apresenta sinalização escolar falha, com uma única placa de Passagem sinalizada de escolares localizada na rua lateral e atrás do colégio (isto ocorre porque a entrada do colégio costumava ser pela outra rua, Figura 27), porém apresenta faixas de pedestres (Figura 28) e placas de Pare (Figura 29). Em um trecho da calçada, há uma árvore bloqueando o caminho dos pedestres (Figura 30). O Quadro 9 resume a situação da escola em relação a suas características.

Quadro 9: Características da EEEF Imperatriz Leopoldina

Acidente envolvendo escolares (últimos 3 anos)	Nenhum caso.
Educação no Trânsito	O tema não é abordado em sala de aula, mas a escola se mostrou interessada em parcerias com a Ufrgs para um projeto sobre o tema.
Fiscalização	Sem apoio de fiscais de trânsito, cabendo aos professores auxiliarem os alunos. Por regulamentação da diretoria, alunos devem esperar seus responsáveis ou van escolar dentro do colégio.
Infraestrutura Ciclovitária	Não tem. Alunos que porventura vierem de bicicleta tem que deixá-las presa na grade.
Criminalidade	Local com certa atividade criminosa, sendo assaltos frequentes.



Figura 26: EEEF Imperatriz Leopoldina ó Calçadas



Figura 29: EEEF Imperatriz Leopoldina ó Placa de PARE



Figura 27: EEEF Imperatriz Leopoldina ó Placa de Passagem sinalizada de escolares



Figura 30: EEEF Imperatriz Leopoldina ó Trecho com árvore bloqueando a calçada



Figura 28: EEEF Imperatriz Leopoldina ó Faixa de Pedestre

O Quadro 10 sintetiza as características das escolas participantes:

Quadro 10: Quadro síntese das características das escolas

Escola	Acidentes	Educação no Trânsito	Fiscalização	Infraestrutura Ciclovial	Criminalidade	Inclinação	Infraestrutura	Sinalização
La Salle Esmeralda	Nenhum	Alunos 7 ^ª série	Nenhuma	Nenhuma	Alta	Montanhoso	Precária	Falha
EEEF Ildelfonso Gomes	1 com escolares	Até 5 ^ª série	Posto da Brigada Militar	Nenhuma	Pouca	Plano	Boa	Boa
EEEF Professor Olintho de Oliveira	Nenhum	Alunos 3 ^ª série	Nenhuma	Ciclovial próxima	Pouca	Plano	Boa	Boa
EEEF Rio de Janeiro	1 com funcionário	Nenhuma	Nenhuma	Ciclovial próxima	Pouca	Plano	Boa	Boa
EEEF Três de Outubro	Nenhum	Nenhuma	Fiscalização de trânsito	Nenhuma	Média	Plano	Boa	Boa
EEEF Imperatriz Leopoldina	Nenhum	Nenhuma	Nenhuma	Nenhuma	Média	Ondulado	Boa	Falha

5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O trabalho não conseguiu alcançar o tamanho amostral mínimo para ser estatisticamente significativo para Porto Alegre, ainda assim, consiste em uma análise inicial da percepção de risco viário em Porto Alegre e é capaz de atuar como uma base de dados primários para estudos futuros.

5.2.1 Caracterização dos participantes

Os dados obtidos nos questionários mostraram que em relação ao gênero dos respondentes não houve quase nenhuma diferença entre o número de alunas (49,22%) e alunos (50,00%) participantes e que em 67,19% dos casos foi a mãe ou alguma figura feminina que respondeu a pesquisa destinada aos pais/responsáveis, conforme mostra a Tabela 3 abaixo:

Tabela 3: Análise quanto a gênero dos alunos e dos responsáveis

Gênero	Alunos	Responsáveis
Feminino	64	86
Masculino	63	42
(sem resposta)	1	0
Total Geral	128	128

Em relação à renda e à densidade demográfica, foram obtidos 61,72% alunos estudando em regiões de renda abaixo da média de Porto Alegre e 57,81% alunos estudando em regiões de densidade demográfica abaixo da média de Porto Alegre, conforme mostra a Tabela 4, abaixo.

Tabela 4: Análise quanto a renda e densidade demográfica

Renda	Densidade		Total
	Abaixo da média	Acima da média	
Abaixo da média	54	25	79
Acima da média	20	29	49
Total Geral	74	54	128

5.2.2 Caracterização das viagens casa-escola

Com o intuito de responder um dos objetivos secundários desse trabalho (i) caracterização das viagens casa-escola, foram realizadas algumas perguntas nos questionários sobre o modal utilizado na ida e volta das escolas, quem acompanhava essas viagens e como o aluno gostaria

de realizá-las. Foi perguntando aos responsáveis também como eles iam para a escola quando tinham a idade de seus filhos e quantos carros tinham a sua disposição.

Dos 128 alunos participantes, 87,50% vão e voltam à escola usando o mesmo modal, sendo as viagens a pé as mais comuns, seguidas por ônibus e carros. Menos de 1% dos alunos usam bicicleta como meio de transporte para a escola. A Tabela 5 resume estas informações.

Tabela 5: Análise quanto ao modal de viagem geral

Modo de viagem	Volta do colégio					Total
	Bicicleta	Carro	Ônibus	Pé	Van	
Bicicleta	1					1
Carro		21	6	4		31
Ônibus		2	35	3		40
Pé			1	49		50
Van					6	6
Total Geral	1	23	42	56	6	128

Foi perguntado no questionário dos pais como estes iam à escola quando tinham a idade atual de seus filhos para se ter uma comparação da mudança de hábitos de mobilidade entre essas gerações, conforme mostra a Tabela 6.

