

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
CURSO DE MESTRADO EM GEOTECNIA E TRANSPORTES

**A INFÂNCIA E O PEDESTRIANISMO: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO DA PERCEPÇÃO DE CRIANÇAS SOBRE
INDICADORES DE CAMINHABILIDADE**

Ryane Moreira Barros

Belo Horizonte

2021

Ryane Moreira Barros

**A INFÂNCIA E O PEDESTRIANISMO: UM ESTUDO
EXPLORATÓRIO DA PERCEPÇÃO DE CRIANÇAS SOBRE
INDICADORES DE CAMINHABILIDADE**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais, como parcial à obtenção do título de Mestre em Geotecnia e Transportes.

Área de concentração: Transportes

Orientador: Prof. Dr. Leandro Cardoso

Coorientador: Prof. Dr. Agmar Bento Teodoro

Belo Horizonte
Escola de Engenharia da UFMG

2021

B277i

Barros, Ryane Moreira.

A infância e o pedestrianismo [recurso eletrônico]: um estudo exploratório da percepção de crianças sobre indicadores de caminhabilidade / Ryane Moreira Barros. – 2021.

1 recurso online (279 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Leandro Cardoso.

Coorientador: Agmar Bento Teodoro.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.

Apêndices: f. 225-279.

Bibliografia: f. 200-224.

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Transportes - Teses. 2. Caminhabilidade - Teses. 3. Crianças - Teses. 4. Mobilidade urbana - Teses. I. Cardoso, Leandro. II. Teodoro, Agmar Bento. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. IV. Título.

CDU: 656(043)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE MESTRADO EM GEOTECNIA E TRANSPORTES

FOLHA DE APROVAÇÃO

A infância e o pedestrianismo: um estudo exploratório da percepção de crianças sobre indicadores de caminhabilidade.

RYANE MOREIRA BARROS

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GEOTECNIA E TRANSPORTES, como requisito para obtenção do grau de Mestre em GEOTECNIA E TRANSPORTES, área de concentração TRANSPORTES. Aprovada em 22 de fevereiro de 2021, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Leandro Cardoso (Orientador) – UFMG

Prof. Agmar Bento Teodoro (Coorientador) - CEFET-MG

Prof.ª. Daniela Antunes Lessa - Professora da UFOP

Priscilla Dutra Dias Viola - Pesquisadora da Université de Montréal

Prof. Juan José Torres Michel - Université de Montréal

Belo Horizonte, 22 de fevereiro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Daniela Antunes Lessa, Usuário Externo**, em 22/02/2021, às 16:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Agmar Bento Teodoro, Usuário Externo**, em 22/02/2021, às 16:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Cardoso, Professor do Magistério Superior**, em 22/02/2021, às 17:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Priscilla Dutra Dias Viola, Usuário Externo**, em 22/02/2021, às 18:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Juan Torres, Usuário Externo**, em 22/02/2021, às 20:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0551683** e o código CRC **514D9267**.

AGRADECIMENTOS

A cada dia que passa tenho mais certeza de que sozinho não somos capaz de quase nada. E é por isso que me cerco dos bons...para que possa chegar longe.

Agradeço a Deus, por ter guiado os meus caminhos para que pudesse chegar até aqui. A fé de que o melhor estava sendo preparado por Ele me impediu de desistir.

Agradeço aos meus pais, por serem o meu melhor exemplo de persistência e por acreditarem tanto no meu potencial. Ao meu pai, Antônio, por ser sempre um exemplo de que se você quer chegar longe vai conseguir. À minha mãe, Rita, por ser o meu exemplo diário de perseverança e força, mas tudo isso sem perder a doçura. Se algum dia eu chegar a ser metade do que vocês são já poderei me considerar muito sortuda.

À minha irmã, Maryna, por ser constante apoiadora e corretora. Por sempre topiar todas as minhas ideias malucas e pelos conselhos dados, mesmo quando você não sabia do assunto. À Maddu, pelo companheirismo e brincadeiras que me faziam espaiar no momento exato.

Ao Rafael, que durante esse tempo foi companheiro, suporte e amor. Que possamos sempre vibrar as conquistas um do outro na primeira fila com muita felicidade.

Aos melhores (des)orientadores que podia ter nessa jornada. As vezes foram um tanto quanto Mestre dos magos, mas em outros momentos foram GPS. Ao Leandro, que me incentivou a me apaixonar pela pesquisa e me mostra constantemente que podemos ir mudando o mundo aos poucos. Ao Agmar, por toda gentileza e por sempre me dar um novo ângulo pra olhar.

À pandemia, por ter me feito uma pessoa melhor (assim espero). Mesmo mudando tudo que eu acreditava que faria nessa dissertação eu consegui chegar lá. E cheguei valorizando mais a jornada do que o destino final.

À toda minha família, por acreditarem em mim e torcerem muito. Ainda que 2020 tenha castigado na distância sinto que estivemos juntos todo esse tempo.

Aos professores, cada um de vocês me moldou um pouco e me fez ver as coisas por um novo ângulo. À Leise, por ser uma inspiração de como garotas podem chegar onde

quiserem. A todo Departamento de Transportes e Geotecnia, por toda estrutura e disponibilidade nesse período.

Aos colegas de curso, por compartilharmos os medos, inseguranças e vitórias dessa jornada. Foi maravilhoso conhecer tanta gente maravilhosa assim.

Aos amigos, por serem torcida, distração e companheirismo, nessa jornada e em todas da vida.

À UFMG, por ter sido casa desde o início. Por ter me proporcionado coisas que jamais imaginei. À CAPES, por financiar esse sonho e o tornar possível. Viva a ciência brasileira!!

À música, por fazer com que tudo seja melhor com uma trilha sonora. Perdi a conta de quantas músicas foram trilha sonora dessa dissertação e me deram ânimo para chegar até o fim

À todos aqueles que direta ou indiretamente me auxiliaram nessa jornada. Sozinha não seria capaz de chegar tão longe.

“Se planejamos cidades para automóveis e trânsito, teremos automóveis e trânsito. Se planejamos para pessoas e lugares, teremos pessoas e lugares.”

Fred Kent, Project for Public Spaces

RESUMO

BARROS, Ryane Moreira. **A infância e o pedestrianismo: um estudo exploratório da percepção de crianças sobre indicadores de caminhabilidade.** 278f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

A mobilidade urbana tem se afigurado como um desafio em boa parte das cidades do mundo. Tal desafio está fortemente relacionado à divisão desigual do espaço urbano, uma vez que, historicamente, o transporte individual motorizado tem sido privilegiado comparativamente aos demais, não sendo considerados de forma igual, balanceada e justa. Ainda que os deslocamentos a pé sejam bastante expressivos nas cidades, é preciso que estes ganhem mais visibilidade, dado que este é bastante democrático e pode auxiliar na promoção da saúde e do bem estar. Nesse contexto, o conceito de caminhabilidade busca compreender quais aspectos podem ser favoráveis ao deslocamento a pé, podendo ou não ser baseado na percepção dos pedestres. Assim, por meio deste, pode-se buscar entender o que de fato é necessário para que o espaço urbano seja mais favorável aos deslocamentos pedonais. Para que o espaço de circulação atenda adequadamente aos pedestres, é fundamental identificar e compreender as necessidades dos seus diferentes grupos, a exemplo das crianças, estrato bastante vulnerável na disputa pelo espaço urbano. Nesse sentido, é importante que elas sejam consideradas durante a concepção do espaço urbano, seja por conta do seu desenvolvimento físico e cognitivo, do seu grande envolvimento em acidentes de trânsito e para que as ruas deixem de ser um espaço proibido para estas, como em muitos casos ocorre. Logo, é desejável que as crianças sejam inseridas no processo de (re)planejamento dos espaços de circulação pedonal, já que ruas que atendem aos anseios e necessidades das crianças provavelmente irão atender aos demais pedestres. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é propor um índice de caminhabilidade de acordo com a percepção de crianças, com idade entre 9 e 12 anos, que residem em Belo Horizonte. Para que fosse possível selecionar os indicadores que viriam compor o índice de caminhabilidade ora proposto, foi desenvolvido e aplicado um questionário com uso da Escala Likert para identificar a percepção das crianças sobre a relevância de cada um deles nos seus deslocamentos habituais. Em um segundo momento, foi realizada a apuração das condições de caminhabilidade em uma área escolar de Belo Horizonte, a partir da aplicação do índice desenvolvido, sendo possível verificar eventuais fragilidades desta espacialidade. O índice se mostrou de fácil aplicação e bastante útil no direcionamento de quais medidas

são prioritárias para que determinada área possa ser requalificada de modo a ser mais amigável para as crianças.

Palavras-Chaves: Mobilidade Urbana; Crianças; Caminhabilidade.

ABSTRACT

BARROS, Ryane Moreira. **A infância e o pedestrianismo: um estudo exploratório da percepção de crianças sobre indicadores de caminhabilidade.** 278f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

Urban mobility has become a challenge in most cities around the world. This challenge is strongly related to the unequal division of urban space, since, historically, individual motorized transport has been privileged in comparison to the others, not being considered equally, balanced and fair. Although the displacements on foot are quite expressive in the cities, it is necessary that they gain more visibility, since this is quite democratic and can assist in the promotion of health and well-being. In this context, the concept of walkability seeks to understand which aspects may be favorable to walking, which may or may not be based on the perception of pedestrians. Thus, through this, it can seek to understand what is actually necessary for the urban space to be more favorable to pedestrian movements. In order for the circulation space to adequately serve pedestrians, it is essential to identify and understand the needs of different groups of pedestrians, such as children, a very vulnerable stratum in the dispute for urban space. In this sense, it is important that they are considered during the conception of the urban space, either because of its physical and cognitive development, its great involvement in traffic accidents and for the streets to stop being a prohibited space for them, as in many cases occur. Therefore, it is desirable for children to be included in the process of (re)planning pedestrian circulation spaces, as streets that meet children's desires and needs are likely to serve other pedestrians. Therefore, the objective of this work is to propose a walkability index according to the perception of children, aged between 9 and 12 years old, who live in Belo Horizonte. In order to be able to select the indicators that would compose the walkability index now proposed, a questionnaire was developed and applied using the Likert Scale to identify the children's perception about the relevance of each one of them in their usual displacements. In a second step, the walkability conditions were determined in a school area in Belo Horizonte, based on the application of the developed index, making it possible to verify any weaknesses in this spatiality. The index proved to be easy to apply and very useful in guiding which measures are priority so that a given area can be re-qualified in order to be more child friendly.

Keywords: Urbanmobility; Kids; Walkability.

SUMÁRIO

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	22
1.1 Objetivos.....	26
1.1.1 Objetivo Geral	26
1.1.2 Objetivos Específicos	26
1.2 Justificativa.....	26
1.3 Estrutura da dissertação	29
2. A MOBILIDADE URBANA E O DESLOCAMENTO A PÉ	31
2.1. As cidades brasileiras e a mobilidade urbana: breve histórico e situação atual	31
2.2. Os deslocamentos a pé como forma de mobilidade urbana.....	37
2.2.2. Potencialidades do deslocamento a pé	39
2.2.3. Limitações do deslocamento a pé.....	43
2.3. Os pedestres	47
2.4. Caminhabilidade (<i>Walkability</i>).....	48
2.4.1. Índices de caminhabilidade	50
3. A CAMINHABILIDADE E AS CRIANÇAS	57
3.1. Crianças como pedestres	57
3.1.1. A mobilidade independente das crianças na atualidade	63
3.1.2. Benefícios do deslocamento a pé para as crianças	68
3.2. Fatores que podem influenciar no deslocamento casa-escola	72
3.2.1. Fatores ambientais que influenciam na escolha do modo de deslocamento até a escola	74
3.2.2. Idade como fator de influência na escolha do modo de deslocamento até a escola	77

3.2.3.	Condições socioeconômicas como fator de influência na escolha do modo de deslocamento até a escola.....	78
3.2.4.	Distância como fator de influência na escolha do modo de deslocamento até a escola	80
4.	PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE DE ACORDO COM A PERCEPÇÃO DAS CRIANÇAS	83
4.1.	Público-Alvo da pesquisa	85
4.2.	Pesquisa <i>online</i>	88
4.3.	Questionário pais e/ou responsáveis.....	90
4.4.	Questionário crianças	92
4.4.1.	Escala <i>Likert</i>	95
4.4.2.	Índice de caminhabilidade de Carvalho (2018).....	98
4.4.3.	Local do estudo: Belo Horizonte (MG).....	105
4.5.	Coleta de respostas	108
5.	RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DOS QUESTIONÁRIOS.....	111
5.1.	Questionário para crianças.....	111
5.1.1.	Perfil dos participantes	111
5.1.2.	Deslocamento casa-escola das crianças participantes	112
5.1.3.	Deslocamento a pé das crianças	116
5.1.4.	Percepção das crianças sobre os indicadores de caminhabilidade propostos por Carvalho (2018)	118
5.1.5.	Sugestão de novos indicadores	120
5.2.	Questionário para pais e/ou responsáveis.....	124
5.2.1	Perfil dos participantes de acordo com os pais e/ou responsáveis	125
5.2.2	Deslocamento casa-escola de acordo com pais e/ou responsáveis.....	126
5.2.3	Deslocamento a pé de acordo com pais e/ou responsáveis	128
6.	ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE DE ACORDO COM AS CRIANÇAS..	135

6.1.	Categoria Interseções.....	136
6.1.1.	Indicador Travessias acessíveis.....	136
6.1.2.	Indicador Número de ruas na interseção.....	137
6.1.3.	Indicador Sinalização na interseção.....	138
6.2.	Categoria Segurança Pública.....	140
6.2.1	Indicador Presença de pedestres.....	140
6.2.2	Indicador Iluminação da via.....	141
6.3.	Categoria Estética.....	142
6.3.1	Indicador Atratividade visual.....	142
6.3.2	Indicador Poluição sonora.....	143
6.3.3	Indicador Limpeza.....	144
6.4.	Categoria Acessibilidade.....	146
6.4.1	Indicador Largura efetiva do passeio.....	146
6.4.2	Indicador Conservação do pavimento.....	147
6.4.3	Indicador Desníveis na calçada.....	149
6.4.4	Indicador Sinalização tátil.....	149
6.4.5	Indicador Topografia.....	150
6.5.	Categoria Conforto.....	151
6.5.1	Indicador Bancos para sentar.....	151
6.5.2	Indicador Proteção contra intempéries.....	152
6.5.3	Indicador Risco de inundações.....	153
6.5.4	Indicador Parques e áreas verdes a uma distância caminhável.....	154
6.6.	Categoria Segurança Viária.....	155
6.6.1	Indicador Possibilidade de conflito entre pedestres e veículos na calçada...	155
6.6.2	Indicador Largura do leito carroçável.....	156
6.6.3	Indicador Velocidade dos veículos na via.....	156
6.7.	Categoria Conectividade.....	157

6.7.1	Indicador Acesso ao transporte público.....	157
6.7.2	Indicador Infraestrutura cicloviária	158
6.8.	Coleta de dados.....	159
6.9.	Tratamento de dados.....	159
7.	APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE EM ÁREA ESCOLAR	161
7.1.	Aplicação da categoria Interseções.....	163
7.2.	Aplicação da categoria Segurança Pública.....	168
7.3.	Aplicação da categoria Estética.....	171
7.4.	Aplicação da categoria Acessibilidade	175
7.5.	Aplicação da categoria Conforto	181
7.6.	Aplicação da categoria Segurança viária.....	185
7.7.	Aplicação da categoria Conectividade	189
7.8.	Avaliação final do índice de caminhabilidade.....	191
7.9.	Sugestão de melhorias nos critérios de avaliação dos indicadores.....	192
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	196
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	200
	APÊNDICE	225
	APÊNDICE A – CONVITE PAIS E/OU RESPONSÁVEIS.....	225
	APÊNDICE B – LINK COM MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA ENVIADO AOS PAIS E/OU RESPONSÁVEIS.....	226
	APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PARA PAIS E/OU RESPONSÁVEIS.....	228
	APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO PARA CRIANÇAS/ALUNOS	242