Tabela 6: Análise quanto ao modo de viagem dos pais (quando crianças)

Modo de viagem do responsável		
Bicicleta	1	0.8%
Carro	4	3.1%
Ônibus	21	16.4%
Pé	100	78.1%
(sem resposta)	2	1.6%
Total Geral	128	100.0%

Comparando a Tabela 5 e a Tabela 6, observa-se que o número de viagens a pé diminuiu pela metade enquanto que o número de viagens de carro aumentou quase oito vezes quando se compara ao padrão de viagens que os pais tinham quando crianças e o padrão de viagem de seus filhos. Essa mudança se deu, possivelmente, pela facilidade na compra de automóveis, aumento das distâncias entre casa-escola e pelo aumento da insegurança viária e pública.

Quando questionados sobre seu desejo de meio de transporte para a escola, 33,60% das crianças responderam estar satisfeitas com o seu modo de viagem. Dos 128 participantes, 51,56% expressaram que preferiam ir para o colégio de carro e 37,50% gostariam de ter mobilidade independente e ativa (indo a pé ou de bicicleta), conforme mostrado na Tabela 7.

Tabela 7: Análise quanto ao desejo de modal de viagem

Modo de viagem	Desejo de viagem					Total
	Bicicleta	Carro	Ônibus	Pé	Van	
Bicicleta			1			1
Carro	6	17	5	3		31
Ônibus	6	26	6	2		40
Pé	12	18	1	19		50
Van		5			1	6
Total Geral	24	66	13	24	1	128

Essa preferência pelo uso de carro pode indicar alguns fatores, tais como a grande preocupação com a segurança, tanto viária quanto pública, as grandes distâncias percorridas de ônibus e a pé ou até mesmo a questão relacionada ao conforto.

Foram analisadas também as distâncias percorridas diariamente nas viagens casa-escola, sendo perguntado o tempo de percurso, conforme mostra a Tabela 8.

Tabela 8: Análise quanto à distância até o colégio

Modo de viagem	Tempo de viagem até a escola				Total
	Menos de 5 mins	Entre 5 e 10 mins	Mais de 10 mins	Sem resposta	
Bicicleta			1		1
Carro	8	10	13		31
Ônibus	4	10	25	1	40
Pé	22	18	10		50
Van		1	5		6
Total Geral	34	39	54	1	128

Considerando que a velocidade típica de um pedestres é de 1,2 m/s (CONTRAN, 2014), as velocidades médias dos ônibus no horário de pico em Porto Alegre é de 21 km/h (DIOÁRIO DO TRANSPORTE, 2013), a velocidade média dos carros como 25 km/h (MOVIMAN, 2006) e a velocidade média de ciclistas urbanos como 15 km/h (VENTO NA CARA, 2010), pode-se então estimar as distâncias casa-escola, conforme a Tabela 9 abaixo.

Tabela 9: Distância percorrida estimada por meio de transporte

Modo de viagem	Distância percorrida estimada		
	Menos de 5 minutos	Entre 5 e 10 minutos	Mais de 10 minutos
Bicicleta	< 1250 m	1250 m < dist < 2500 m	> 2500 m
Carro e van	< 2083 m	2083 m < dist < 4167 m	> 4167 m
Ônibus	< 1750 m	1750 m < dist < 3500 m	> 3500 m
A pé	< 360 m	360 m < dist < 720 m	> 720 m

Quando questionadas a respeito de quem as acompanham na viagem casa-escola, 38,28% das crianças responderam que vão acompanhadas pelos pais ou por outro parente adulto, 32,03% são acompanhadas por amigos de mesma idade ou pelos irmãos e 29,69% vão desacompanhadas para a escola (destes, 55,26% vão de modo ativo), não sendo mostrada grande influência entre o gênero da criança, conforme mostrado na Tabela 10.

Tabela 10: Análise quanto a com quem o participante vai para a escola

Com quem vai para a escola	Gênero			Total Geral
	Masculino	Feminino	(Vazio)	
Amigos	18 (14,06%)	13 (10,16%)		31 (24,22%)
Irmão	4 (3,13%)	6 (4,69%)		10 (7,81%)
Pai/Mãe	19 (14,84%)	20 (15,63%)		39 (30,47%)
Outros parentes	6 (4,69%)	4 (3,13%)		10 (7,81%)
Sozinho	17 (13,28%)	20 (15,63%)	1 (0,78%)	38 (29,69%)

Quando questionados sobre qual tipo de licença de mobilidade os responsáveis davam para seus filhos, foi percebida praticamente nenhuma diferença quanto ao gênero e à licença, o que difere do proposto por Curtis *et al.* (2015) de que as licenças recebidas por meninas são mais estritas das que as recebidas por meninos. A Tabela 11 abaixo mostra os dados obtidos quanto às permissões de mobilidade.

Tabela 11: Análise quanto à permissão de mobilidade independente dos alunos por gênero

Permissão de mobilidade	Gênero			Total Geral
	Masculino	Feminino	(Vazio)	
Supervisão	27 (21,09%)	25 (19,53)		52 (40,63%)
Amigos	13 (10,16%)	12 (9,38%)		25 (19,53%)
Sozinho	23 (17,97%)	25 (19,53%)	1 (0,78%)	49 (38,28%)
(vazio)	1 (0,78%)	1 (0,78%)		2 (1,56%)

Aos responsáveis foi também perguntado sobre quantos carros eles teriam à disposição, conforme mostra a Tabela 12.