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A arrogância do espaço (Paris)	34
Figura 2 - A arrogância do espaço (Paris) sem foto sobreposta	34
Figura 3- Categorias e indicadores do índice de caminhabilidade proposto por Carvalho (2018).	55
Figura 4 - Proporção de mortes de crianças no trânsito de acordo com o tipo de transporte utilizado pela vítima no mundo no ano de 2010.....	57
Figura 5 - Emojis utilizados na adaptação da Escala <i>Likert</i>	98
Figura 6 - A (im)possível travessia infantil nas cidades.....	105
Figura 7 - Planta geral da cidade de Belo Horizonte	106
Figura 8 - Vista aérea de Belo Horizonte em 1955	106
Figura 9 - Regionais administrativas de Belo Horizonte.....	107
Figura 10 - A cidade de Belo Horizonte atualmente	108
Figura 11 - Tempo de ida e volta no deslocamento casa-escola	113
Figura 12 - Distribuição percentual dos deslocamentos conforme a companhia para o deslocamento casa-escola.....	114
Figura 13 – Modo de transporte utilizado no deslocamento casa-escola	115
Figura 14 – Realidade <i>versus</i> desejo das crianças no deslocamento casa-escola.....	116
Figura 15 – Distribuição percentual dos deslocamentos casa-escola conforme a companhia.....	127
Figura 16 – Modo de transporte utilizado no deslocamento casa-escola de acordo com os pais e/ou responsáveis.....	128
Figura 17 - Impedimentos para que as crianças realizem o deslocamento casa-escola a pé	131
Figura 18 - Locais em que as crianças se deslocam sozinhas	134
Figura 19 - Indicadores e categorias do índice de caminhabilidade de acordo com a percepção das crianças.....	135
Figura 20 - Área escolar selecionada.....	161
Figura 21 - Segmentos de calçada de 1 a 6.....	163
Figura 22 - Entrada acessível do Colégio COPAM BH	164
Figura 23 - Resultado do indicador Travessias acessíveis	165
Figura 24 - Resultado do indicador Número de ruas na interseção.....	165
Figura 25 - Travessia no segmento de calçada 5	166
Figura 26 - Travessia no segmento de calçada 2	166

Figura 27 - Resultado do indicador Sinalização na interseção	167
Figura 28 - Resultado da categoria Interseções	167
Figura 29 - Resultado do indicador Presença de pedestres	169
Figura 30 - Iluminação nos segmentos de calçada 1 a 6	170
Figura 31 - Resultado do indicador Iluminação da via.....	170
Figura 32 - Resultado da categoria Segurança Pública	171
Figura 33 - Sinais de vandalismo e depredação nos segmentos de 3, 4 e 5	172
Figura 34 - Resultado obtido para o indicador Atratividade visual.....	172
Figura 35 - Resultado obtido para o indicador Poluição sonora.....	173
Figura 36 - Lixeira no segmento de calçada 5	174
Figura 37 - Resultado do indicador Limpeza	174
Figura 38 - Resultado da categoria Estética	175
Figura 39 - Largura dos segmentos de calçada de 1 a 6.....	176
Figura 40 - Estacionamento na calçada que reduz o espaço de circulação para os pedestres	176
Figura 41 - Resultado obtido para o indicador Largura efetiva do passeio	177
Figura 42 - Buraco no segmento de calçada 1	177
Figura 43 - Resultado obtido para o indicador Conservação do pavimento.....	178
Figura 44 - Diferentes tipos de calçada nos segmentos 1 a 6.....	178
Figura 45 - Resultado obtido para o indicador Desníveis na calçada.....	179
Figura 46 - Resultado obtido para o indicador Sinalização Tátil	180
Figura 47 - Sinalização tátil em parte dos segmentos de calçada 2 e 4.....	180
Figura 48 - Resultado obtido para o indicador Topografia	181
Figura 49 - Resultado para a categoria Acessibilidade.....	181
Figura 50 - Resultado obtido para o indicador Bancos para sentar	182
Figura 51 - Resultado obtido para o indicador Proteção contra intempéries.....	183
Figura 52 - Resultado obtido para o indicador Risco de inundações	183
Figura 53 - Lançamento irregular de água da chuva nos segmentos de calçada 3 e 6 .	184
Figura 54 - Resultado obtido para o indicador Parques e áreas verdes a uma distância caminhável.....	184
Figura 55 - Resultado obtido para a categoria Conforto	185
Figura 56 - Carros estacionados na calçada no segmento de calçada 2	186
Figura 57 - Vários rebaixamentos de meio fio para acesso a garagem no segmento de calçada 6	186

Figura 58 - Resultado obtido para o indicador Possibilidade de conflito.....	187
Figura 59 - Resultado obtido para o indicador Largura do leito carroçável.....	187
Figura 60 - Rua Guarumã, entre os segmentos de calçada 1 e 4	188
Figura 61 - Resultado obtido para o indicador Velocidade dos veículos na via	188
Figura 62 - Resultado obtido para a categoria Segurança Viária	189
Figura 63 - Resultado obtido para o indicador Acesso ao transporte público.....	189
Figura 64 - Resultado obtido para o indicador Infraestrutura cicloviária.....	190
Figura 65 - Resultado obtido para a categoria Conectividade.....	191
Figura 66 - Resultado obtido para o Índice de caminhabilidade	191
Figura 67 - Bancos com divisórias	194
Figura 68 - Praça Santo Antônio	195

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição de idade das crianças entrevistadas	111
Tabela 2 – Resposta dos entrevistados para a pergunta “Você tem irmãos?”	112
Tabela 3 - Frequência justificativas para não fazer o deslocamento casa-escola a pé .	117
Tabela 4 – Resultado dos Escores da análise de componentes principais (PCA)	119
Tabela 5 - Possíveis novos indicadores	122
Tabela 6 - Frequência de sugestões para ruas mais amigáveis para as crianças	124
Tabela 7 - Idade das crianças de acordo com seus pais e/ou responsáveis	125
Tabela 8 - Série escolar das crianças participantes.....	126
Tabela 9 - Renda familiar mensal.....	126
Tabela 10 - Distância casa-escola.....	127
Tabela 11 - Motivo dos pais e/ou responsáveis para não realizar o deslocamento casa-escola a pé.....	129
Tabela 12 - Motivo pelo qual pais e/ou responsáveis não acham possível realizar o deslocamento casa-escola a pé	130
Tabela 13 - Pontos positivos de se deslocar a pé até a escola de acordo com os pais e/ou responsáveis.....	132
Tabela 14 - Pontos negativos de se deslocar a pé até a escola de acordo com os pais e/ou responsáveis.....	133
Tabela 15 - Critério de avaliação do indicador Travessias acessíveis.....	137
Tabela 16 - Critério de avaliação do indicador Número de ruas na interseção	138
Tabela 17 - Critério de avaliação do indicador Sinalização na interseção	139
Tabela 18 - Critério de avaliação do indicador Presença de pedestres.....	140
Tabela 19 - Critério de avaliação do indicador Iluminação da via.....	142
Tabela 20 - Critério de avaliação do indicador Atratividade visual	143
Tabela 21 - Critério de Avaliação do indicador Poluição sonora.....	144
Tabela 22 - Nota a ser subtraída de acordo com as ocorrências observadas no segmento de calçada	145
Tabela 23 - Critério de avaliação do indicador Limpeza.....	146
Tabela 24 - Critério de avaliação do indicador Largura efetiva do passeio	147
Tabela 25 - Critério de avaliação do indicador Conservação do pavimento	148
Tabela 26 - Critério de avaliação para o indicador Desníveis na calçada	149
Tabela 27 - Critério de avaliação do indicador Sinalização tátil para calçadas largas .	150

Tabela 28 - Critério de avaliação do indicador Sinalização tátil para calçadas estreitas	150
Tabela 29 - Critério de avaliação do indicador Topografia.....	151
Tabela 30 - Critério de avaliação do indicador Bancos para sentar	152
Tabela 31 - Critério de avaliação do indicador Proteção contra intempéries.....	152
Tabela 32 - Critério de avaliação para o indicador Risco de inundações.....	153
Tabela 33 - Critério de avaliação para o indicador Risco de Inundações nos casos em que não há carta de inundações disponível.....	154
Tabela 34 - Critério de avaliação do indicador Parques e áreas verdes a uma distância caminhável.....	155
Tabela 35 - Critério de avaliação do indicador Possibilidade de conflito entre pedestre e veículos.....	156
Tabela 36 - Critério de avaliação do indicador Largura do leito carroçável	156
Tabela 37 - Critério de avaliação do indicador Velocidade dos veículos na via.....	157
Tabela 38 - Critério de avaliação do indicador Acesso ao transporte público	158
Tabela 39 - Critério de avaliação do indicador Infraestrutura cicloviária.....	159
Tabela 40 - Nota final de classificação.....	160

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACM - Análise de Correspondência Múltipla

AIDS - *Acquired Immunodeficiency Syndrome*

AL - Alagoas

ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos

AP - Amapá

APCBH - Arquivo público da cidade de Belo Horizonte

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

CEFET-MG - Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

CEP - Código de Endereçamento Postal

CO- Monóxido de carbono

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito

COVID-19 - *Corona virus disease*

DDA - Distúrbio de Déficit de Atenção.

ECA - Estatuto da Criança e do Adolescente

EMBARQ - Centro de transporte sustentável e planejamento urbano do *World Resources Institute*

EVA - Escala Visual Analógica

EPA – Escala Pensamento Automático

FETRANSPOR - Federação das Empresas de Transportes de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro

FSS – *The flow state scale*

HIV - Vírus da imunodeficiência humana

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

iCam - Índice de caminhabilidade proposto pelo ITDP Brasil

IQC - Índice de Qualidade das Calçadas

ITDP - Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento

MDR – Ministério do Desenvolvimento Regional

MG - Minas Gerais

MP - Material Particulado

NACTO - *National Association of City Transportation Officials*

NBR – Norma Técnica

NCB - *Young Transnet do Nacional Children's Bureau*

NCSRTS - *National Center for Safe Routes to School*

NOX - Óxidos de nitrogênio

O₃ - Ozônio

OMS - Organização Mundial da Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PB - Paraíba

PBH – Prefeitura de Belo Horizonte

PCA – Análise de componentes principais

PeNSE - Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar

PNMU - Política Nacional de Mobilidade Urbana

PR - Paraná

Q1 – Primeiro Quartil

RS - Rio Grande do Sul

RSV – Redes Sociais Virtuais

SOX - Óxidos de enxofre

TALE - Termo De Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE - Termo De Consentimento Livre e Esclarecido

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

WHO - *World Health Organization*

WRI BRASIL - *World Resources Institute* Brasil

1. INTRODUÇÃO

Questões relacionadas à mobilidade tendem a ser um desafio, principalmente nas grandes cidades. No Brasil, assim como em grande parte do mundo, existem recorrentes problemas relacionados ao aumento da motorização e à saturação do sistema viário e dos sistemas de transporte público coletivo. A forma como o espaço de circulação é estruturado tradicionalmente acentua as desigualdades e afeta os estratos mais vulneráveis que, nesse caso, são os pedestres, ciclistas e usuários de sistemas de transporte público coletivo, grupos estes que têm sido preteridos em seus anseios de mobilidade. Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, é um exemplo que evidencia tais questões (Cardoso, 2007).

Segundo dados do IBGE (2020), observa-se que no Brasil houve aumento da frota de veículos. Em 2007, a frota estimada de veículos no país era de aproximadamente 49.644.025 e, em 2010, esse número chegou a 100.746.553, ou seja, a frota mais que dobrou em poucos anos. As grandes cidades brasileiras também seguem essa tendência de um expressivo aumento na frota veicular. Na cidade de Belo Horizonte, por exemplo, pode-se observar que, em um intervalo de 10 anos, entre 2007 e 2017, a frota automobilística quase dobrou, passando de 730.723 veículos, em 2003, para 1.317.214 veículos em 2017. Dentre as consequências negativas resultantes desse aumento e da preferência pelo modo de transporte motorizado podem-se citar questões relativas à saúde, qualidade ambiental e econômica. Com o aumento da frota, nota-se também a deterioração da qualidade do ar nas cidades e, por consequência, uma diminuição na qualidade de vida dos habitantes (Resende e Souza, 2009).

Nesse sentido, os deslocamentos a pé apresentam-se como uma opção, uma vez que, de acordo com Vasconcellos (2000), andar é a forma de deslocamento que está disponível para todos, excetuando-se apenas crianças muito pequenas e aqueles que possuem dificuldades de locomoção, sendo, então, um modo de transporte bastante democrático. De acordo com o autor, andar apresenta-se como uma forma essencial de deslocamento em todas as localidades independentemente da estrutura física, da renda e da disponibilidade de transporte. Convém salientar que o deslocamento a pé, pelo menos no que se refere ao pedestre que não é portador de limitações ou restrições físicas, pode ocorrer em praticamente qualquer lugar, posto que a falta de infraestrutura em determinada localidade pode ser vencida por causa da flexibilidade e adaptabilidade dos

pedestres ao realizarem os seus deslocamentos (Malatesta, 2015). O deslocamento a pé, ou por meio de transporte ativo, tende também a melhorar a qualidade de vida da população, seja por reduzir a quantidade de poluentes lançados na atmosfera, seja por melhorar o condicionamento físico dos praticantes dessas modalidades, auxiliando na promoção da saúde e do bem-estar (Veras *et al.*, 2017).

Segundo dados da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP, 2018), no Brasil, em 2016, observava-se que cerca de 43% das viagens eram realizadas por transporte não motorizado, sendo, aproximadamente, 41% destas a pé. Importante observar que esse percentual varia com o porte dos municípios, já que o uso do transporte não motorizado, em geral, é maior em municípios menores. Ainda assim, em municípios com população superior a 1 milhão de habitantes, como é o caso de Belo Horizonte, tem-se cerca de 37% de viagens realizadas por meio de transporte não motorizado. Esse alto percentual observado endossa a importância de se desenvolver ferramentas que possam analisar a qualidade dos espaços urbanos.

Para que as necessidades de deslocamento da população sejam atendidas, é preciso que existam condições de acessibilidade que valorizem a integração entre transportes e uso do solo (Portugal, 2017). Nesse sentido, tem-se o conceito de caminhabilidade¹ que, segundo o ITDP Brasil (2018a), pode ser definido como uma forma de mensurar o quanto as características do ambiente podem ou não favorecer os deslocamentos a pé em determinada região. Portanto, ao falar de caminhabilidade, consideram-se aspectos como: as condições e dimensões das calçadas, os cruzamentos e interseções, a atratividade do entorno e a sensação de segurança. Sendo assim, esse conceito abrange tanto questões físicas da localidade, como atributos do uso do solo que possam contribuir para valorizar tais espaços.

Nesse sentido, vêm sendo desenvolvidos índices de caminhabilidade, que são uma alternativa para avaliar o espaço urbano, bem como podem proporcionar uma visão técnica sobre as condições da circulação pedonal de uma localidade. Assim, pode-se ter uma nova ótica do espaço urbano de acordo com percepção dos pedestres (Andrade *et al.*, 2017). Um dos primeiros autores a tratar do conceito de caminhabilidade (*Walkability*) e a buscar uma forma de mensurar as condições de caminhabilidade em uma dada localidade foi Chris Bradshaw, em 1993 (Carvalho, 2018). Ao longo dos

¹ Tradução livre do termo em inglês *walkability*.

anos, inúmeros outros índices de caminhabilidade vêm sendo desenvolvidos com as mais diversas abordagens (ITDP Brasil, 2018).

Um índice de caminhabilidade de relevância para o Brasil é o *iCam*, proposto pelo ITDP Brasil, que em 2018, após aplicações e discussões, chegou a sua versão 2.0 (ITDP Brasil, 2018). Outro índice de caminhabilidade que merece atenção especial, pois será peça importante neste trabalho, é o que foi proposto por Carvalho (2018). A seleção dos indicadores que compõem esse índice se deu com base na recorrência destes na literatura, tanto nacional quanto internacional. Também foram selecionados alguns indicadores, que não tinham sido contemplados na seleção inicial, que se referem a características da espacialidade de Belo Horizonte (Carvalho, 2018), cidade para a qual o índice foi desenvolvido e que é o local de realização da pesquisa que está sendo desenvolvida nesta dissertação.

Desse modo, se faz importante desenvolver ferramentas que sejam capazes de avaliar e mensurar as condições dos espaços urbanos e o impacto de ações para sua (re)qualificação, indicando em que medida favorecem ou não as condições de caminhabilidade (Stein, 2017). Portanto, a (re)construção de cidades mais inclusivas e justas depende de esforços das mais diversas partes. Tanto depende da gestão pública das cidades, por meio da mudança de como é feito o planejamento dos seus espaços públicos, quanto da própria população, que deve optar por mudar de hábitos, principalmente no que se refere às crianças.

Nesse contexto, se faz importante pensar na mobilidade infantil no mundo inteiro e, sobretudo nas cidades brasileiras. De acordo com *World Resources Institute* Brasil – WRI Brasil (2016), 1.654 crianças com idade entre 0 e 14 morreram em decorrência de acidentes de trânsito no país, em 2014. O aumento da sensação de insegurança, que em muitos casos se observa, é consequência dos vários acidentes de trânsito que ocorrem todos os anos e tem como resultado modificações na escolha do modo de transporte a ser adotado, principalmente nos deslocamentos diários das crianças. A escolha do modo de deslocamento no caso da mobilidade infantil deve considerar a permissão que estes têm ou não para se deslocar de forma independente (Carver *et al.*, 2009), já que, em muitos casos, os familiares não permitem e com isso restringem que a criança possa explorar como quer os espaços urbanos (Neto e Malho, 2004). Desse modo, a imposição de restrições por parte dos pais afeta negativamente a autonomia das crianças e é

resultado de muitos fatores, mas principalmente da percepção de perigo nos trajetos que estas fariam de forma independente (Alduán, 2015). O medo dos pais com relação ao trânsito pode ser justificado pelas estatísticas de acidentes (Stewart *et al.*, 2012), principalmente aqueles envolvendo pedestres. Assim, tal fato demonstra a importância de se pensar espaços urbanos voltados também para as necessidades das crianças.