Tabela 12: Análise quanto à disposição de carros pela renda

Carros a disposição	Renda		Total
	Abaixo da média	Acima da média	
Nenhum	40 (50,63%)	20 (40,82%)	60 (46,88%)
Um	33 (41,77%)	27 (55,10%)	60 (46,88%)
Dois ou mais	4 (5,06%)	2 (4,08%)	6 (4,69%)
(Sem resposta)	2 (2,53%)		2 (1,56%)
Total Geral	79	49	128

Quando questionados sobre os critérios de escolha da escola, os responsáveis mostraram que priorizam a qualidade do ensino ao invés da proximidade, o que por vezes acaba tornando a mobilidade independente e ativa da criança impossível devido às grandes distâncias necessárias, além de estar de acordo com a realidade em outros locais do mundo (FRAUENDIENST, 2011). A Tabela 13 mostra os critérios utilizados pelos responsáveis:

Tabela 13: Análise quanto ao critério de escolha da escola

Critério	Total
Proximidade	59
Qualidade	75
Outros	10
(Sem resposta)	2

Entre os outros motivos estão õproximidade do trabalhoõ, õirmão/irmã estuda na escola ou próximo a elaõ, õtransferênciaõ, õúnica escola que eu conseguiõ, õlonge da marginalidade de perto de casaõ, õmelhor amiga estuda aquiõ e õpedido da minha filhaõ.

5.3 ANÁLISES DA PERCEPÇÃO DE RISCO VIÁRIO

Analisando a percepção de risco viário dos alunos de forma geral, foram obtidos os seguintes resultados pela escala Likert, resumidos na Tabela 14 abaixo:

Tabela 14: Risco viário percebido pelos alunos geral

Risco Viário Percebido	Alunos	
Muito Inseguro	7	5.5%
Inseguro	18	14.1%
Nem Inseguro, nem seguro	44	34.4%
Seguro	43	33.6%
Muito Seguro	16	12.5%
Total Geral	128	100.0%

Com a ajuda do software estatístico SPSS, foram analisadas as relações entre risco viário percebido e sete parâmetros: gênero, renda, densidade demográfica, tipo de ensino, risco viário percebido dos pais ou responsáveis, meio de deslocamento nas viagens casa-escola e Educação no Trânsito. O software permite considerar apenas os casos válidos, desconsiderando qualquer caso *Missing* (do inglês, ausente), isto é, casos onde não houve resposta, permitindo analisar apenas os casos que se aplicam a pergunta.

5.3.1 Risco viário percebido vs. Gênero

Para descobrir se existe diferença entre o risco viário percebido entre gênero (meninas e meninos), foi estabelecido a seguinte hipótese nula:

Hipótese H_{01} : "Não há diferença no risco percebido entre gêneros".

Após realizar a análise considerando as 5 possíveis respostas para risco percebido (Muito Inseguro, Inseguro, Nem seguro, nem inseguro, Seguro e Muito Seguro), constatou-se a presença de células com uma contagem inferior a 5, o que prejudica a análise. A análise foi refeita utilizando três possíveis respostas de risco viário percebido: Inseguro (somando as respostas Muito Inseguro e Inseguro), Nem seguro, nem inseguro e Seguro (somando as respostas Seguro e Muito Seguro), conforme o Quadro 11.

Quadro 11: Risco Percebido (3 categorias) versus Gênero

	Casos válidos	Casos ausentes	Total
Gênero * Risco Viário Percebido (3 categorias)	127 (99,2%)	1 (0,8%)	128 (100,0%)

	Risco Viário Percebido (3 categorias)			
	Inseguro	Nem seguro, nem inseguro	Seguro	Total
Feminino	12	24	28	64
% dentro de gênero	18.8%	37.5%	43.8%	100%
Masculino	13	19	31	63
% dentro de gênero	20.6%	30.2%	49.2%	100,0%
Total	25	43	59	127
% dentro de gênero	19.7%	33.9%	46.5%	100,0%

Para esse teste, o valor p encontrado foi de 0,694 e, como valor p é maior que o escolhido (0,05), aceita-se H_{01} , isto é, não existe diferença entre o risco viário percebido entre meninos e meninas, ao contrário do que foi dito na premissa que meninas percebem mais o risco viário do que meninos.

5.3.2 Risco viário percebido vs. Renda

Para descobrir se existe diferença entre o risco viário percebido devido a diferença de renda, foi estabelecido a seguinte hipótese nula:

Hipótese H_0 : Não há diferença no risco percebido entre as rendas.

De forma similar à análise entre gêneros, foram consideradas 3 categorias para risco percebido (Inseguro, Nem seguro, nem inseguro e Seguro), conforme mostra o Quadro 12.

Quadro 12: Risco Percebido (3 categorias) versus. Renda da região que a escola está inserida

	Casos válidos	Casos ausentes	Total
Renda * Risco Viário Percebido (3 categorias)	128 (100,0%)	0 (0,0%)	128 (100,0%)

	Risco Viário Percebido (3 categorias)			
	Inseguro	Nem seguro, nem inseguro	Seguro	Total
Renda abaixo da média	15	29	35	79
% dentro de renda	19.0%	36.7%	44.3%	100%
Renda acima da média	10	15	24	49
% dentro de renda	20.4%	30.6%	49.0%	100,0%
Total	25	44	59	128
% dentro de renda	19.5%	34.4%	46.1%	100,0%

Para esse teste, o valor p encontrado foi de 0,815 e, como valor p é maior que o escolhido (0,05), aceita-se H_0 , isto é, não existe diferença entre o risco viário percebido entre alunos de renda acima ou abaixo da média, ao contrário do que foi dito na premissa que alunos de renda acima da média percebem mais o risco viário do que alunos de renda abaixo da média.

5.3.3 Risco viário percebido vs. Densidade demográfica

Para descobrir se existe diferença entre o risco viário percebido devido a diferença de densidade, foi estabelecido a seguinte hipótese nula:

Hipótese H_{03} : "Não há diferença no risco percebido entre as densidades demográficas".

De forma similar à análise entre gêneros e renda, foram consideradas 3 categorias para risco percebido ("Inseguro", "Nem seguro, nem inseguro" e "Seguro"), conforme mostra o Quadro 13.

Quadro 13: Risco Percebido (3 categorias) versus Densidade Demográfica

	Casos válidos	Casos ausentes	Total
Densidade * Risco Viário Percebido (3 categorias)	128 (100,0%)	0 (0,0%)	128 (100,0%)

	Risco Viário Percebido (3 categorias)			
	Inseguro	Nem seguro, nem inseguro	Seguro	Total
Densidade abaixo da média	17	23	34	74
% dentro de densidade	23.0%	31.1%	45.9%	100%
Densidade acima da média	8	21	25	54
% dentro de densidade	14.8%	38.9%	46.3%	100,0%
Total	25	44	59	128
% dentro de densidade	19.5%	34.4%	46.1%	100,0%

Para esse teste, o valor p encontrado foi de 0,476 e, como valor p é maior que o escolhido (0,05), aceita-se H_{03} , isto é, não existe diferença entre o risco viário percebido entre alunos localizados em regiões de densidade demográfica acima ou abaixo da média, ao contrário do que foi dito na premissa que alunos em regiões de densidade demográfica acima da média percebem mais o risco viário do que alunos em regiões de densidade demográfica abaixo da média.

5.3.4 Risco viário percebido vs. Tipo de rede de ensino

Para descobrir se existe diferença entre o risco viário percebido as diferentes redes de ensino (particular e pública), foi estabelecido a seguinte hipótese nula:

Hipótese H_{04} : "Não há diferença no risco percebido entre os tipos de rede de ensino".

Realizando os testes tanto para 5 como para 3 categorias obteve-se células com menos de 5 casos, então os testes foram refeitos para 2 categorias para risco percebido: "Não Seguro" (somando as respostas "Muito inseguro", "Inseguro" e "Nem Inseguro, nem seguro") e "Seguro" (somando as respostas "Seguro" e "Muito seguro"), conforme mostra o Quadro 14:

Quadro 14: Risco Percebido (2 categorias) versus Rede de Ensino

	Casos válidos	Casos ausentes	Total
Rede de ensino * Risco Viário Percebido (2 categorias)	128 (100,0%)	0 (0,0%)	128 (100,0%)

	Risco Viário Percebido (2 categorias)		
	Não seguro	Seguro	Total
Pública	54	45	99
% dentro de densidade	54.5%	45.5%	100%
Particular	15	14	29
% dentro de densidade	51.7%	48.3%	100,0%
Total	69	59	128
% dentro de densidade	53.9%	46.1%	100,0%

Para esse teste, o valor p encontrado foi de 0,834 e, como valor p é maior que o escolhido (0,05), aceita-se H_{04} , isto é, não existe diferença entre o risco viário percebido entre alunos de diferentes redes de ensino, ao contrário do que foi dito na premissa que alunos de escolas particulares percebem mais o risco viário do que alunos de escolas públicas. Entretanto, o fato de haver uma única escola de rede privada faz com que uma análise estatística fique comprometida, uma vez que não há como dizer que essa escola particular seja uma representante ideal para o universo de escolas privadas em Porto Alegre.

5.3.5 Risco viário percebido dos alunos vs. Risco percebido dos pais

Para descobrir se existe diferença entre o risco viário percebido pelos alunos e pelos pais, foi estabelecido a seguinte hipótese nula:

Hipótese H_{05} : Não há diferença entre o risco percebido pelos alunos e o risco percebido pelos pais.

De forma similar à análise de gênero, renda e densidade, foram consideradas 3 categorias para risco percebido (Inseguro, Nem inseguro, nem Seguro e Seguro), conforme mostra o Quadro 15.

Quadro 15: Risco Percebido Alunos (3 categorias) versus Risco Percebido Pais (3 categorias)

	Casos válidos	Casos ausentes	Total
Participante * Risco Viário Percebido (3 categorias)	245 (95,7%)	11 (4,3%)	256 (100,0%)

	Risco Viário Percebido (3 categorias)			Total
	Inseguro	Nem seguro, nem inseguro	Seguro	
Pais	53	38	26	117
% dentro de participante	45.3%	32.5%	22.2%	100%
Filhos	25	44	59	128
% dentro de participante	19.5%	34.4%	46.1%	100,0%
Total	78	82	85	245
% dentro de participante	31.8%	33.5%	34.7%	100,0%

Para esse teste, o valor p encontrado foi de 0,000009 e, como valor p é menor que o escolhido (0,05), rejeita-se H_{05} , isto é, existe diferença entre o risco viário percebido entre alunos e pais.

Corrigindo o valor-de p por Bonferroni, encontra-se o valor corrigido de p_{Bonf} de 0,00625, e temos que o valor p continua sendo inferior ao adotado, de modo a rejeitar H_{05} , uma vez que os pais/responsáveis percebem mais o risco do que os alunos. Nas premissas desse estudo, foi dito que uma alta percepção do risco viário dos pais reflete numa alta percepção por parte dos alunos.