Compartilhamos com as crianças o mesmo espaço urbano, mas é importante que elas não sejam vistas como “pequenos adultos”, já que são mais vulneráveis à situação que se vive atualmente (Comunidade Europeia, 2002). Segundo ITDP Brasil (2018b), a percepção que se tem de violência generalizada, inclusive violência viária, faz com que a rua seja um espaço “proibido” para as crianças e, muitas vezes, estas fiquem confinadas em casa sem poder utilizar as ruas das cidades. No melhor dos cenários, as cidades atendem somente às necessidades de lazer das crianças, mas em muitos casos se esquecem que estas têm de se deslocar com segurança pelos espaços urbanos (Faria e Braga, 1999). Vale ressaltar que as necessidades das crianças podem variar de acordo com a faixa etária, mas de certo modo também podem ser vistas como universais (NACTO, 2019). Um exemplo disto é que as lesões que são ocasionadas por acidentes de trânsito estão entre as principais causas de morte em crianças acima dos cinco anos (OMS, 2015). Assim, para que as crianças passem a utilizar as ruas e espaços urbanos, é preciso que, além da mudança de hábitos, existam condições favoráveis para tal.

Um exemplo interessante que se pode citar ocorreu na Holanda na década de 1970, com a campanha “*Stop Kindermoord*”², em que as crianças tomaram a frente do movimento e posteriormente foram apoiadas pelos adultos. Elas lutavam por modificações nas ruas, de modo que parassem de ser agentes tão vulneráveis e pudessem passar a tomar conta destes espaços para seus deslocamentos e atividades cotidianas. Nessa época, a Holanda teve um nível recorde de mortes por atropelamento e as crianças, como parcela vulnerável que são, representaram uma parte significativa nesses números. As reivindicações acarretaram em mudanças que tinham como objetivo reduzir o perigo nas ruas (Cavenett *apud* Gomes, 2015), evidenciando, assim, que ruas que atendem as crianças provavelmente vão atender os demais pedestres.

Vale ressaltar a importância de que as crianças não sejam vistas apenas como vítimas inocentes, já que elas têm um amplo e, em muitos casos, não explorado potencial de

² Pare o infanticídio, tradução nossa.

fazer com que o ambiente seja melhor e mais saudável (Comunidade Europeia, 2002). Projetar ruas para as crianças tende a melhorar a mobilidade independente destas e o espaço público (NACTO, 2019). Logo, o desenvolvimento de ferramentas que considerem a percepção dos pedestres, principalmente das crianças, e que sejam capazes de mensurar as características de determinado espaço urbano tem grande importância, pois podem auxiliar no (re)planejamento das cidades para que elas atendam aos anseios e necessidades de todos.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo do presente trabalho é elaborar um índice de caminhabilidade, de modo que seja possível mensurar o quão amigável são as ruas de Belo Horizonte de acordo com a percepção das crianças.

1.1.2 Objetivos Específicos

São objetivos específicos deste trabalho:

- Elaborar e aplicar questionários às crianças e pais e/ou responsáveis, com o intuito de identificar a percepção das crianças sobre a importância de indicadores de caminhabilidade, assim como o comportamento de viagens cotidianas;
- Identificar quais indicadores são considerados os mais importantes de acordo com a percepção das crianças, para que esses possam compor o índice de caminhabilidade ora proposto;
- Selecionar uma instituição de ensino de Belo Horizonte para aplicar o índice proposto no seu entorno.

1.2 Justificativa

De acordo com a Nova Agenda Urbana (ONU, 2017), que foi adotada durante a terceira conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III), em 2016, dentre as principais disposições para cidades inclusivas tem-se a necessidade de promover a mobilidade urbana acessível que seja sensível à idade e gênero. Ao se considerar que mais de 80% da população brasileira reside em centros

urbanos (ONU, 2015), e que grande parte das crianças vivem em cidades (Comissão Europeia, 2002), percebe-se a importância do planejamento adequado dos espaços urbanos. Atualmente, muitas cidades ainda não consideram as necessidades das crianças (Comissão Europeia, 2002). Planejar o espaço urbano para atender às necessidades das crianças não é apenas uma questão de criar novas ferramentas, mas também ajustar os instrumentos e estratégias já existentes, de modo que estes foquem nas crianças (UNICEF, 2018). Logo, entender qual é a real percepção das crianças sobre o ambiente em que se deslocam a pé é de extrema importância para direcionar de modo eficaz as intervenções que busquem estimular o deslocamento por meio do transporte ativo (Torres *et al.*, 2019).

A desigual divisão do espaço urbano em muitos casos impede que as crianças e suas famílias tenham acesso, de forma segura e saudável, ao seu bairro ou até mesmo à cidade (UNICEF, 2018). As crianças que vivem nas cidades necessitam de locais nos quais possam brincar e aprender (Jacobs, 2011). Vale ressaltar que espaços urbanos que são projetados considerando as necessidades básicas das crianças tendem a encorajar que estas passem mais tempo nas ruas (NACTO, 2019). Entretanto, o que ainda se observa em muitos casos é que a rua é um espaço “proibido” para as crianças (ITDP Brasil, 2018b).

Ruas projetadas para o transporte ativo tendem a encorajar a realização de atividades físicas e a reduzir a obesidade e a ocorrência de problemas cardíacos nas crianças. A mobilidade independente de uma criança depende da disponibilidade do transporte ativo, assim como também depende da sua idade, capacidade cognitiva e educação. (UNICEF, 2018). Logo, uma cidade que se preocupa com as crianças é uma localidade que atende às necessidades de saúde e de qualidade de vida de todos os seus habitantes (Comissão Europeia, 2002).

Vivenciar a cidade desde cedo a pé também pode auxiliar na elaboração de mapas mentais do bairro e da cidade (Quintáns, 2015). Entretanto, as crianças ainda são consideradas como um grupo vulnerável por conta de suas habilidades físicas e cognitivas que ainda estão sendo desenvolvidas, e, por sua menor estatura, o que dificulta que estes vejam e sejam vistos (WHO, 2004).

Como reflexo de tal situação, tem-se que cerca de 186.300 crianças perdem a vida no trânsito por ano no mundo, dado este que considera como crianças aqueles com menos

de 18 anos³ (OMS, 2015). As crianças são um dos grupos de pedestres mais vulneráveis (WHO, 2004). No Brasil, os atropelamentos impactam mais na mortalidade de crianças e adolescentes, com idade até 14 anos, do que os homicídios (Brasil, 2005), por isso as crianças como pedestres são um grupo prioritário para intervenções que tenham como objetivo reduzir o número de mortes decorrentes de acidentes de trânsito (Waksman e Pirito, 2005).

Nesse sentido, têm-se o conceito de caminhabilidade que trata de como as condições do espaço urbano são vistas pelos pedestres (ITDP Brasil, 2018), visto que a escolha do modo de deslocamento pode estar ligada a fatores como a percepção de risco (Alduán, 2015). Assim, os índices de caminhabilidade são ferramentas que podem auxiliar na análise do espaço urbano (Goulart e Günther, 2018) e no que se refere ao entendimento de quais são os reais desejos dos pedestres (Gehl e Savarre, 2017). Dessa maneira, o desenvolvimento de índices de caminhabilidade pode auxiliar na construção de cidades mais inclusivas e menos antagônicas, de forma que os potenciais pedestres se sintam mais seguros e incentivados a optar por esta forma de deslocamento.

De modo geral, o que se observa no caso das crianças, principalmente no que se refere aos seus anseios de caminhabilidade, é uma lacuna, já que não existem muitas pesquisas sobre esse tema já desenvolvidas. Estas são ditas como pequenas por conta da sua estatura, mas acabam sendo diminutas também na sua visibilidade e autonomia (Pereira e Macedo, 2012), já que atualmente pouco se usa das falas das crianças e menos ainda se aproveitam das suas críticas (Martins e Prado, 2011). Portanto, se faz importante ampliar os diálogos com estes sobre as suas experiências, anseios e necessidade, fazendo assim com que as crianças possam ter voz ativa na construção do conhecimento e do espaço público mais inclusivo. Visto que propor uma abordagem de mobilidade que priorize as necessidades das crianças provavelmente teria pouca ou nenhuma oposição, já que poucos grupos de oposição estariam dispostos a atacar políticas que busquem defender os direitos e necessidades das crianças (Comissão Europeia, 2002).

³ A Convenção dos Direitos da Criança (1990) define como crianças aqueles com menos de 18 anos de idade.

1.3 Estrutura da dissertação

Esta dissertação foi desenvolvida em nove capítulos. Este capítulo introdutório tem como finalidade contextualizar a importância de que se tenham cidades planejadas para atender os anseios e necessidades dos pedestres, bem como das crianças enquanto potenciais pedestres. Além disso, neste primeiro capítulo são apresentados os objetivos e justificativas desta dissertação.

O segundo capítulo trata sobre a mobilidade e os deslocamentos a pé. Em seu início, tem-se um breve histórico e panorama atual sobre a mobilidade urbana. Em seguida, o capítulo trata dos deslocamentos a pé, de suas potencialidades e limitações. Ao final, é apresentado o conceito de caminhabilidade e alguns índices de caminhabilidade que vêm sendo desenvolvidos atualmente.

Já o terceiro capítulo aborda a caminhabilidade de crianças. Para tal, inicia-se abordando as especificidades e riscos aos quais estas estão expostas quando se encontram na condição de pedestre. O capítulo segue tratando da atual mobilidade independente da população infantil, ou da falta dela, e do benefício que o deslocamento a pé pode trazer para as crianças. Esse capítulo se encerra discorrendo sobre os deslocamentos casa-escola e os fatores que podem influenciar nestes.

O quarto capítulo apresenta como foi a concepção da metodologia utilizada para a elaboração do índice de caminhabilidade de acordo com a percepção das crianças. Nesse capítulo são apresentados o público-alvo da pesquisa, como foi o desenvolvimento dos questionários utilizados e como ocorreu a coleta dos dados.

No quinto capítulo são apresentados os resultados, tanto no que se refere aos dados obtidos com as crianças quanto às informações coletadas com pais e/ou responsáveis. Além disso, nesse capítulo, são apresentados os indicadores selecionados para compor o índice de caminhabilidade aqui proposto.

Logo na sequência, no sexto capítulo são apresentados os critérios de avaliação dos 22 indicadores selecionados para o índice de caminhabilidade de acordo com a percepção das crianças. Nesse capítulo, também é apresentada a distribuição destes em categorias e as informações referentes à coleta e tratamento de dados necessários.

Já no sétimo capítulo é apresentada a aplicação do índice de caminhabilidade em uma área escolar de Belo Horizonte. Para tal, selecionou-se uma escola privada e o índice foi aplicado nos segmentos de calçada de seu entorno.

Em seguida são apresentadas as considerações finais deste trabalho. Nesse capítulo também estão inseridas as sugestões para aprimoramento do índice proposto e sugestões de novos indicadores a serem considerados no futuro. Por fim, seguem as referências bibliográficas que auxiliaram no desenvolvimento desta dissertação.

2. A MOBILIDADE URBANA E O DESLOCAMENTO A PÉ

A mobilidade urbana tem forte ligação com o planejamento urbano, habitação, meio ambiente, saúde e desenvolvimento econômico (Cruz *et al.*, 2015), visto que o ambiente em que as pessoas vivem determina o acesso que estas têm a oportunidades e até se serão fisicamente ativas (Tsay, 2017). Ao se considerar que a maioria da população brasileira reside em centros urbanos (ONU, 2015), percebe-se a importância do planejamento adequado dos espaços urbanos.

A função primordial de um sistema de transporte urbano é permitir que pessoas e lugares se conectem (ITDP Brasil e EMBARQ, 2013), porém, solucionar os problemas de mobilidade existentes é um grande desafio para os administradores públicos (Olivella, 2015). Convém lembrar que o conceito de mobilidade vai além do deslocamento físico, visto que trata de causas, consequências, vontades, motivações, esperanças e limitações (Balbim, 2016).

2.1. As cidades brasileiras e a mobilidade urbana: breve histórico e situação atual

As cidades brasileiras surgiram juntamente com o processo de colonização, por volta do século XVI e, apesar dos deslocamentos na época serem, em sua maioria, realizados a pé, o espaço era compartilhado entre os pedestres e os veículos de tração animal utilizados para transportar mercadorias. Nesse período, as vias eram bastante irregulares e tortuosas, assim, os pedestres eram os mais prejudicados e se espremiavam junto às paredes das edificações, utilizando do piso alto e estreito que havia rente a parede externa das casas, espaço este que se chamava na época de calçada ou calçadinha. As calçadas existentes nas cidades brasileiras não eram planejadas, mas produzidas de forma espontânea pelos que caminhavam buscando garantir sua segurança (Malatesta, 2017). O que se observa é que o pedestre tem perdido espaço nas cidades desde o século XIX, mesma data em que a introdução de veículos motorizados nestas levou à reconfiguração do espaço urbano (BID e MDR, 2020).

Já no século XX, a partir da década de 1950, observou-se um rápido e intenso crescimento urbano no Brasil que teve como resultado grandes mudanças na mobilidade das pessoas (Vasconcellos, 2016). Nesse período, cresceram os deslocamentos motorizados, tanto por ônibus quanto por veículos individuais (Vasconcellos, 2016),

levando assim à decadência das ferrovias (Aragão *et al.*, 2011). Nas décadas de 1960 e 1970 no Brasil, durante o período da ditadura, observou-se a construção de várias rodovias urbanas (ITDP Brasil e EMBARQ, 2013). O Brasil passou, ao longo de cinco décadas, de um país com características agrárias para um país predominantemente urbano (Barbosa, 2016). A década de 1970 foi um momento decisivo nesse processo, quando a população urbana começou a ser maior do que a população rural (Barbosa, 2016). Já na década de 1980, houve uma desaceleração no processo de construção de rodovias urbanas (ITDP Brasil e EMBARQ, 2013) por conta da crise econômico-financeira que o país passava (Pereira e Lessa, 2011). Na década de 1990, voltou-se a investir no eixo viário sob a justificativa de atender à demanda do sistema produtivo (Pereira e Lessa, 2011).

O modelo rodoviarista, do início do século XX, ainda tem grande influência nas cidades, já que o desenho destas, por vezes, é bastante hostil e torna difícil fazer determinado percurso a pé (Malatesta, 2017). Na segunda metade do século XX, o que se percebeu foi a consolidação desse modelo de abordagem, em que o planejamento urbano esteve focado nos veículos motorizados e na infraestrutura necessária para a sua circulação eficiente (ITDP Brasil, 2018). À medida que surgiam os grandes centros urbanos, pode-se observar mudanças, tanto no estilo de vida das pessoas, como em suas rotinas e, por consequência, em sua mobilidade (Sabbag *et al.*, 2014 e Balbim, 2016). As cidades passaram da velocidade do pedestre, entre 4 e 6 km/h, para uma velocidade média de 50 ou 60 km/h (Balbim, 2016).

A dependência dos veículos motorizados, que hoje se observa em grande parte das cidades, cresceu bastante devido às possibilidades urbanísticas que essa nova tecnologia proporcionou, visto que, a partir de então, as cidades puderam se expandir em direção a periferias e zonas distantes de oportunidades como trabalho, educação e serviços (Callejas *et al.*, 2015). Ainda hoje, se observa que o desenho urbano de muitas cidades brasileiras segue as diretrizes do urbanismo moderno proposto por Le Corbusier, que valorizam o parâmetro rodoviarista e linhas retas, para não comprometer o desempenho do fluxo motorizado nas cidades (Malatesta, 2017).

Aliado a isto, tem-se que o desenvolvimento das cidades brasileiras ocorreu de forma desequilibrada, levando a situações de exclusão (Cardoso e Matos, 2007) e expansão das periferias que ampliaram as desigualdades sociais (Barbosa, 2016). O que se

observa é que muitas pessoas que vivem nas cidades têm sido vítimas das consequências negativas do espraiamento espacial (Malatesta, 2017), visto que as cidades, em especial nas regiões metropolitanas, se concretizam como ocupações espraiadas, em que se tem grande concentração de oportunidades nas áreas centrais (ITDP Brasil, 2018).

A parcela da população mais pobre tem menos possibilidade de escolha no que se refere à escolha modal e são estes que nem sempre conseguem realizar todas as viagens que desejam (ITDP Brasil, 2018b). De modo geral, o transporte coletivo é associado às classes sociais de renda mais baixa nas cidades brasileiras (Balbim *et al.*, 2016). Convém salientar que este em muitas cidades possui qualidade e efetividade muitas vezes insuficiente (Barbosa, 2016). Assim, melhorar a qualidade do sistema de transporte coletivo é fazer com que este seja mais eficiente e equitativo, visto que este se torna mais convidativo as demais classes sociais (Balbim *et al.*, 2016).

Interessante observar também que os locais que utilizavam fortemente formas de transporte como caminhadas e bicicletas passaram a ver a posse de veículos particulares como sinal de status econômico, assim, o caminhar foi deixado de lado de forma gradual, já que indicava baixo poder aquisitivo por parte dos seus praticantes (Tsay, 2017). A prioridade dada ao veículo privado e o status social que este ainda possui contribui para a desvalorização do deslocamento a pé (BID e MDR, 2020).

A forma desigual como o espaço público é distribuído, decorrente do uso intensivo do transporte individual motorizado, ocasiona sistemas de mobilidade urbana que são ineficientes e reforçam as desigualdades espaciais, visto que o transporte tem um papel fundamental no desenvolvimento urbano e no acesso a oportunidades por parte da população (BID e MDR, 2020). Colville-Andersen (2014), em sua pesquisa intitulada “Arrogância do espaço” buscou analisar a desigualdade do espaço, no que se refere a pedestres e veículos. Nesse trabalho ficou evidente como alguns espaços são planejados pensando prioritariamente nos veículos. Por exemplo, na Figura 1, tem-se uma foto que foi tirada no topo da Torre Eiffel, em Paris, em que se pode perceber claramente a discrepância entre o espaço destinado a automóveis e a pedestres, ainda que este local receba anualmente centenas de milhares de visitantes. Já na Figura 2 é possível ver a divisão do espaço sem a foto sobreposta, nessa fica ainda mais evidente quanto espaço é

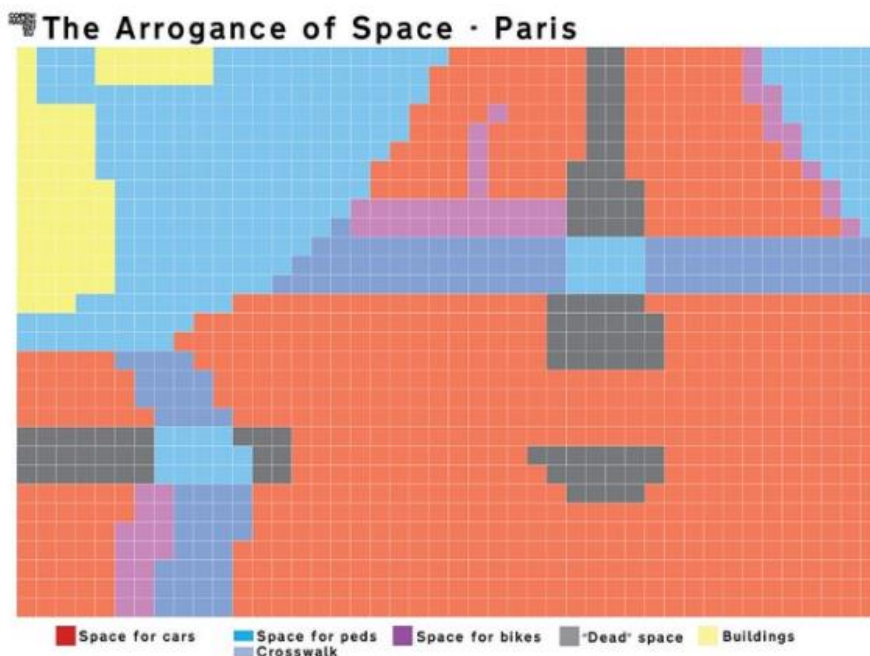
destinado aos automóveis. Ainda que este seja um exemplo internacional pode-se observar situação similar em muitas cidades brasileiras.

Figura 1 - A arrogância do espaço (Paris)



Fonte: Colville-Andersen (2014)

Figura 2 - A arrogância do espaço (Paris) sem foto sobreposta



Fonte: Colville-Andersen (2014)

Quando se realiza a escolha de investir os já escassos recursos em infraestrutura para o transporte individual motorizado se impacta o padrão de deslocamento, bem como o

desenvolvimento urbano e, com isso tem-se uma maior desigualdade no que se refere ao acesso à cidade (ITDP Brasil, 2018b). As políticas de subsídios à indústria automobilística no Brasil também contribuíram para o uso de veículos privados nos deslocamentos diários (Cruz *et al.*, 2015). Assim, o automóvel passou então a ter o seu próprio modelo de cidade (Balbim, 2016).

O histórico incentivo ao rodoviarismo no Brasil trouxe à tona a disputa por espaço entre os modos de transporte motorizados individual e o coletivo, observando-se como resultado o aumento de congestionamentos, de acidentes de trânsito e impactos ambientais (Cardoso e Matos, 2007). O tamanho da importância que atualmente tem o automóvel pode ser observado pelo grande espaço público que é destinado à circulação e estacionamento de veículos (Costa *et al.*, 2015). Esse espaço direcionado aos automóveis, que foi construído ao longo dos anos, é, na verdade, à construção de um espaço que privilegia a classe média, já que esta, de forma crescente, utiliza o carro para seus deslocamentos (Malatesta, 2017).

Ao longo dos últimos anos, o que se observa é que o tempo gasto no trânsito vem aumentando, parte pela carência existente no sistema de transporte público, parte pelo aumento da frota veicular que cada vez mais congestionam as ruas (Cruz *et al.*, 2015). O tempo que se gasta nos deslocamentos diários tem forte relação com o bem-estar e qualidade de vida da população, visto que ao gastar mais tempo nesses deslocamentos reduz-se o tempo que tem disponível para outras atividades, como esporte e lazer (Pate *et al.*, 1995; Andersen *et al.*, 2002; Tassiano *et al.*, 2013). Assim, a insuficiência e ineficácia do transporte público aliado à falta de infraestrutura, tanto de calçadas como de ciclovias, acabam por estimular o uso de veículos motorizados privados nos deslocamentos cotidianos (Cruz *et al.*, 2015).

Na virada do século XXI, pode-se perceber uma nova abordagem com maior atenção aos modos ativos⁴ nas mais diversas escalas começou a ganhar visibilidade (ITDP Brasil, 2018). Assim, após anos de negligência à dimensão humana nas cidades, tem-se observado certa urgência em criar cidades para as pessoas, visto que os anos com políticas de investimento em prol dos veículos motorizados levaram à redução do

⁴ Transporte ativo pode ser definido como modos de transporte em que as pessoas promovem seu deslocamento de modo ativo, seja por meio de uma caminhada, bicicleta ou até mesmo empurrando algum veículo (BID e MDR, 2020). Na Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) transporte ativo é dito como todo transporte não motorizado.

cuidado com as calçadas nos projetos de infraestrutura urbana, principalmente nos países em desenvolvimento (Gehl e Savarre, 2017), como é o caso do Brasil. Assim, as cidades têm buscado retornar a padrões mais humanos e, nesse sentido, a maior transformação está ligada à velocidade de deslocamento nesses espaços (Balbim, 2016).

Há uma necessidade de se (re)construir as cidades para que sejam vivas, seguras, sustentáveis e saudáveis (Gehl e Savarre, 2017). Portanto, é importante que o planejamento do espaço urbano seja feito considerando quais são as necessidades e especificidades de todos, já que, historicamente, nem todos os usuários do sistema de transportes têm sido considerados de forma igual e balanceada (Faria e Braga, 1999). É importante lembrar que as cidades precisam ser vistas como espaços que estão em constante transformação e desenvolvimento ao longo do tempo (DeCastro *et al.*, 2017), uma vez que são construídas de forma coletiva e por isso estão em contínuo processo de modificação (Vasconcellos, 2012).

Fornecer infraestrutura de qualidade para bicicletas e pedestres pode ser um estímulo para que as pessoas realizem viagens mais curtas usando esses modos (ITDP Brasil e EMBARQ, 2013), ainda que seja importante ressaltar que a distância de determinado deslocamento pode diminuir a atratividade para que este possa ser feito a pé, por exemplo (BID e MDR, 2020). Portanto, é extremamente importante que as cidades sejam lugares caminháveis, já que locais assim podem fazer a diferença na vida da população (Oliveira *et al.*, 2017).

Assim, os novos desafios estão relacionados à dimensão humana e necessidade de se planejar as cidades com enfoque nesta dimensão (Gehl e Savarre, 2017). É importante que a mobilidade a pé assuma a posição de modo de transporte prioritário, bem como sugere a Política Nacional de Mobilidade Urbana (ITDP Brasil, 2018b). As soluções que garantam o direito à mobilidade dependem de um desenho urbano inclusivo, bem como um planejamento do espaço urbano integrado ao sistema de transporte, adequado para todos os grupos, inclusive os mais vulneráveis (ITDP Brasil, 2017b). As cidades seguirão em crescimento e, por consequência, a necessidade de locomoção também seguirá a mesma tendência (Olivella, 2015), logo, é de grande importância que se tenham cidades inclusivas e igualitárias para todas as faixas etárias, gêneros, raças e credos (Gadelha, 2019).

2.2. Os deslocamentos a pé como forma de mobilidade urbana

Em algumas cidades já é possível observar alguma mudança no que se refere à prioridade dada aos pedestres. A Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), Lei nº 12.187 de 2012, exige que os municípios com mais de 20 mil habitantes elaborem um plano específico de mobilidade urbana, sendo que estes devem atender às diretrizes definidas pela PNMU de prioridade aos modos não motorizados. Um exemplo é o caso da cidade de São Paulo que, em seu Plano de Mobilidade (2015)⁵, define que é uma necessidade básica que se invista em infraestruturas para o deslocamento a pé e que esse investimento se anteponha a qualquer outro investimento viário. Situação similar pode-se observar no caso da cidade de Belo Horizonte que, em seu Plano de Mobilidade (2010)⁶, propõe como objetivo estratégico assegurar que existam espaços adequados aos pedestres⁷. Nesse contexto, a construção de cidades que sejam mais caminháveis necessita da cooperação de diferentes autoridades (Putkonen, 2015).

Os deslocamentos a pé são predominantes em boa parte das cidades brasileiras. Apesar dessa predominância, a divisão do território nas cidades, no que se refere aos modos, ainda se mostra desigual e segregadora (Malatesta, 2017). Desse modo, é importante que se direcionem as ações e políticas com base na matriz modal, de maneira que a mobilidade a pé passe a ser vista com a importância que tem (Giannotti *et al*, 2017), pois esse modo de deslocamento é a forma de mobilidade cotidiana mais praticada e utilizada nas cidades do Brasil (CT mobilidade a pé e acessibilidade, 2015). Portanto, é essencial que os pedestres passem a ser tema central das ações, propostas e pesquisas de modo que seja possível trocar a atual visão técnica tradicional (Vasconcellos, 2017).

Aliado a isto, tem-se que atualmente muitas pessoas buscam um novo modelo de cidade que tem como base novas formas de convivência e novos hábitos de consumo que combatam o desperdício, logo buscam modelos de cidades que sejam voltadas para as pessoas. (ANTP, 2017). Nesse sentido, os deslocamentos a pé ou por bicicleta dependem desse novo modelo de cidade voltada para as pessoas, pois necessitam de novas formas de convivência, bem como novos hábitos de consumo.

⁵ O Plano de Mobilidade de São Paulo foi elaborado entre 2013 e 2015 e foi instituído pelo decreto municipal nº 56.834, de 24 de fevereiro de 2016.

⁶ O Plano de Mobilidade de Belo Horizonte foi elaborado 2008 e 2010 e foi instituído pelo decreto municipal nº 15.317, de 03 de setembro de 2013.

⁷ O PlanMob de Belo Horizonte está em processo de revisão desde 2016 e muitas metas propostas não foram cumpridas.

O incentivo de uso de formas mais sustentáveis de locomoção, como o deslocamento a pé e por bicicleta, influencia diretamente na acessibilidade urbana (Cardoso e Matos, 2007). Por consequência, para que a mobilidade urbana possa ser de fato mais sustentável é necessário que haja um espaço público mais atrativo, com calçadas e ciclovias de qualidade, e um sistema de transporte público eficaz, de forma que ofereça aos passageiros de ônibus, metrô e trens segurança e conforto (Veras *et al.*, 2017). Uma boa infraestrutura para os pedestres em seus deslocamentos deve reunir qualidades como: segurança viária, conforto, boa conservação das calçadas, iluminação adequada, segurança pública, conectividade, atratividade e acessibilidade universal (São Paulo, 2015). Pensar na escala humana quer dizer criar bons espaços urbanos para aqueles que se deslocam a pé. Para tal, é necessário que se considere as possibilidades e limitações que tem o corpo humano (Gehl, 2013).

No que se refere ao deslocamento a pé especificamente, pode-se dizer que a rede de caminhada disponível aos pedestres, em muitas cidades, não é adequada a sua população (CT mobilidade a pé e acessibilidade, 2015). Uma boa rede de caminhamento a pé deve englobar o desenho dos espaços públicos urbanos, de modo que seja possível ter áreas de vigilância natural, iluminação e sinalização adequada, tanto para pedestres quanto para veículos (Belo Horizonte, 2010). Mais pedestres nas ruas fazem com que haja mais interação humana, aumentando assim o controle social e reduzindo o assédio e a violência (UNICEF, 2018).

Sendo assim, para que as cidades sejam projetadas de forma a estimular o deslocamento a pé é preciso que se considere a localidade em questão. Deslocar-se a pé torna-se mais complexo à medida que a situação da localização é mais complexa, ou seja, há uma relação direta entre o meio em que acontecem estes deslocamentos e a vulnerabilidade⁸ do pedestre (Malatesta, 2015). A mobilidade a pé se torna ainda mais desafiadora nas ruas dos bairros mais pobres (ITDP Brasil, 2018b). Além da localidade em que ocorrem os deslocamentos, é importante que se considere também que esta forma de se deslocar, assim como as demais, possui suas potencialidades e limitações.

⁸ Importante observar que o termo vulnerabilidade não está ligado à pobreza em todos os casos, visto que está relacionado com a ausência de defesa e insegurança (ITDP Brasil, 2018). O termo vulnerável se refere aquele que é suscetível de ser ferido ou atacado (Michaelis, 2020). Portanto, nesse sentido vulnerabilidade refere-se aos riscos a que esses grupos estão expostos (ITDP Brasil, 2018).

2.2.2. Potencialidades do deslocamento a pé

O ir e vir por meio do transporte ativo, seja pelo uso da bicicleta ou pelos deslocamentos a pé, é de grande importância para a sustentabilidade e saúde da sociedade como um todo (Gehl e Svarre, 2017). Já que o uso intenso dos automóveis particulares, como tem ocorrido em grande parte das cidades, torna as pessoas sedentárias e agrava problemas de saúde pública (Veras *et al.*, 2017). Esse intenso uso do automóvel também contribui para que os hábitos e estilos de vida sejam mais sedentários e, portanto, menos ativos (Cunha *et al.*, 2015), ou seja, impacta negativamente na saúde e qualidade de vida da população residente nas cidades. Não se pode dizer que o deslocamento a pé é a cura para as doenças que o sedentarismo vem provocando, mas certamente pode contribuir em grande redução dos riscos (Cruz *et al.*, 2015). Importante salientar que o sedentarismo tem forte relação com problemas de saúde pública, como é o caso de obesidade, diabetes e problemas de saúde que tem relação com a poluição atmosférica (Cruz *et al.*, 2015).

A forma atual como o espaço urbano é concebido contribui para o sedentarismo e impacta na escolha pelos deslocamentos a pé ou por bicicleta (Cerqueira *et al.*, 2015). Fatores como a falta de planejamento das cidades, o aumento do tráfego e a insegurança tendem a contribuir para a não adoção de modos ativos para se deslocar e, por consequência, contribui para estilos de vida não tão ativos (Cunha *et al.*, 2015). Sendo assim, as condições de caminhabilidade de determinada localidade estão fortemente ligadas a questões de saúde pública. Por exemplo, localidades em que a população passe mais tempo fora, seja caminhando para realizar suas atividades cotidianas ou realizando atividades rotineiras que proporcionem maior familiaridade com os vizinhos, são locais em que estes podem ter uma vida saudável independente de renda e etnia, já que esses locais oferecem mais oportunidades de trabalho e de sociabilidade (Tsay, 2017). De acordo com Dias (2020) cidades em que a população tenha um comportamento sedentário podem promover uma melhora em indicadores de saúde, bem como reduzir o número de casos de algumas doenças por meio de mudanças estruturais na cidade, de modo a incentivar o deslocamento de modo ativo.