5.3.6 Risco viário percebido vs. Mobilidade Ativa

Para descobrir se existe diferença entre o risco viário percebido por alunos que possuem mobilidade independente daqueles que não o possuem, foi estabelecido a seguinte hipótese nula. A mobilidade independente foi chamada de Mobilidade Ativa enquanto a mobilidade dependente foi chamada de Mobilidade Passiva.

Hipótese H_{06} : "Não há diferença entre o risco percebido pelos alunos que vão para a escola com mobilidade ativa (a pé ou bicicleta) e o risco percebido por alunos que vão para a escola com mobilidade passiva (carro, van escolar ou ônibus)".

De forma similar à análise de gênero e renda, foram consideradas 3 categorias de risco percebido ("Inseguro", "Nem seguro, nem inseguro" e "Seguro"), conforme mostra o Quadro 16.

Quadro 16: Risco Percebido (3 categorias) versus Mobilidade

	Casos válidos	Casos ausentes	Total
Mobilidade * Risco Viário Percebido (3 categorias)	128 (100,0%)	0 (0,0%)	128 (100,0%)

	Risco Viário Percebido (3 categorias)			
	Inseguro	Nem seguro, nem inseguro	Seguro	Total
Mobilidade ativa	13	17	21	51
% dentro de mobilidade	25.5%	33.3%	41.2%	100%
Mobilidade passiva	12	27	38	77
% dentro de mobilidade	15.6%	35.1%	49.4%	100,0%
Total	25	44	59	128
% dentro de mobilidade	19.5%	34.4%	46.1%	100,0%

Para esse teste, o valor p encontrado foi de 0,374 e, como valor p é maior que o escolhido (0,05), aceita-se H_{06} , isto é, não existe diferença entre o risco viário percebido entre alunos com mobilidade ativa (a pé ou bicicleta) e mobilidade passiva (ônibus, carro ou van). Nas premissas, foi dito que alunos com mobilidade ativas percebem mais o risco viário do que alunos com mobilidade passiva.

Foi então comparado se existia alguma diferença entre a percepção dos alunos que vão para a escola de carro (incluindo van escolar) daqueles que vão para a escola de ônibus, conforme a hipótese nula:

Hipótese H_{07} : "Não há diferença entre o risco percebido pelos alunos que vão à escola com com diferentes modais".

De forma similar à análise de rede de ensino, foram consideradas 2 categorias de risco percebido ("Inseguro", "Nem seguro, nem inseguro" e "Seguro"), conforme mostra o Quadro 17.

Quadro 17: Risco Percebido (2 categorias) versus Modal

	Casos válidos	Casos ausentes	Total
Modal * Risco Viário Percebido (2 categorias)	128 (100,0%)	0 (0,0%)	128 (100,0%)

	Risco Viário Percebido (2 categorias)		
	Não seguro	Seguro	Total
Pé e bicicleta	30	21	51
% dentro de modal	58.8%	41.2%	100,0%
Carro e van escolar	13	24	37
% dentro de modal	35.1%	64.9%	100,0%
ônibus	26	14	40
% dentro de modal	51.0%	27.5%	100,0%
Total	69	59	128
% dentro de modal	53.9%	46.1%	100,0%

Para esse teste, o valor p encontrado foi de 0,023 e, como valor p é menor que o escolhido (0,05), se rejeitaria H_{07} , porém, corrigindo o valor-de p por Bonferroni, encontra-se o valor corrigido de p_{Bonf} de 0,00625, aceitando-se assim H_{08} , isto é, não existe diferença entre o risco viário percebido entre alunos que vão de diferentes modos de viagens.

5.3.7 Risco viário percebido vs. Educação no Trânsito

Para descobrir se existe diferença entre o risco viário percebido devido a diferentes graus de exposição à Educação no Trânsito, foi estabelecido a seguinte hipótese nula:

Hipótese H_{08} : "Não há diferença no risco percebido por alunos que receberam uma educação no trânsito vaga daqueles que receberam uma educação mais completa".

Analisando o risco percebido com 2 categorias ("Não seguro" e "Seguro") e a Educação no Trânsito separada em 2 categorias: "Sem Educação no Trânsito" (que agrupa as respostas "Muito Vago", "Vago" e "Nem Vago, nem Completo") e "Com Educação no Trânsito" (que agrupa "Completo" e "Muito Completo"), conforme mostra o Quadro 18.

Quadro 18: Risco Percebido (2 categorias) versus Educação no Trânsito (2 categorias)

	Casos válidos	Casos ausentes	Total
Educação * Risco Viário Percebido (3 categorias)	128 (100,0%)	0 (0,0%)	128 (100,0%)

	Risco Viário Percebido (3 categorias)			
	Inseguro	Nem seguro, nem inseguro	Seguro	Total
Sem educação	12	17	12	41
% dentro de educação	29.3%	41.5%	29.3%	100,0%
Com educação	13	27	47	87
% dentro de educação	14.9%	31.0%	54.0%	100,0%
Total	25	44	59	128
% dentro de educação	19.5%	34.4%	46.1%	100,0%

Para esse teste, o valor-p encontrado foi de 0,022 e, como valor p é menor que o escolhido (0,05), se rejeitaria H_{08} , porém, corrigindo o valor-p de p por Bonferroni, encontra-se o valor corrigido de p_{Bonf} de 0,00625, aceitando-se assim H_{08} , isto é, não existe diferença entre o risco percebido entre crianças que receberam educação no trânsito e crianças que não receberam educação no trânsito.