Cidades mais caminháveis podem beneficiar não somente as pessoas que caminham, mas também os demais que a vivenciam de outra maneira, facilitando, por exemplo, encontros e tornando espaços públicos mais ativos. Portanto, ao se investir em

infraestrutura para a mobilidade a pé tem-se um retorno para a sociedade como um todo, já que a caminhada como forma de deslocamento auxilia na promoção da saúde e do bem-estar (Oliveira *et al.*, 2017). A escolha do meio de transporte a ser utilizado no cotidiano pode influenciar o estado de saúde do praticante, já que ao optar pelo transporte ativo pode-se contribuir para a prevenção de doenças que estão relacionadas ao sedentarismo (Veras *et al.*, 2017). Doenças relacionadas com a obesidade, sedentarismo ou diabetes são causadas ou agravadas no caso de um estilo de vida pouco ativo (Cruz *et al.*, 2015). Desse modo, a adoção do transporte ativo, como a caminhada, em deslocamentos cotidianos pode reduzir o risco de doenças como diabetes, hipertensão e obesidade com o aumento da atividade física e da interação social (Mueller *et al.*, 2015).

Viver em um ambiente urbano tende a aumentar o risco de desenvolver doenças, como: hipertensão arterial, diabetes, obesidade e transtornos mentais, já que nessas localidades, em geral, tem-se baixa qualidade do ar, alta densidade populacional, congestionamentos e exclusão social (Veras *et al.*, 2017). A forma como o indivíduo se desloca é uma questão considerável, já que o transporte individual motorizado tende a predominar e, por consequência, impacta negativamente na saúde, já que gera redução da atividade física e interação social, aumento do estresse e perda de horas de trabalho e lazer por conta dos congestionamentos. Somado a isto, se tem a emissão de poluentes e a poluição sonora (Veras *et al.*, 2017).

As emissões de poluentes oriundas de veículos motorizados impactam de modo negativo na qualidade do ar e, por consequência, na saúde da população (BID e MDR, 2020). Os efeitos que a poluição do ar ocasiona na saúde humana podem variar de um simples desconforto esporádico até problemas com maior gravidade, como infarto agudo do miocárdio e câncer de pulmão (Veras *et al.*, 2017). Como grupos mais vulneráveis às consequências da poluição atmosférica têm-se: as crianças, os idosos e pessoas com doenças preexistentes (Makri e Stilianakis, 2007). A poluição do ar é causada por uma mistura de gases, como: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), ozônio (O₃) e material particulado (MP). Estes poluentes podem ser primários, caso sejam emitidos diretamente pelas fontes, ou formados pela interação entre os poluentes primários (WHO, 2005). Nesse sentido, a escolha pelo deslocamento a pé pode reduzir a emissão de gases poluentes, reduzindo a

poluição do ar, já que a caminhada é a maneira mais sustentável e limpa de mobilidade que existe até hoje (Malatesta, 2017).

Um dos principais fatores de risco no que se refere à mortalidade global é a prática insuficiente de atividade física (Vera *et al.*, 2017). As taxas de obesidade, asma e doenças cardíacas estão crescendo ao redor do mundo por conta da falta de atividade física (UNICEF, 2018). Cerca de 20 a 30% dos adultos no mundo são fisicamente inativos, ou seja, praticam menos de 150 minutos por semana de atividade física moderada-intensa (WHO, 2010). Para os jovens e adultos, a prática frequente de atividade física de forma regular é bastante importante, pois leva à melhoria da saúde cardiovascular, controle do índice de massa corporal e outros (Veras *et al.*, 2017). Sendo assim, o transporte ativo pode ser um tipo de exercício que está disponível às pessoas que não conseguem estabelecer uma rotina de atividades físicas, bem como uma opção economicamente possível para muitos (Veras *et al.*, 2017). Importante salientar que é necessário que o setor de saúde pública promova campanhas de conscientização sobre a importância da atividade física de modo a estimular a mobilidade ativa como um hábito saudável (Veras *et al.*, 2017). A adoção do transporte ativo, como ciclismo e caminhada, nas atividades cotidianas pode trazer benefícios à saúde, como reduzir as mortes causadas por inatividade física (Veras *et al.*, 2017).

Outro ponto positivo que se pode citar dessa forma de deslocamento é o seu custo, pois é uma das formas mais simples e baratas de se locomover (Cardoso e Matos, 2007), ou seja, independe de condição social ou econômica (Vasconcellos, 2017). Dessa maneira, o deslocamento a pé é dito como acessível a todos, pois não depende da aquisição de algum tipo de aparato físico, como é o caso do deslocamento por bicicleta (Goulart e Günther, 2018).

O deslocamento a pé é também uma forma de vivenciar a cidade (Cardoso e Matos, 2007 e Oliveira *et al.*, 2017), visto que proporciona um aumento na interação social (Quintáns, 2015). Ao deslocar-se a pé, o pedestre encontra-se exposto ao meio ambiente e, com isso, tem maior possibilidade de interagir com o espaço a sua volta, com o tráfego, com as características arquitetônicas e paisagísticas da localidade (Mouette *et al.*, 2000). Importante salientar que a qualidade de vida das pessoas tem forte relação com o ambiente em que estas vivem (Olivella, 2015).

A maior vivência da cidade e maior relação com o entorno durante o deslocamento é consequência da baixa velocidade de deslocamento dos pedestres quando comparado com os demais atores de mobilidade. A velocidade média de um pedestre adulto é de 1,20 m/s em um terreno que seja horizontal e livre de obstáculos (Malatesta, 2015; ITDP Brasil, 2018). Este valor médio vem de manuais europeus (Malatesta, 2015). Gualberto *et al.* (2017) por meio de filmagem de travessias de 902 pedestres em Belo Horizonte (MG) puderam perceber que a velocidade média desses foi de 1,28 m/s, entretanto observou-se variação na velocidade dos pedestres ao considerar grupos com diferente idade, tipo físico ou sexo. Outros grupos de pedestres se deslocam em velocidades inferiores, como é o caso de idosos, crianças, gestantes e pessoas carregando pacotes, entre 0,6m/s e 1,1 m/s (Malatesta, 2015). Por isso, os pedestres têm uma percepção do espaço urbano e de seus detalhes que ciclistas e motoristas não têm (ITDP Brasil, 2018).

Outro ponto positivo dos deslocamentos a pé é a grande liberdade que se tem. Os pedestres podem, a qualquer momento, trocar de direção rapidamente e movimentarem-se na direção que desejarem, bem como podem alterar a velocidade de seus deslocamentos (ITDP Brasil, 2018). Essa total liberdade faz com que o deslocamento a pé possua certa imprevisibilidade de movimento, por isso essa forma de se deslocar é dita como altamente adaptável às condições do meio ambiente (Malatesta, 2015).

Vasconcellos (2000) apresenta como uma das vantagens do deslocamento a pé o fato desse modo ser independente da estrutura física. Ao considerar o pedestre que não é portador de limitações ou restrições físicas, este deslocamento pode ocorrer em praticamente qualquer lugar (Malatesta, 2015). Desse modo, é possível vencer a falta de infraestrutura em determinada localidade por causa da flexibilidade e adaptabilidade dos pedestres ao realizarem os seus deslocamentos (Malatesta, 2015). Portanto, ainda que a falta de infraestrutura não seja de fato um impeditivo para os deslocamentos a pé, alguns aspectos são necessários para que esse deslocamento possa ocorrer de maneira satisfatória e confortável. Por exemplo, uma largura de faixa livre de 1,20 m é suficiente para uma caminhada bidirecional na localidade, já que a largura média de um pedestre de ombro a ombro, é de 0,60 m (Malatesta, 2015).

Ainda que caminhar possua tantas potencialidades e traga comprovadamente benefícios à população, como fazer com que a cidade seja vivenciada e percebida de outra maneira,

nem sempre é possível realizar os deslocamentos a pé com conforto e segurança nas cidades brasileiras. O deslocamento a pé também possui algumas limitações, que serão abordadas na sequência.

2.2.3. Limitações do deslocamento a pé

A escolha pelo transporte ativo para um determinado deslocamento pode ser condicionada por fatores como: horário, condições meteorológicas ou localidade em que ocorrerá determinado deslocamento (Costa *et al.*, 2015). Muitas variáveis podem influenciar no processo de decisão de como se deslocar (Silva *et al.*, 2017).

Em muitos casos, os pedestres são expostos por causa da falta de prioridade que estes têm no trânsito, também pela falta de infraestrutura e pela velocidade, muitas vezes incompatível, dos automóveis nas vias públicas (Sutti e Paiva, 2017). Como os pedestres transitam mais devagar que os demais atores de mobilidade e de forma menos protegida que os demais, são eles que mais vivenciam os aspectos positivos e negativos de seus caminhos, já que estão mais expostos ao ambiente físico (Monteiro *et al.*, 2017). De acordo com o *Global status report on Road safety 2018* (WHO, 2018) mais de 1,35 milhão de pessoas morrem vítimas de acidentes de trânsito⁹ por ano, acidentes esses que são evitáveis.

Importante salientar que os pedestres são as principais vítimas fatais em acidentes de trânsito, dentre eles os idosos e as crianças são as mais frequentes (Bacchieri e Barros, 2011). Os que se deslocam a pé quando vítimas de atropelamento estão expostos a traumas múltiplos, visto que não têm nenhum tipo de proteção (Soares e Soares, 2002). Barros *et al.* (2003) realizaram uma pesquisa entre 1997 e 1999, com dados da cidade de Pelotas (RS), buscando descrever os acidentes de trânsito. Para tal, foram utilizados boletins de ocorrência e de atendimento do Pronto-Socorro, sendo possível assim verificar o sub-registro e caracterizar os acidentes. Como resultado, pode observar que os pedestres são as maiores vítimas dos acidentes de trânsito, bem como o grupo de maior letalidade nesses. Verificou-se também que este é o tipo de acidente mais comum dentre as crianças (Barros *et al.*, 2003).

⁹ De acordo com a norma da ABNT NBR 10697 de 2018, a qual define termos para pesquisa de acidentes de trânsito, é dito como acidente de trânsito os eventos em que se tenha algum dano/lesão em veículo ou em pessoas ou em animais que aconteçam quando pelo menos uma das partes esteja em movimentos em vias terrestres ou até mesmo em áreas abertas ao público. Ainda, de acordo com a NBR 10697/18, tem-se que queda é um tipo de acidente.

O grande número de atropelamentos também merece especial atenção. O Brasil é considerado um dos países com trânsito mais violento (Bacchieri e Barros, 2011) e é o quinto país no que se refere ao índice de morte no trânsito (WHO, 2018). Os pedestres representam cerca de 26% das mortes no trânsito e, dentre esse grupo, os principais afetados são crianças e jovens com idade entre 5 e 29 anos. Entre 1998 e 2008, o número de mortes de pedestres no Brasil se manteve praticamente constante, entre 9 mil e 10 mil mortes/ano (Bacchieri e Barros, 2011). As motos têm como suas principais vítimas os pedestres, logo o crescente quantitativo de motocicletas faz com que o risco para os pedestres também aumente, já que os condutores de motocicletas apresentam um risco duas vezes maior de atropelar um pedestre do que os automóveis (Barros *et al.*, 2003), fato esse que pode ser justificado pelo tamanho da frota e pela forma de condução dessas (Bacchieri e Barros, 2011).

Um estudo realizado para a cidade de Belo Horizonte buscou analisar os acidentes de trânsito, por meio de três fontes de dados entre 2008 e 2010, mostrou que os principais tipos de acidente observados são: colisões entre veículos (70%) e atropelamentos (19%) (Paixão *et al.*, 2015). Nesse mesmo período, entre 2008 e 2010, ocorreram 1.869 óbitos por acidente de trânsito em Belo Horizonte. Destes, o maior percentual se referia a pedestres, seguido por ocupantes de motocicleta e por ocupantes de automóvel (Paixão *et al.*, 2015). Em Belo Horizonte, no ano de 2018, morreram em média, a cada cem dias, 31 pessoas no local do acidente, convém salientar que destas 13 eram pedestres (Belo Horizonte, 2019). Dados como estes atestam a maior vulnerabilidade que o pedestre possui quando comparado aos demais usuários da via. Em Belo Horizonte, entre 2017 e 2018, houve um aumento no número de vítimas fatais/dia daqueles que se encontravam na condição de pedestres, passando de 0,11 pedestres/dia em 2017 para 0,13 pedestres/dia em 2018 (Belo Horizonte, 2019), fato este que demonstra que, com o passar dos anos, os riscos têm sido maiores para os pedestres.

As travessias também podem representar um grande risco para os que se deslocam a pé, seja pela sinalização que em grande parte dos casos é amplamente favorável aos automóveis ou pelo grande tempo de espera para que possam realizar a travessia (ANTP, 2015). Em alguns casos, onde não há semáforo e faixa de pedestre, se torna quase impossível realizar a travessia, pois os motoristas se esquecem das normas de trânsito e também se esquecem que, ao chegarem seu destino deixarão de ser motoristas e passarão a ser pedestres como os demais. Em muitos casos é importante que o tempo

semafórico seja revisto (Duarte, 2015), de modo que o pedestre possa desfrutar de mais tempo em suas travessias e as realizar de modo mais seguro.

Logo, é importante que os pedestres disponham de uma boa infraestrutura para os seus deslocamentos, mas também é preciso que estes não estejam tão vulneráveis assim ao atravessar a rua. Portanto, para que seja possível reduzir os acidentes de trânsito em que os pedestres estão envolvidos é preciso que sejam reavaliadas as políticas públicas que estimulam o uso de automóveis, bem como sejam concebidos espaços menos hostis para os pedestres, em especial para crianças e idosos (Bacchieri e Barros, 2011).

As quedas nas calçadas são um tipo de acidente de trânsito que afeta os pedestres e é ocasionado, em geral, pelas más condições das calçadas. Ainda que o número de quedas seja bastante numeroso, estas apresentam uma proporcionalidade de óbitos menor quando comparada com os atropelamentos (Malatesta, 2017). De modo geral, pode-se perceber que os acidentes de trânsito podem ser ocasionados por muitos fatores, mas é importante que se tenha em mente que parte destes fatores são previsíveis e poderiam ser solucionados por meio do planejamento (Duarte, 2015). As irregularidades presentes na calçada, como: buracos, declividades acentuadas, árvores de porte inadequado e degraus, são responsáveis por quedas constantes de pedestres (CT mobilidade a pé e acessibilidade, 2015), além de impedirem a circulação no espaço urbano de pessoas com mobilidade reduzida ou portadoras de alguma deficiência (São Paulo, 2015).

Pode-se notar que, na realidade existe uma falta de infraestrutura para os deslocamentos a pé. Apenas cerca de 69% dos domicílios no Brasil encontram-se em local com calçada no entorno (Rodrigues, 2017). Ainda que seja um direito básico do cidadão poder caminhar livremente por calçadas e espaços que possibilitem que esses deslocamentos possam ser feitos com qualidade e segurança (São Paulo, 2015), sendo assim, a falta de calçada em 31% dos domicílios se torna um valor de grande relevância. Vale ressaltar que o percentual de domicílios com calçada em seu entorno varia conforme o porte do município, sendo os menores os que possuem piores condições (Rodrigues, 2017). A recorrente falta de calçadas em muitas cidades brasileiras pode ser justificada pelo modo como as cidades foram concebidas, em que se pensava mais na circulação de veículos e as calçadas não eram uma prioridade da gestão pública (Sutti e Paiva, 2017). A cidade de Belo Horizonte, porém apresenta condições relativamente

melhores que outras cidades e que a média nacional, já que aproximadamente 83% dos domicílios possuem calçadas em seu entorno (Rodrigues, 2017).

Outro ponto que atesta a falta de prioridade dos pedestres nas cidades pode ser notado ao se observar que é responsabilidade do proprietário do lote construir e posteriormente cuidar das calçadas, assim os deslocamentos a pé nesse caso são considerados como um assunto privado e não público (Vasconcellos, 2017), como deveria ser. No Brasil, em muitos casos, é o proprietário que é responsável pela manutenção das calçadas (Callejas *et al.*, 2015). O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) não deixa claro de quem é a responsabilidade pela execução e manutenção das calçadas (BID e MDR, 2020). Por exemplo, de acordo com o código de posturas do município de Belo Horizonte (Lei nº 8.616 de 14 de julho de 2003) é o proprietário do imóvel, lindeiro a logradouro público, que deve construir o passeio, bem como realizar a sua manutenção e conservação. Essa situação faz com que a calçada, em muitos casos, seja percebida como uma forma de acesso ao lote e não uma via de passagem para os pedestres, resultando assim em espaços, muitas vezes, descontínuos e fragmentados (Belo Horizonte, 2010).