5.3.8 Aspecto que mais causa insegurança para mobilidade independente

Durante o questionário, foi feita uma pergunta para os alunos e outra para os responsáveis sobre quais aspectos que causam mais insegurança para a mobilidade independente. A Tabela 15 mostra que, para alunos, a criminalidade (seja por abusos, assaltos, sequestros ou violência) corresponde a 42,97% dos casos, valor superior aos 37,50% devido aos acidentes, trânsito e desrespeito dos motoristas. Para os pais, a criminalidade também se mostrou como o principal fator de insegurança, com 45,31%, enquanto acidentes, trânsito e desrespeitos dos motoristas obteve 32,81%, conforme Tabela 16.

Tabela 15: Maior fator de insegurança para mobilidade independente do ponto de vista dos alunos (pergunta aberta)

Fator de Insegurança	Casos
Criminalidade	55
Acidentes, Trânsito e Desrespeito	48
Infraestrutura e Sinalização	9
Tempo de espera e Distância	4
Medo de andar de bicicleta	2
Fiscalização e policiamento	2

Tabela 16: Maior fator de insegurança para a mobilidade independente do ponto de vista dos responsáveis (pergunta aberta)

Fator de Insegurança	Casos
Criminalidade	58
Acidentes, Trânsito e Desrespeito	42
Infraestrutura e Sinalização	6
Tempo de espera e Distância	4
Medo de andar de bicicleta	0
Fiscalização e policiamento	5

Quando questionados sobre que fatores deveriam melhorar para mudar a maneira como os alunos vão à escola, os alunos perceberam a Educação no Trânsito (39,06%), a criminalidade (31,25%) e a idade (19,53%) como as principais mudanças necessárias, características essas que coincidem com o pensamento dos responsáveis, embora para estes a diminuição da criminalidade (31,25%) tenha se mostrado mais importante que a Educação no Trânsito (28,13%), conforme mostrado na Figura 31.

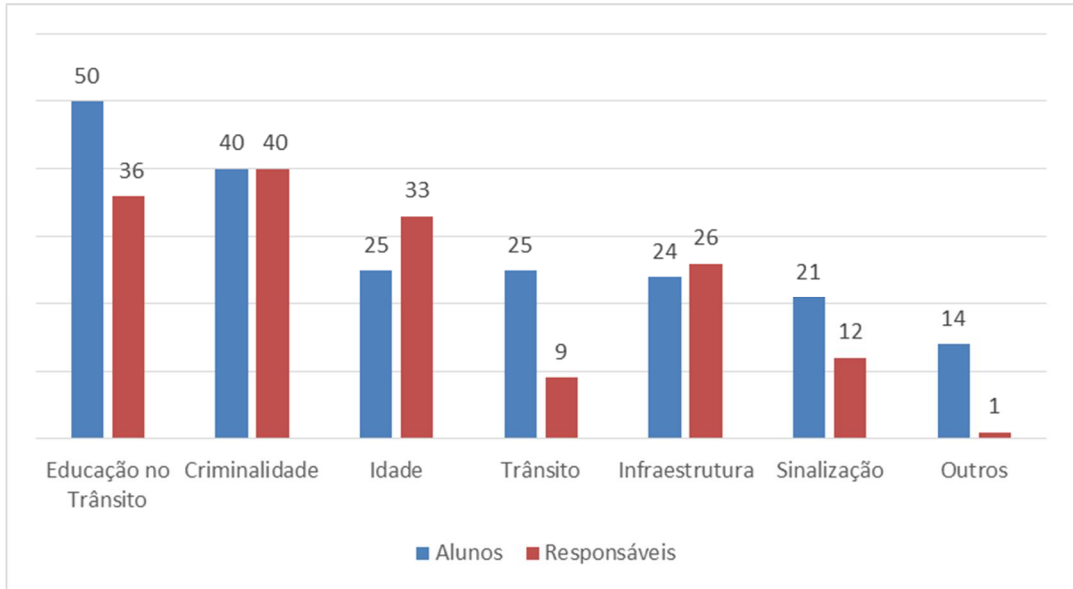


Figura 31: Mudança necessária para mobilidade independente

Pela resposta *“Educação no Trânsito”* entende-se o ensino de regras de trânsito e circulação para todos os seus componentes, sejam eles ciclistas, motoristas ou pedestres, de modo a permitir um trânsito mais educado, saudável, seguro e responsável, enquanto que *“Infraestrutura”* contempla o estado de conservação das ruas, calçadas e de outras obras de trânsito (sejam eles semáforos, lombadas, passarelas, etc.), *“Sinalização”* compreende a sinalização vertical (placas) e horizontal (faixa de segurança, linhas de divisão de fluxo, setas e símbolos) e *“Trânsito”* refere-se ao volume do tráfego.

6 CONCLUSÕES

As viagens casa-escola são a principal viagem realizada pelas crianças no ensino fundamental e médio, expondo-as diariamente aos perigos do trânsito. A vulnerabilidade das crianças e o alto nível de severidade fazem do trânsito um grande problema de saúde pública. Estudos de percepção de risco viário ajudam a compreender e auxiliar os gestores para tornar os entornos das escolas mais seguros.

Com intuito de mensurar e compreender a percepção de risco viário por alunos de escolas de Porto Alegre, foram realizadas visitas a seis escolas, sendo 5 da rede estadual e uma particular, cada uma em uma região estratificada pela sua densidade demográfica e renda per capita (abaixo ou acima da média de Porto Alegre). Foi utilizado um questionário com uma pergunta aberta e outras perguntas fechadas utilizando a escala Likert para quantificar as respostas e o método de Chi-Quadrado para então verificar se existe diferença significativa para o risco percebido devido a diversos parâmetros.