Ainda que muitos municípios possuam leis e decretos sobre calçadas, não se observa de fato preocupação em relação a um espaço adequado para o fluxo de pedestres que utiliza determinada área. Em geral, o que se observa é que existe pouca fiscalização no que se refere às calçadas construídas, tanto em relação à qualidade, quanto à continuidade destas (Malatesta, 2017). Logo, o estado das calçadas, em muitas cidades brasileiras, é uma das principais barreiras ao deslocamento a pé (ANTP, 2015), visto que grande parte das cidades brasileiras possui calçadas que são inadequadas e até mesmo inseguras para os pedestres (Vasconcellos, 2017). A cidade de São Paulo também é um exemplo de tais questões, visto que de acordo com o Plano de mobilidade de São Paulo (2015), muitas regiões atualmente ainda não têm calçadas ou a largura dessas é insuficiente para que a circulação dos pedestres possa ocorrer de forma confortável.

Como o deslocamento a pé utiliza o corpo humano, algumas limitações podem decorrer de certas características do ser humano como, por exemplo, a velocidade (Malatesta, 2015). A motivação de determinada viagem tende a afetar a velocidade com que esta ocorrerá (BID e MDR, 2020). A velocidade é uma característica do deslocamento a pé que permanece praticamente a mesma ao longo dos anos, ainda que os outros modos de

deslocamento tenham passado por alguma evolução ao longo do tempo (Malatesta, 2015).

Outra limitação que se pode citar é a distância que o modo alcança, já que em geral não é adequado para longas distâncias. O deslocamento a pé se apresenta como o modo mais eficiente para deslocamentos de até 1 km (Matos *et al.*, 2015). Essa limitação pode ser amenizada pelo uso da multi/intermodalidade, em que se realize parte do trajeto por meio do transporte público e parte andando (Cruz *et al.*, 2015). Assim, o uso da intermodalidade pode reduzir a limitação do alcance dos deslocamentos a pé, porém quando se trata da caminhada o recomendado é que a distância a ser percorrida a pé até a estação mais próxima de transporte é de 1 km, entre 15 e 20 minutos (FETRANSPOR, 2016).

2.3. Os pedestres

Caminhar é um dos primeiros aprendizados e, portanto, uma das primeiras grandes conquistas que uma pessoa tem em sua vida (Oliveira *et al.*, 2017). Ademais, também pode-se dizer que é uma necessidade básica dos seres humanos (São Paulo, 2015). Pedestre é qualquer ser humano que se desloque, ainda que o faça apenas em parte do seu deslocamento (BID e MDR, 2020). Logo, todas as pessoas são pedestres em algum momento (CT mobilidade a pé e acessibilidade, 2015). As pessoas que se deslocam por meio do transporte coletivo iniciam e terminam o seu deslocamento de modo a pé. Assim, esses deslocamentos têm trechos significativos a pé (BID e MDR, 2020). Aproximadamente um terço das viagens cotidianas nas cidades é realizado a pé (ANTP, 2012) e, considerando as caminhadas que estão vinculadas ao transporte coletivo, chega-se a dois terços das viagens cotidianas nas cidades (Malatesta, 2017). No caso do transporte individual motorizado, o início ou fim da viagem tendem a ser menores, mas, ainda assim, esses deslocamentos são realizados a pé (BID e MDR, 2020). Enfatiza-se, assim a importância que os deslocamentos a pé têm para as cidades brasileiras.

Nesse sentido, os pedestres são crianças, adultos, idosos, sejam eles homens ou mulheres que tenham ou não dificuldades de locomoção, sejam estas temporárias ou permanentes (Andrade e Linke, 2017), ou seja, são pessoas que possuem percepção e agilidade distintas (ITDP Brasil, 2018). Qualquer pessoa pode ir a qualquer lugar a pé, ainda que a caminhada possua certa limitação para deslocamentos com distâncias maiores (DeCastro *et al.*, 2017). Portanto, as necessidades de mobilidade das pessoas

são distintas por causa de suas características individuais, como, por exemplo, as crianças. Vale salientar que as crianças e adolescentes como pedestres são ainda mais prejudicados no atual cenário por conta de suas características comportamentais (Faria e Braga, 1999).

Assim, um sistema de mobilidade mais diversificado tende a ser mais eficiente e a aumentar a equidade no que diz respeito ao acesso à cidade. No Brasil, os dados sobre o fluxo de pedestres, bem como sobre suas necessidades e a qualidade da infraestrutura destinada aos deslocamentos destes são escassos. Desse modo, os deslocamentos a pé deveriam receber mais atenção e não serem tão negligenciados no sistema de mobilidade urbana (DeCastro *et al.*, 2017).

Assim, é importante que a rua não seja focada apenas no tráfego motorizado, é preciso que haja equidade no espaço público de modo que sejam considerados os múltiplos atores e os diversos papéis que estes desempenham (DeCastro *et al.*, 2017). Visto que os pedestres mudam o seu comportamento ao notarem mudanças nos ambientes que possam representar mais situações de perigo que o usual (Alduán, 2015). Um indicador útil dependendo do objetivo são dados de números de acidentes, mas não é suficiente para explicar como evolui o medo do tráfego motorizado e a percepção de risco que as pessoas têm ao decidirem como vão realizar o seu deslocamento (Alduán, 2015). Por exemplo, o aumento do fluxo de veículos em uma dada localidade pode levar a um aumento da periculosidade e pode ter como consequência uma redução no número de atropelamentos registrados no local, por conta dos pedestres mudarem o seu comportamento em relação a esta localidade (Alduán, 2015) ou até mesmo preferirem outras rotas.

Portanto, é fundamental que o espaço urbano seja reorganizado para que o cidadão-pedestre possa ter os seus direitos garantidos, de modo que o espaço possa ser menos segregador para estes e seja mais equilibrado no que se refere ao uso do solo (Faria e Braga, 1999). Importante salientar que não há uma única fórmula para resolver todas as situações possíveis no que se refere aos deslocamentos a pé (Alduán, 2015).

2.4. Caminhabilidade (*Walkability*)

O conceito de caminhabilidade (*Walkability*) refere-se à facilidade que as pessoas têm para se deslocar a pé por determinada localidade, logo pode auxiliar na compreensão de

o quão propensas estas estarão a escolher esse modo (BID e MDR, 2020). Portanto, refere-se a atributos do ambiente que podem ser convidativos para que as pessoas realizem deslocamentos a pé, como: conforto ambiental, atratividade de usos, permeabilidade do tecido urbano (Andrade e Linke, 2017), dimensões das calçadas, cruzamentos, percepção de segurança pública (ITDP Brasil, 2018), fluxo de pedestres na localidade, uso do solo, condições meteorológicas na região, presença de obstáculos, piso, função da via e condições de segurança do local (Malatesta, 2015). Importante observar que o conceito de caminhabilidade não se refere apenas a elementos físicos do espaço urbano, mas também trata de atributos que contribuem para a valorização desse espaço, da saúde dos cidadãos e de suas relações (ITDP Brasil, 2018).

O conceito de caminhabilidade trata de como as condições do espaço urbano são vistas pelos pedestres (ITDP Brasil, 2018). A escolha da rota de deslocamento pode ser influenciada pelas características e necessidades do pedestre em questão, portanto pode ser afetada por questões como: familiaridade com o caminho, distância, condições climáticas e segurança (BID e MDR, 2018). A interpretação que o pedestre faz do trajeto muitas vezes é resultado dos estímulos sofridos nesse percurso, que podem ser visuais, sonoros, cinéticos ou psicológicos (Malatesta, 2015). Os pedestres têm distintas habilidades sensoriais, cognitivas e motores, bem como também possuem diferentes condições de saúde (BID e MDR, 2018).

Logo, uma grande quantidade dos fatores que podem estimular viagens a pé está relacionada à avaliação individual que cada um tem da qualidade do ambiente em questão (Goulart e Günther, 2018). Essas características influenciam diretamente na escolha das pessoas em se deslocarem a pé ou não (Sutti e Paiva, 2017). Portanto, entender o comportamento dos pedestres e a experiência que estes têm ao caminhar pode ser crucial para a promoção da caminhada (Tsay, 2017).

O deslocamento a pé não necessita de nenhum treinamento ou capacitação, mas a experiência que se tem nesses deslocamentos é um aprendizado que poderá afetar os deslocamentos futuros (Malatesta, 2015). As experiências possíveis em uma calçada são várias e é justamente essa ampla variedade que pode promover certos deslocamentos, por exemplo: as condições climáticas do dia podem condicionar a escolha do caminho por parte do pedestre (Malatesta, 2015). Além disso, a escolha do modo de deslocamento está intimamente ligada à percepção de risco, logo as seguranças pública

e viária têm certa conexão (Alduán, 2015). Sendo assim, para que o deslocamento a pé seja estimulado, é preciso que os pedestres se sintam confortáveis e seguros em seus trajetos e travessias (Belo Horizonte, 2010). Portanto, é importante que se compreenda que a avaliação da caminhabilidade necessita que se considerem elementos objetivos e elementos subjetivos, como a percepção e a sensação do pedestre (Goulart e Günther, 2018).

É importante salientar que ainda há que se percorrer um longo caminho para que as ruas sejam de fato mais favoráveis aos deslocamentos a pé (Tsay, 2017), posto que, em teoria, as calçadas disponíveis aos pedestres deveriam ser largas, lisas e sem buracos ou degraus ou rampas com grandes inclinações (ANTP, 2014). Nesse sentido, as calçadas se apresentam como um espaço valioso e, portanto, é imprescindível entender como as pessoas desejam as utilizar, pois este pode ser um ponto de partida para tornar ruas e cidades mais vivas (Sadik-Khan e Solomonow, 2017). Sendo assim, (re)construir cidades que sejam mais humanas, razoáveis, sustentáveis e seguras é um grande desafio da atualidade (Olivella, 2015).

Assim, os índices de caminhabilidade são ferramentas que podem auxiliar na análise do espaço urbano (Goulart e Günther, 2018) e no que se refere ao entendimento de quais são os desejos dos pedestres, porém para tal é necessário que se busque entender o perfil destes (Sutti e Paiva, 2017) visto que, por exemplo, o uso de teorias e modelos internacionais para definir como se deve intervir no espaço público é problemático, pois estes tendem a ignorar fatores como: gênero, renda e cor da pele (Glanotti, 2017). Outro ponto de especial atenção é que para promover um espaço público de fato democrático é importante que se considerem as necessidades de caminhabilidade que os grupos possuem (Silva *et al.*, 2017). Isso porque os pedestres são os mais frágeis na cadeia de mobilidade urbana, sendo que idosos, crianças e pessoas que possuam alguma dificuldade de locomoção são ainda mais frágeis (ANTP, 2014).

2.4.1. Índices de caminhabilidade

Os índices de caminhabilidade possibilitam avaliar o espaço urbano, de modo que seja possível monitorar qual o impacto de ações de qualificação ou requalificação do espaço público, bem como permite observar em que medida estas favorecem ou não os deslocamentos a pé (Andrade *et al.*, 2017). Logo, um índice que permite avaliar a qualidade dos espaços urbanos para os pedestres possibilita identificar, por exemplo,

trechos em que apresentam maiores riscos ou desconforto a estes (Ferreira e Sanches, 2001).

Os índices de caminhabilidade vêm sendo desenvolvidos ao longo do tempo com diversas abordagens (ITDP Brasil, 2018). Chris Bradshaw foi um dos primeiros autores, ainda em 1993, a tratar do conceito de caminhabilidade (Vargas e Netto, 2017). De acordo com Bradshaw, (1993) o conceito de caminhabilidade estava relacionado a quatro fatores, são eles:

- Certa variedade de destinos próximos e de certo modo úteis, tudo isso a uma distância curta;
- Um ambiente construído que seja de certo modo amigável ao deslocamento a pé, ou seja, calçadas niveladas, boa iluminação, ausência de obstruções e outros;
- Um ambiente que alivie o excesso os extremos climáticos, como vento, chuva e luz solar;
- Uma cultura local que seja diversificada e que possa ampliar o contato entre pessoas.

Para avaliar a caminhabilidade em dada localidade, Bradshaw (1993) propõe um questionário com 10 indicadores e, para cada um desses, atribui-se uma nota de 1 a 4, em que 1 refere-se a melhor nota e 4 a pior. Os indicadores são: densidade de pessoas na calçada, quantidade de vagas de estacionamento por família fora da rua de residência, possibilidade de encontrar alguém que conhece durante uma caminhada, idade que uma criança pode se deslocar sozinha na localidade, a classificação das mulheres sobre a segurança no bairro, capacidade do transporte público, quantidade de locais significantes na vizinhança, a proximidade e quantidade de parques no bairro e a existência de calçadas. A nota final obtida nesse caso deve ser dividida por 20 e assim se terá um valor entre 0,45, melhor situação, e 2,00, pior situação.

Já Khisty (1994) declara que sete fatores ambientais devem ser considerados porque influenciam na percepção que os pedestres têm sobre a qualidade do ambiente e na experiência do deslocamento a pé, são eles: atratividade, conforto, conveniência, segurança, proteção, coerência e continuação do sistema. O fator atratividade leva em conta as funções do espaço que podem proporcionar prazer, interesse e que possam estimular a exploração do ambiente. Já o fator conforto considera conservação e limpeza da calçada, proteção contra intempéries e presença de locais para assentar no

trajeto. O fator conveniência considera a presença de locais de interesse que estejam a uma curta distância, bem como a presença de obstáculo e piso tátil e outras características. No que se refere à segurança consideram-se a presença de infraestruturas que possam reduzir o conflito entre pedestres e veículos, como por exemplo, a existência de sinalização apropriada e a existência de calçadas. Esse fator avalia ainda se há boa iluminação, policiamento e câmeras, de modo que o pedestre possa se sentir seguro ao transitar por determinada localidade. Já o fator coerência busca observar se o pedestre se localiza e percebe o ambiente, se há um ambiente coeso. E por fim, o fator continuidade considera se a infraestrutura diversa é conectada de forma eficiente ao longo do trajeto que o pedestre realiza.

Esses fatores devem ser avaliados em uma escala de 0 a 5, em que 5 refere-se a melhor qualidade e 0 a pior. O grau de importância é definido por meio de entrevistas feitas com os pedestres, para tal utiliza-se o método de comparação por pares. Ao final, a somatória das notas de cada um destes fatores é a avaliação final do trecho de calçada (Khisty, 1994). De acordo com o autor, a metodologia proposta é rápida, fácil e barata de se utilizar.

No âmbito brasileiro merece atenção o Índice de Qualidade das Calçadas (IQC) proposto por Ferreira e Sanches (2001) que tem como objetivo avaliar o espaço destinado aos pedestres. Nele são avaliados cinco parâmetros referentes ao ambiente das calçadas, a saber, segurança, manutenção, largura efetiva, seguridade e atratividade visual. Nesse caso o parâmetro segurança refere-se à possibilidade que ocorram conflitos entre o pedestre e veículos no espaço da calçada. Já o parâmetro seguridade refere-se à vulnerabilidade a que está exposto o pedestre a assaltos e agressões. O parâmetro largura efetiva busca avaliar se há continuidade na calçada e se esta tem largura suficiente para o fluxo de pedestres. O parâmetro manutenção refere-se à qualidade do piso e se este facilita ou não o deslocamento a pé. E a atratividade relaciona-se com aspectos estéticos e atributos visuais do espaço em questão.

No IQC cada um desses parâmetros é avaliado para um trecho da calçada com nota de 1 a 5, em que 5 representa a melhor nota e 1 a pior. Esses parâmetros são ponderados de acordo com o grau de importância que os pedestres atribuem a cada um deles, para tal os pedestres são entrevistados e devem ordenar os parâmetros de acordo com o grau de importância que tem para eles. Os resultados obtidos na etapa de entrevistas são

submetidos a procedimentos estatísticos e então se obtém a escala de atitudes. Ao final é possível obter a importância que os entrevistados atribuem a cada um dos parâmetros. A avaliação final de cada trecho é obtida então pelo somatório do produto obtido entre os parâmetros e seus respectivos fatores de ponderação. A nota final do trecho é classificada entre excelente (nível de serviço A) e ruim (nível de serviço F) (Ferreira e Sanches, 2001).

Um índice de caminhabilidade de relevância para o Brasil é o *iCam*, proposto pelo ITDP Brasil, o qual foi inicialmente proposto em 2016 e em 2018 chegou a sua versão 2.0. O índice busca avaliar condições do espaço urbano, de modo que seja possível promover um novo olhar sobre o meio urbano (ITDP Brasil, 2016), se baseou em referências nacionais e internacionais para o seu desenvolvimento e foi avaliado, testado e ajustado diversas vezes durante sua construção (Andrade *et al.*, 2017). O índice proposto se apresenta como uma ferramenta que pode ser aplicada em diversas cidades, mas cabe salientar que este foi proposto para a espacialidade da cidade do Rio de Janeiro e, portanto, é necessário que se avalie a necessidade de adequação deste para outras localidades (ITDP Brasil, 2016). Ainda, em 2016 este era composto por 21 indicadores, que estavam distribuídos em 6 diferentes categorias (ITDP Brasil, 2016). Já em sua versão 2.0, proposta em 2018, este conta com 15 indicadores distribuídos nas mesmas 6 categorias (ITDP Brasil, 2018). A mudança observada entre sua concepção e a versão 2.0 é decorrente de propostas de simplificação na coleta de dados e aperfeiçoamento de alguns indicadores, de modo que se pudesse ampliar a viabilidade de aplicação da ferramenta (ITDP Brasil, 2018).

As categorias do *iCam* são: segurança viária, atração, calçada, ambiente, mobilidade e segurança pública, cada uma destas busca tratar uma dimensão do que é a experiência de caminhar (ITDP Brasil, 2018). Na categoria calçada, no *iCam* versão 2.0, busca-se avaliar questões relativas a infraestrutura e às condições físicas do local pelo qual o pedestre se desloca (Andrade *et al.*, 2017). Para tal, são avaliadas largura e pavimentação (ITDP Brasil, 2018). Já a categoria mobilidade avalia a disponibilidade e acessibilidade ao transporte de média e alta capacidade (Andrade *et al.*, 2017), logo são avaliados os indicadores dimensão das quadras e distância a pé ao transporte (ITDP Brasil, 2018). Na categoria atração são avaliadas as características de uso do solo que tendem a influenciar a atratividade de determinada localidade para o pedestre (Andrade

et al., 2017), e são avaliados os indicadores fachadas fisicamente permeáveis, fachadas visualmente ativas, uso público diurno e noturno e usos mistos (ITDP Brasil, 2018).

A categoria segurança pública busca avaliar qual é a influência que o desenho urbano e as edificações podem ter sobre a sensação de segurança do pedestre (Andrade *et al.*, 2017), logo é composta pelos indicadores tipologia da rua e travessias (ITDP Brasil, 2018). Já na categoria segurança viária estão agrupados indicadores que tem relação com a segurança dos pedestres (Andrade *et al.*, 2017), sendo composta pelos indicadores iluminação e fluxo de pedestres diurno e noturno (ITDP Brasil, 2018). Na categoria ambiente tem-se indicadores que se referem a aspectos ambientais que de certo modo podem afetar as condições de caminhabilidade de determinada localidade, bem como indicadores relacionados ao conforto e as condições ambientais (Andrade *et al.*, 2017). Nessa categoria são avaliados os indicadores sombra e abrigo, poluição sonora e coleta de lixo e limpeza (ITDP Brasil, 2018).

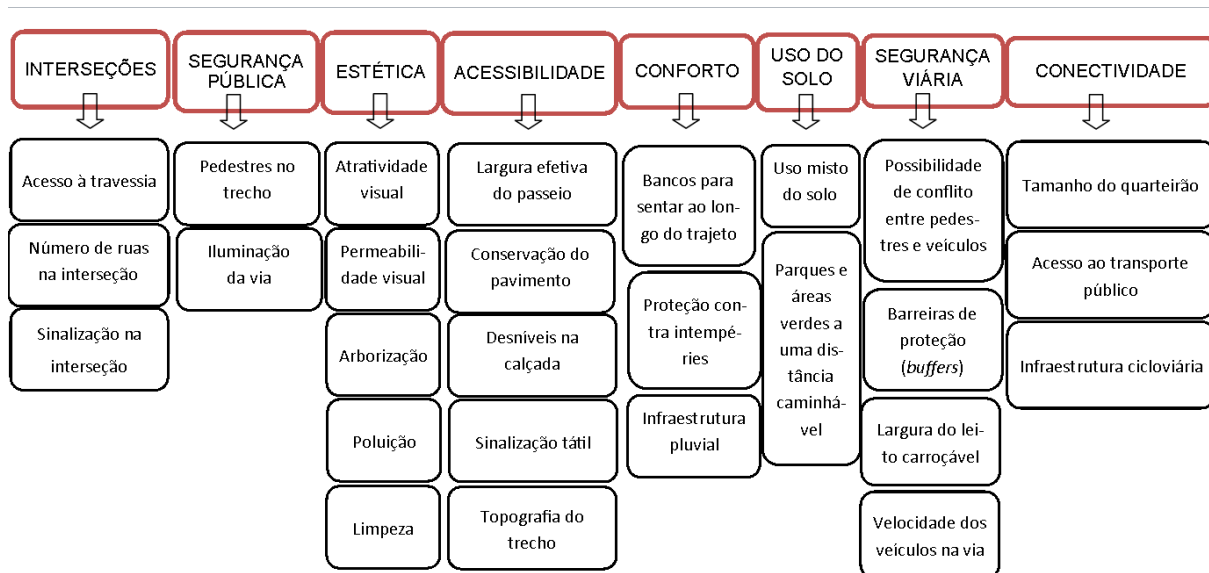
A unidade básica de coleta de dados para este índice de caminhabilidade proposto pelo ITDP Brasil é o segmento de calçada, considerando, assim, a parte da rua que está localizada entre cruzamentos. Importante observar que para tal considera-se apenas um lado da calçada (ITDP Brasil, 2018). A coleta dos dados necessários é feita por meio de dados primários coletados em campo, dados secundários coletados por meio de documentação preexistente e dados secundários coletados em agências públicas (ITDP Brasil, 2018). Cada um dos trechos de calçada recebe uma pontuação para cada indicador, que varia de 0 a 3, em que avalia-se a experiência do pedestre entre ótima (3), boa (2), suficiente (1) e insuficiente (0) (ITDP Brasil, 2018). Cada uma das categorias recebe uma pontuação, de 0 a 3, que é a média aritmética dos indicadores que compõem cada uma das categorias (Andrade *et al.*, 2017). E, por fim, tem-se a nota final de cada trecho que é a média aritmética da pontuação das seis categorias e varia de 0 a 3 (Andrade *et al.*, 2017).

As notas finais obtidas para os trechos em estudo indicam o grau de prioridade para intervenção por parte dos gestores públicos em dada localidade, desde intervenções prioritárias, que devem ser realizadas em curto prazo, até ações de manutenção e aperfeiçoamento nos casos em que os trechos receberam boas notas (Andrade *et al.*, 2017). Ainda que o *iCam* seja uma ferramenta abrangente no que se refere a avaliar o espaço urbano, este possui algumas limitações (ITDP Brasi, 2018). Dentre estas se

podem citar a possível subjetividade na seleção dos indicadores e a possibilidade de que um mesmo indicador pudesse estar inserido em mais de uma categoria (ITDP Brasil, 2018). Outra limitação refere-se ao fato de que a nota de cada categoria ou do índice é calculada por meio de média aritmética, logo um indicador de uma categoria composta por mais indicadores do que outra categoria terá um peso menor (ITDP Brasil, 2018). Outras possíveis limitações do *iCam* referem-se à possível sobreposição parcial entre indicadores e a subjetividade na coleta de dados (ITDP Brasil, 2018).

Para esta dissertação um índice de caminhabilidade que merece especial atenção é o proposto por Carvalho (2018). Neste, a seleção dos indicadores que o compõem se deu com base em atributos de relevância abordados na literatura, tanto nacional quanto internacional, e em atributos que se referem a características singulares da cidade de Belo Horizonte. Sendo assim, esse índice é composto por 27 indicadores que estão distribuídos ao longo de oito categorias (Figura 3): acessibilidade, estética, conectividade, conforto, segurança pública, segurança viária, uso do solo e interseções.

Figura 3- Categorias e indicadores do índice de caminhabilidade proposto por Carvalho (2018).



Fonte: Elaborado pela autora

Assim, é possível perceber que ao longo do tempo vêm sendo desenvolvidos diversos índices de caminhabilidade com várias abordagens distintas. Estes proporcionam uma visão técnica sobre as condições de caminhabilidade de uma dada localidade, assim

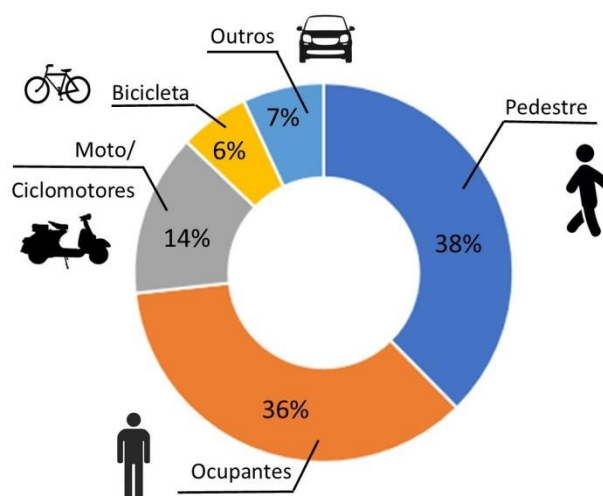
como podem proporcionar uma nova percepção sobre o meio urbano, de acordo com a ótica dos pedestres (Andrade *et al.*, 2017).

3. A CAMINHABILIDADE E AS CRIANÇAS

3.1. Crianças como pedestres

Aproximadamente 38% das crianças que sofrem alguma lesão ou até mesmo morrem são pedestres (Figura 4). O desafio da segurança viária para as crianças é algo global, mas nos países de baixa e média rendas estas têm mais chances de morrer, como comprovam os dados da OMS de 2015, em que cerca de 95% das mortes de crianças no trânsito ocorrem nestes países (OMS, 2015). Nestes países, as crianças, na condição de pedestres, constantemente têm que compartilhar a via com outros modos de transporte, já que falta infraestrutura para estes deslocamentos (OMS, 2015). Um exemplo de tal situação é que, no Brasil, os atropelamentos impactam mais na mortalidade de crianças e adolescentes, com idade até 14 anos, do que os homicídios (Brasil, 2005).

Figura 4 - Proporção de mortes de crianças no trânsito de acordo com o tipo de transporte utilizado pela vítima no mundo no ano de 2010.



Fonte: Adaptado de OMS (2015).

Uma criança morre no mundo de forma prematura no trânsito a cada 4 minutos (OMS, 2015). De acordo com a Convenção dos Direitos da Criança (1990), tem-se que cerca de 186.300 crianças¹⁰ perdem a vida no trânsito por ano no mundo, ou seja, mais de 500 crianças por dia (OMS, 2015). Logo, percebe-se que alguns grupos populacionais são

¹⁰A Convenção dos Direitos da Criança (1990) define como crianças aqueles com menos de 18 anos de idade.

mais vulneráveis aos acidentes de transporte terrestre, como as crianças (WHO, 2010), convém ressaltar que esses acidentes e óbitos são evitáveis (Freitas *et al.*, 2018).

Crianças pequenas podem ser especialmente vulneráveis ao risco no que se refere à (in)segurança pública e viária por causa do seu desenvolvimento físico, cognitivo e habilidade psicossocial (Stewart *et al.*, 2012). Para crianças na faixa etária de 5 a 9 anos as lesões causadas pelo trânsito representam a quarta causa de morte (OMS, 2015). Em geral, os pedestres com idade inferior a 5 anos têm menores taxas de mortalidade por atropelamento, fato este que pode ser explicado pela menor exposição que estes têm, visto que normalmente ficam sob vigilância ou em companhia dos pais e/ou responsáveis (Freitas *et al.*, 2018). Entretanto, a vulnerabilidade das crianças está associada a falta de percepção de perigo e a fatores antropométricos, como, por exemplo, a sua altura e peso em relação aos veículos (Anthikkat *et al.*, 2013).

Freitas *et al.* (2018) realizaram um estudo para analisar a mortalidade de crianças com idade entre 0 e 9 anos em Maceió (AL), entre 2001 e 2010. Nesse estudo, foi possível observar que crianças com idade inferior a 5 anos tiveram um menor risco de morrer como pedestres do que as crianças com idade entre 5 e 9 anos. Convém salientar que grande parte das crianças com idade inferior a 9 anos não possui habilidade, conscientização ou julgamento no que se refere à segurança ao atravessar a rua (Quintáns, 2015).

Situação similar é observada no caso da cidade do Rio de Janeiro, na qual a proporção de atropelamentos cresce para as crianças de 5 a 11 anos, sendo que o motivo provável para tal fato é que elas passam a realizar deslocamentos de forma autônoma e, em alguns casos, pode faltar conhecimento/experiência sobre como conviver com o trânsito por parte destas (Faria e Braga, 1999). É nesta fase também que inicia sua vida escolar e, por consequência, tendem a se expor ainda mais em seus deslocamentos casa-escola (Faria e Braga, 1999). Entre os 5 e 10 anos as crianças se encontram em uma “janela de vulnerabilidade, visto que os adultos nesse período têm expectativas altas sobre as habilidades destas (Rozestraten, 2004 *apud* Freitas *et al.*, 2018). Portanto, as crianças em idade escolar constituem um grupo vulnerável aos atropelamentos (Brasil, 2005). Segundo Faria e Braga (1999), até o final da década de 1990, não haviam sido realizadas, no Brasil, pesquisas para quantificar o número de acidentes envolvendo

crianças que ocorrem no trajeto casa-escola, porém, se acredita que uma grande parte dos acidentes envolvendo crianças ocorra durante esse trajeto.

À medida que as crianças ficam mais velhas também se observa o crescimento do número de mortes devido a lesões causadas pelo trânsito, já que, para as crianças com idade entre 10 e 14 anos, esta é a terceira causa de morte no mundo, ficando atrás apenas de doenças diarreicas e HIV/AIDS (OMS, 2015). Bordoni *et al.* (2019) realizaram a análise de 2.462 necropsias Médico-Legais de casos de homicídios e acidentes em crianças e adolescentes em Belo Horizonte, no período de 2006 a 2012. Observou-se que nas crianças com idade até 12 anos houve prevalência de acidentes e nos adolescentes prevaleceram os casos de homicídios. No caso das crianças os acidentes de trânsito representaram 59% de todos os tipos de acidentes¹¹. A principal causa de morte para crianças com idade entre 0 e 14 anos são os acidentes de trânsito (Freitas *et al.*, 2018).

Para aqueles com idade entre 15 e 17 anos, a principal causa de morte são lesões causadas pelo trânsito (OMS, 2015). Em geral, percebe-se aumento na liberdade que a criança tem para realizar os seus deslocamentos de forma independente à medida que esta vai ficando mais velha (Prezza *et al.*, 2001), fato este que pode justificar tais dados apresentados. De acordo com a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), de 2015, aproximadamente 13,5% dos alunos com idade entre 13 e 15 anos não tinham se sentido seguros no caminho casa/escola nos últimos 30 dias e 11,4% destes deixaram de ir a escola por não se sentirem seguros no trajeto. No caso de jovens com idade entre 16 e 17 anos, a percepção de insegurança foi de aproximadamente 12,45% e cerca de 8,1% deixaram de ir a escola por insegurança (IBGE, 2016). Estes dados mostram que os mais jovens tendem a ser mais inseguros ao se deslocarem em seus trajetos casa/escola.

Logo, pode-se perceber que crianças das mais variadas idades podem se envolver em acidentes (Souto *et al.*, 2018). Sendo assim, os acidentes de trânsito ainda são um problema de saúde pública no Brasil e, portanto, necessitam de ações de prevenção (Rizzo *et al.*, 2017). Isso porque são categorizados como causas externas e são um problema de destaque no que se refere à mortalidade de crianças e adolescentes (Malta *et al.* 2009), por isso tem-se a necessidade de investir em pesquisas (Souto *et al.*, 2018).

¹¹ Na categoria de acidentes têm-se ocorrências como: acidentes de trânsito, afogamentos, quedas e queimaduras (Bordoni *et al.*, 2019).

Outros estudos revelam a vulnerabilidade das crianças na condição de pedestres, como um estudo conduzido sobre acidentes em Maringá (PR), por Soares e Soares (2002), em 1998. Nesse estudo foi possível observar que crianças e idosos eram as principais vítimas entre pedestres. Situação bastante similar foi notada em um estudo conduzido por Barros *et al.* (2003) em cidades do Sul do Brasil, em que o atropelamento de pedestres foi o acidente que mais ocorreu no caso das crianças. Além disso, vale ressaltar que aproximadamente 76% dos acidentes de trânsito na faixa pediátrica¹² se referem a atropelamentos ou acidentes com bicicleta (Freitas *et al.*, 2007). Observa-se que em grandes áreas urbanas os pedestres geralmente representam uma relevante proporção dos lesionados no trânsito (Rizzo *et al.*, 2017).

Logo, as crianças como pedestres são um grupo prioritário para intervenções que tenham como objetivo reduzir o número de mortes decorrentes de acidentes de trânsito (Waksman e Pirito, 2005). Nesse sentido, identificar quais são, de fato, os fatores de risco é extremamente necessário para que se possa ter políticas públicas mais focadas e efetivas na redução da morbimortalidade por estes acidentes (Paixão *et al.*, 2015). Alguns fatores podem potencializar a fragilidade, como, por exemplo, a pouca idade no caso das crianças, como será apresentado mais adiante.