Durante as visitas às escolas, foi observado que os entorno das escolas muitas vezes não são ideais para um trânsito seguro e que as bases para um trânsito seguro, sejam elas os 3 EØ (Educação, Engenharia e Esforço Legal) de Rozentraten (1988), sejam os 5 EØ (Evaluation e Encorajamento) da FDWA/AASHTO (2011), muitas vezes não estão presentes.

A carência de fiscalização (**Enforcement**) foi presenciada em praticamente todas as escolas, com os professores e funcionários tendo que assumir a tarefa de fiscalizar e orientar a entrada e saída das aulas e durante passeios fora dos colégios. As medidas de **Engenharia** também se mostraram escassas em algumas escolas, seja pela ausência de sinalização ostensiva, seja pela presença de calçadas inadequadas para pedestres (forçando crianças a disputar espaço no meio da rua diariamente), ausência de infraestrutura cicloviária ou pela falta de manutenção de sinalização horizontal.

Tanto os alunos quanto os seus responsáveis responderam que a **Educação no Trânsito** é importante fator para melhorar a segurança no ambiente viário e aumentar a mobilidade independente. Porém, apesar do capítulo VI do CTB prever um currículo interdisciplinar sobre segurança no trânsito e o treinamento de professores em conteúdos relativos à educação no trânsito (BRASIL, 1977) nenhuma das escolas participantes possuía em seu currículo um programa com este intuito.

Entretanto, quando perguntados sobre o que mais causa insegurança no ambiente viário, o desrespeito dos motoristas foi uma das principais respostas com alunos relatando frases como "tenho medo que um motorista feche minha mãe no caminho da escola (de bicicleta)", "os motoristas que ficam mexendo no Whatsapp" ou simplesmente "Motoristas que não respeitam a faixa".

Todos esses fatores somados à alta criminalidade e às grandes distâncias casa-escola (devido principalmente à busca de escolas de melhor qualidade), tornam os projetos para melhorar a mobilidade independente nas crianças cada vez mais difíceis de serem efetivamente implementados, requerendo boas soluções de educação, engenharia e esforço legal.

As análises quanto à influência dos fatores renda, densidade demográfica, gênero, tipo de ensino e mobilidade ativa não se mostraram estatisticamente significativas como fatores de influência para o risco viário percebido para esta amostra. O mesmo foi observado em relação à exposição à Educação no Trânsito e modal de transporte usado nas viagens casa-escola que, apesar de terem mostrado significância num primeiro momento, após análise *post hoc* não foi possível afirmar que não eram um falso positivo. O único fator que se mostrou significativo na amostra deste trabalho foi a diferença de percepção entre pais e filhos: crianças mostraram perceber menos o risco à sua volta.

Apesar deste trabalho não ter conseguido atingir o tamanho amostral proposto originalmente devida à baixa taxa de retorno da pesquisa, ele pode servir como um indicador de como se dá a percepção do risco viário em ambientes escolares. As hipóteses originais, baseadas na bibliografia e em algumas observações próprias, de que alunos de renda mais alta, que estudam em regiões de grande densidade demográfica, do gênero feminino ou de escolas particulares percebem mais o risco viário provaram não ser necessariamente verdadeiras para Porto Alegre.

Assim, são importantes estudos com maiores amostras para investigar o risco percebido, com um alcance maior de crianças e escolas. Recomenda-se que em trabalhos futuros a visita às escolas seja realizada no começo ou meio do ano letivo para viabilizar uma maior aceitação.

BIBLIOGRAFIA

ABNT. **NBR 10697: pesquisas de acidentes de tráfego**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro, 1989

Amaro, A., Póvoa, A., e Macedo, L. **A arte de fazer questionários**. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Departamento de Química. Portugal, 2005.

Apleyard, B. S., MCP, e AICP. **Livable streets for school children: how safe routes to school can improve street and community livability for children**. NCBW Forum Article 3-7-05 March, 2005.

BRASIL. Lei n. 9503, de 23 de setembro de 1977. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro**. Ministério da Justiça. Brasília, 1997.

Callegari-Jacques, S. M. **Bioestatística princípios e aplicações**. Editora: Artmed, 2ª reimpressão, Programa de Pós Graduação em Genética da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005.

Cho, G., Rodríguez, D. A., e Kjhatak, A. J. **The role of the built environment in explaining relationships between perceived and actual pedestrian and bicyclist safety**. Elsevier Ltd. Accident Analysis and Prevention 41 692-702. Doi: 10.1016/j.aap.2009.03.008, 2009.

CONTRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume V. Sinalização Semafórica**, anexo da Resolução Contran nº 483, de 9 de abril de 2014. Brasília: CONTRAN, 2014.

Curtis, C., Bab, C., e Olaru, D. **Built environments and children's travel to school**. Elsevier Ltd. Transport Policy 42 21-33. Doi: 10.1016/j.tranpol.2015.04.003, 2015.

DATASUS: **Informações de saúde e de mortalidade no Brasil**. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/pobt10br.def> > Acesso em 24 de maio de 2016.

DENATRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito: sinalização de áreas escolares**. Departamento Nacional de Trânsito. Brasília: DENATRAN, 2000.

DENATRAN. **Pesquisa para a campanha ãA criança no trânsitoõ (Crianças ó 0 a 12 anos)**. Departamento Nacional de Trânsito. Brasília: DENATRAN, 2008.

DENATRAN. **Frota de veículos no Brasil**. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/frota.htm> . Departamento Nacional de Trânsito. Brasília: DENATRAN, 2016.

Diário do transporte. **Blog Ponto de ônibus**. Disponível em: <https://diariodotransporte.com.br/2013/12/02/com-faixas-velocidade-de-onibus-aumenta-em-porto-alegre> . Diário de transporte, 2 de dezembro de 2013. Porto Alegre, 2013.

DNIT. **Metodologia para identificação de segmentos críticos**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. DNIT, 2009.

Elvik, R. **Laws of accident causation**. Elsevier Ltd. Accident Analysis and Prevention 38 742-747. Doi: 10.1016/j.jaap.2006.01.005, 2006.

EPTC **Empresa Pública de Transporte e Circulação**. Disponível em: <http://datapoa.com.br/dataset?q=acidentes&sort=score+desc%2C+metadata_modified+desc> Acesso em 30 de abril de 2016. 2016

Ewing, R., Meakins, G., Hamidi, S., e Nelson, A. C. **Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity and morbidity ó update and refinement**. Elsevier Ltd. Health and Place 26 118-126. Doi: 10.1016/j.healthplace.2013.12.008, 2014.

Faria, E. O., e Braga, M. G. C. **Propostas para minimizar os riscos de acidentes envolvendo crianças e adolescentes**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 4, n. 1, p 98-107. Rio de Janeiro, 1999.

FEE-RS. **Perfil socioeconômico de Porto Alegre**. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Porto+Alegre> . Porto Alegre, 2013.

FHWA/AASHTO. **Safe routes to school noteworthy practices guide: a compendium of sate SRTS program practices**. Federeal Highway Administration, American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, D.C., 2011.

Fraundienst, B. **Changes in childrens independent mobility: implications for interpreting german road safety**. Ruhr-University Bochum, Geography Department, and Association for European transport and contributors. Alemanha, 2011.

Guilford, J. P. **Psychometrics methods**. 2nd edition. Mc-Graw Hill Publishing Co, London (1975).

IBGE **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=431490&search=rio-grande-do-sul|porto-alegre|infograficos:-informacoes-completas>> Acesso em 30 de abril de 2016. 2016

Jaccard, J., Becker, M. A., Wood, G. **Pairwise multiple comparison procedures: a review**. Psychological Bulletin. 96 (3): 589. doi: 10.1037/0033-2909.96.3.589. American Psychological Association. Estados Unidos, Washington, 1984.

Likert, R. **A technique for the measurement of attitudes**. Arquivos of Psychology 140, pp. 1-55. Estados Unidos, Michigan, 1932.

Lima, M. L. A percepção de riscos ambientais. In: Soczka, L. (Org.), **Contextos humanos e psicologia ambiental**. p. 203-245. Fundação Calouste Gulbenkian: Lisboa, 2005.

Montmorency, C. M. L. B. **Análise da percepção de segurança de trânsito em áreas escolares com a utilização de ferramenta multicritério.** Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2008.

MOVIMAN-POA. **Diagnóstico de área.** Disponível em: <http://www.eptc.com.br/moviman> . EPTC. Porto Alegre, 2006.

Nascimento, A. M. e Goldner, L. G. **Análise da segurança viária em áreas escolares na ilha de Santa Catarina.** Congresso de Pesquisa de Ensino em Transportes. Curitiba: ANPET, 2014.

Oliveira, C. L. e Fisberg, M. **Obesidade na infância e adolescência é uma verdadeira epidemia.** Arq Bras Endocrinol Metab, vol 47 n° 2. São Paulo, 2003.

PMPA. **Acidentes de Trânsito em Porto Alegre** ó Estatísticas. 2015. Disponível em: <http://lproweb.procompa.com.br/pmpa/prefpoa/eptc/usu_doc/distribuicao_dos_tipos_de_acidentes_vitimas_fata_is.pdf>. Acesso em: 9 set. 2016.

PMPA **Prefeitura Municipal de Porto Alegre.** Secretaria Municipal de Educação SMED. Disponível em: <<http://datapoa.com.br/dataset?q=escolas> > Acesso em 30 de abril de 2016. 2016

Rozestraten, R. J. A. **Psicologia do trânsito: conceitos e processos básicos.** Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1988.

Vasconcellos, E. A. **Análisis de la movilidad urbana. Espacio, médio ambiente y equidade.** Corporación Andina de Fomento. Bogotá, Colômbia, 2010.

Vento na cara. **Desvantagem, vantagem, igualdade.** Disponível em: <https://ventonacara.wordpress.com/tag/velocidade-media> . 18 de novembro de 2010. Blog Vento na cara, 2010.

WHO. **World report on road traffic injury prevention.** World Health Organization. Geneva, 2004.

WHO. **Global status report on road safety.** World Health Organization, Geneva, World Health Organization, 2015.

Wilde, G. J. S. **O limite aceitável do risco: uma nova psicologia sobre segurança e saúde: o que funciona? O que não funciona? E por que?.** Casa do Psicólogo. São Paulo, 2005.

Zahabi, S. A. H., Strauss, J., Miranda-Moreno, L. F. e Manaugh, K. **Estimating the potential effect of speed limits, built environment and other factors on the pedestrian and cyclist injury severity levels in traffic crashes.** TRB 2011 Annual Meeting. Canada, 2011.

Zani, K. K. G.. **Análise da percepção das comunidades escolares sobre a segurança de trânsito no entorno das escolas do município de São Carlos - SP.** Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2012.

Zwerts, E., Allaert, G., Janssens, D. Wets, G. Witlox, F. **How children view their travel behavior: a case study from Flanders (Belgium)**. Elsevier Ltd. Journal of Transport Geography 702-710. Doi: 10.1016/j.jtrangeo.2009.10.002, 2010.