Os espaços não são projetados para as crianças, por isso estas têm um maior risco de morte e lesões quando estão se deslocando a pé se comparado a outros grupos de pedestres (BID e MDR, 2020). Algumas características fazem das crianças um grupo mais vulnerável como, por exemplo, seu desenvolvimento físico, cognitivo, social (OMS, 2015) e motor incompleto, a sua baixa estatura, a sua noção de perigo ou a falta de habilidade para julgar distâncias (Freitas *et al.*, 2018). A pequena estatura, em especial, destas faz com que seja difícil para que vejam as placas e sinalizações que estão dispostas para ajudarem os adultos a circular pela cidade (Müller e Arruda, 2013), ou até mesmo faz com que haja dificuldade para que vejam o tráfego a sua volta e para que os demais usuários da via as vejam (OMS, 2015). Assim, no caso de crianças menores de 5 anos quando ocorrem os atropelamentos, geralmente são com veículos mais altos quando os motoristas estão dando ré e, para as crianças com 10 anos, os atropelamentos acontecem principalmente nos cruzamentos (Anthikkat *et al.*, 2013).

¹² O estudo em questão considera como faixa pediátrica crianças entre 0 e 14 anos de idade.

Outro ponto de especial atenção é a frágil conformação de seus crânios que fazem com que estas sejam mais propensas às lesões graves na cabeça do que os adultos (OMS, 2015). Logo, entre o nascimento e a adolescência os tipos de lesão oriundos de acidentes de trânsito são muito variáveis, parte pelo aumento que se tem na resistência do corpo, parte pelos tipos de impacto que a criança está sujeita à medida que cresce (Waksman e Piritto, 2005).

Crianças mais novas podem possuir certa dificuldade em interpretar o que ouvem e veem, fazendo assim com que seu julgamento sobre proximidade ou velocidade dos veículos possa ser afetado (OMS, 2015), visto que suas habilidades físicas e cognitivas que ainda estão sendo desenvolvidas (WHO, 2004). Assim, estas podem também ser impulsivas e ter menor atenção, tais características fazem com que ter que lidar com mais de uma situação ao mesmo tempo possa exigir certo esforço (OMS, 2015). E quando mais velhas, em sua adolescência, tendem a assumir riscos, o que pode afetar sua segurança no trânsito (OMS, 2015).

Sendo assim, é importante buscar a minimização dos riscos a que estão expostas as crianças em seus deslocamentos, bem como o seu envolvimento em acidentes de trânsito, para tal é preciso que se invista em (re)organizar o trânsito e o espaço urbano (Faria e Braga, 1999), dado que o trânsito inseguro para crianças e adolescentes tem forte relação com a forma como o espaço urbano é planejado e construído (Faria e Braga, 1999). Localidade que tiveram um rápido processo de motorização e têm um histórico de vias que foram construídas sem que se tenha levado em consideração as comunidades pelas quais passam, enfatizam a necessidade de mudança de mentalidade, de modo que as vias de todos os locais sejam seguras para todos, inclusive para os mais vulneráveis, como: pedestres e crianças (OMS, 2015). Desse modo, elementos básicos como existência, continuidade e largura de calçadas são extremamente importantes para a acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida, crianças e até mesmo pessoas se deslocando com carrinho de bebês (Giannotti *et al.*, 2017).

De acordo com o documento da Organização Mundial da Saúde - OMS (2015) “Dez estratégias para a segurança de crianças no trânsito”, algumas medidas podem ser adotadas para ampliar a segurança das crianças no trânsito:

- 1 – O controle da velocidade veicular é uma das medidas que amplia a segurança das crianças, visto que o aumento desta contribui para uma maior probabilidade de acidentes fatais;
- 2 – A diminuição de incidência de motoristas que dirigem sob o efeito do consumo de bebidas alcoólicas, uma vez que este tipo de situação pode representar um elevado risco para os pedestres;
- 3 – Garantir o uso de equipamentos como capacetes por ciclistas e motociclistas, de modo a reduzir o risco de lesões na cabeça das crianças que se deslocam por tais modos;
- 4 – Utilizar mecanismos de retenção para crianças nos veículos, como cadeirinhas e elevadores de assentos¹³, é outra medida que pode contribuir para a segurança destas, dado que reduz a probabilidade de lesões fatais;
- 5 – Desenvolver a habilidade das crianças para ver e serem vistas, como, por exemplo, utilizando roupas claras ou fitas refletivas para ampliar a sua visibilidade;
- 6 – Melhorar a estrutura viária também pode beneficiar as crianças em seus deslocamentos, posto que separar o tráfego dos pedestres pode reduzir o risco de acidentes;
- 7 - Adaptar o *design* dos veículos para que sejam mais seguros para as crianças, dentro ou fora destes, como, por exemplo, pensar em automóveis com a parte frontal menos danosa ao pedestre no caso de impactos;
- 8 - Reduzir os riscos para jovens condutores uma vez que estes correspondem a um grande número de acidentes;
- 9 - Possibilitar cuidados que sejam apropriados para as crianças que sofrerem algum tipo de lesão;
- 10 - Supervisionar as crianças quando estiverem nas ruas pode reduzir o risco de acidentes para estas, visto que possuem uma capacidade limitada para avaliar o risco a que se expõe em ambientes viários.

¹³ No Brasil a Resolução nº 277 do Conselho Nacional de Trânsito (Contran), de 28 de maio de 2008, que ficou conhecida como a Lei da Cadeirainha, regulamentou que o transporte de crianças com idade de até 10 anos deve ser feito no banco traseiro com obrigatoriedade de uso de dispositivos de retenção para que se reduza o risco para as crianças no caso de uma colisão ou até mesmo caso o veículo desacelere repentinamente.

Logo, se observa que as mortes e lesões decorrentes de acidentes no trânsito podem ser evitadas (OMS, 2015) e a construção de um espaço urbano mais amigável as crianças pode auxiliar neste processo. Desse modo, a forma como o espaço urbano é estruturado pode afetar os deslocamentos a pé das crianças, já que estas só se sentem de fato encorajadas a utilizar as vias quando estas aparentam ser realmente seguras (OMS, 2015). São as experiências que as crianças vivenciam que cria as percepções que estas têm do mundo que as rodeia (Neto e Malho, 2004), porém elas frequentemente são expostas a situações de risco, seja por inadequação do ambiente em que estão ou por serem negligenciados por seus pais e/ou responsáveis (Freitas *et al.*, 2018).

Deste modo, garantir o direito a cidade, bem como garantir que os espaços urbanos sejam de qualidade para as crianças é incentivar o uso de tais espaços e levar a melhorias na educação, saúde e desenvolvimento das crianças (Quintáns, 2015). Bradshaw, ainda em 1993, já atentava para a necessidade das crianças de terem espaços de qualidade próximos à medida que crescem, para que não fosse o caso de só poderem acessar de forma independente a rua apenas quando já fossem mais velhos, e não tivessem muito uso para este espaço.

As necessidades das crianças, em geral, são as mesmas da maior parte das pessoas e principalmente dos mais necessitados (Gadelha, 2019). Logo, uma cidade que se mostra adequada às necessidades das crianças é também uma cidade adequada a todos (Gadelha, 2019). Sendo assim, só com ruas de fato seguras que os pais autorizam as crianças a utilizar tais espaços (OMS, 2015), já que outro fator que pode influenciar na escolha da forma de deslocamento é o protecionismo dos pais (Black *et al.*, 2001). Isso porque para que a criança obtenha independência de mobilidade é necessário que ela viva e veja a cidade, bem como possa habitar os espaços urbanos com segurança e autonomia. Importante salientar que se entende como independência de mobilidade a capacidade de autonomia, assim sendo a criança pode tomar decisões por si própria (Neto e Malho, 2004).

3.1.1. A mobilidade independente das crianças na atualidade

As crianças na condição de pedestre têm algumas necessidades específicas e uma elevada vulnerabilidade, principalmente quando se deslocam sem acompanhamento (BID e MDR, 2020). Ao falar de mobilidade infantil é importante considerar a permissão que estes têm ou não para se deslocar de forma independente pelo espaço

urbano (Carver *et al.*, 2010), já que os familiares podem facilitar ou restringir a oportunidade que a criança tem de explorar este espaço (Neto e Malho, 2004). Importante salientar que o deslocamento das crianças atualmente tem sido bastante influenciado pela superproteção dos adultos e pelas condições da cidade em que vivem (Quintáns, 2015) e, por isso, a vida destas, em muitos casos, é composta pela falta de autonomia e grande dependência de sua família nos deslocamentos como, por exemplo, nos deslocamentos casa/escola (Matos *et al.*, 2015).

Especialistas advertem que a maioria das crianças não está realmente pronta para caminhar sozinha até ter pelo menos 10 anos (*National Center for Safe Routes to School* (NCSRTS), 2008). De acordo com Faulkner *et al.* (2010), os pais geralmente citam que, a partir dos 12 anos, as crianças podem realizar o deslocamento casa-escola a pé ou de bicicleta de forma independente, ou seja, até esta idade a escolha do modo de deslocamento até a escola é dependente da rotina e preferência de viagem de um adulto (Stewart *et al.*, 2012).

Assim, a imposição de restrições por parte dos pais afeta negativamente a autonomia das crianças e é resultado de muitos fatores, mas um dos principais fatores que contribui para tal situação é a percepção de perigo nos trajetos que estas fariam de forma independente (Alduán, 2015). O medo dos pais com relação ao trânsito pode ser justificado pelas estatísticas de acidentes de trânsito (Stewart *et al.*, 2012), principalmente aqueles envolvendo pedestres.

A escolha de acompanhar uma criança até a escola tem como principal motivo proteger esta do perigo (Comissão Europeia, 2002). Isso está relacionado ao fato de que a percepção que se tem de violência generalizada faz com que, em muitos casos, a rua acabe se tornando um espaço “proibido” para as crianças, fazendo com que estas quando não estão na escola acabem confinadas em casa (ITDP Brasil, 2018b), o medo restringe a circulação das crianças pela cidade. A população infantil tem poucas possibilidades para se deslocar pela cidade e pouca opção de escolha dos locais que transitam, assim, em geral, se tornam invisíveis nos locais urbanos, já que em boa parte dos casos as ruas são inseguras e pouco acolhedoras (Müller e Arruda, 2013). Assim, a rua, em geral, não é para as crianças um espaço que elas ocupem ou que utilizem em seu lazer (ITDP Brasil, 2018b), visto que muitos pensam que o mais seguro para criança é que esta fique em casa (Quintáns, 2015).

Por consequência, as ruas têm deixado de ser locais para as crianças em que existe a oportunidade de interagir com outras pessoas como, por exemplo, para brincar com outras crianças (Neto, 1999). A diferença no nível de liberdade que as crianças têm em seus deslocamentos está associada a diferenças, que podem ser culturais e da organização dos espaços que são disponibilizados (Prezza *et al.*, 2001). Assim, a locomoção, os comportamentos e a forma como o ambiente é explorado estão relacionados também aos contextos sociais (Günther, 2003).

De acordo com Visscher e Bie existem duas possibilidades para o uso do espaço público pelas crianças. Em um deles as crianças são protegidas dos perigos que a cidade pode ofertar, com isso ficam com o seu tempo restrito a ambientes institucionalizados, como é o caso de ambientes como casa e escola. Na segunda possibilidade as crianças são preparadas e estimuladas para que possam ser capazes de se locomover de forma segura e independente pela cidade, assim podem acessar as oportunidades de socialização que a cidade oferta. A institucionalização infantil que pode ser entendida como atividades e espaços pedagógicos aos quais a criança frequenta diariamente e por muitas horas leva a um controle ativo no desenvolvimento da criança, porém essa abordagem nem sempre considera a socialização das crianças em espaços públicos como algo educativo e que é importante para o desenvolvimento destes (Visscher e Bie, 2008). É importante salientar que aprender na cidade e com a cidade é algo muito importante para o desenvolvimento das crianças (Quintáns, 2015).

Um outro conceito importante neste debate é a motilidade, que é a maneira pela qual um indivíduo ou grupo aproveita o que tem disponível no que se refere à mobilidade (Kaufmann e Widmer, 2005). A motilidade está relacionada à capacidade da pessoa ser móvel, ou seja, como este se apropria da mobilidade (Nogueira, 2012). Logo, o conceito está relacionado basicamente com a acessibilidade, as competências e a apropriação (Kaufmann e Widmer, 2005). Sendo assim, a motilidade é composta pelos fatores que vão definir a capacidade de determinada pessoa ser móvel, portanto, pode envolver: atitude física, aspirações de fixação ou mobilidade, a existência ou não de tecnologias de transporte, restrições espaço-temporais, conhecimento adquirido e outros (Nogueira, 2012). No caso das crianças, o conceito de motilidade é construído dentro da estrutura familiar e depende do funcionamento cotidiano da família e de suas estruturas. E nesse caso os principais eixos são a autonomia que é controlada pelo grupo familiar, a abertura (se a família de certo modo valoriza ou restringe as trocas com o mundo) e a

regulação que se refere à forma como os membros da família coordenam as situações (Kaufmann e Widmer, 2005).

A independência de mobilidade no caso das crianças tende a ser conquistada de forma gradativa, à medida que estas avançam em seu desenvolvimento maturacional e em suas experiências (Neto e Malho, 2008). Sendo assim, é importante que ao se falar de mobilidade independente se considere a evolução que a criança tem que pode ser resultado das oportunidades de exploração que esta tem do espaço (Neto e Malho, 2004). Assim, o ambiente em que os deslocamentos a pé são realizados pode ter características e aspectos que atuam como barreiras ou facilitadores para tal atividade (Matos *et al.*, 2018). Portanto, pensar no planejamento das cidades, considerando anseios e necessidades das crianças enquanto pedestre também pode impactar positivamente na vivência que estes têm da cidade e em como experienciam o espaço urbano, posto que à medida que o pedestre se movimenta e se desloca em um dado espaço ele o modifica, seja fisicamente ou socialmente (Günther, 2003).

As atitudes dos pais, muitas vezes justificadas pela sensação de (in)segurança, aliada a dependência dos veículos e ao desenho urbano têm apresentado como resultados crianças cada vez mais sedentárias (Matos *et al.*, 2015). Ainda que os pais saibam dos problemas que podem ser decorrentes da dependência do automóvel tendem a preferir este tipo de deslocamento por causa da preocupação com relação à segurança de seus filhos em relação a aspectos como contato com estranhos ou acidentes que podem sofrer enquanto pedestres (Black *et al.*, 2001). Os longos períodos de trabalho dos pais contribuem também para o uso de transportes passivos nos deslocamentos das crianças (Costa *et al.*, 2015). Aliado a isto, tem-se o fato de que, atualmente, as crianças possuem menor autonomia em seus deslocamentos e, por isso, dependem mais de sua família para tal atividade, inclusive para os deslocamentos para escola (Costa *et al.*, 2015). Logo, estas são acompanhadas cada vez mais por adultos em seus deslocamentos ou os realizam de carro (Comissão Europeia, 2002).

A falta de mobilidade independente nas crianças faz com que muitas realizem seus deslocamentos de carro, impactando assim em seu desenvolvimento psicomotor, como por exemplo:

- ficam mais dependentes de seus pais e com isso tem uma menor capacidade de se adaptarem a novas situações;

- perdem oportunidade de socialização, o que afeta o desenvolvimento psicossocial destas;
- a falta de exercício afeta também o humor e a habilidade de concentração (Comissão Europeia, 2002).

Nos grandes centros urbanos, a redução na mobilidade infantil independente também está relacionada a questões como violência e falta de espaços apropriados a estes (Sabbag *et al.*, 2014). Frequentemente tem-se a percepção de que as cidades foram desenhadas sem que se considerassem as necessidades das crianças (Comissão Europeia, 2002). Entretanto, a cidade e a sociedade devem proporcionar e criar condições para que todos, inclusive as crianças, tenham a possibilidade de viver em um espaço inclusivo (Quintáns, 2015).

Contudo, o que se observa atualmente é que as crianças acabam por serem vítimas das políticas de transporte e mobilidade que têm sua atenção nos veículos motorizados e hábitos dos adultos (Quintáns, 2015; Comissão Europeia, 2002). Como resultado, tem-se que as necessidades da população infantil têm sido negligenciadas, assim como as de outras “minorias” fato este que se afigura como uma ameaça à independência (Comissão Europeia, 2002). Uma boa forma de avaliar a independência de mobilidade das crianças é analisar o seu trajeto casa/escola (Neto e Malho, 2004).

Um exemplo da perda de autonomia destas refere-se aos seus deslocamentos cotidianos como é o caso das crianças britânicas. Em 1970, aproximadamente 90% da população infantil, com 8 anos, ia sozinha para a escola, já em 1990 esse percentual foi reduzido a 10% (Alduán, 2015). No caso do Reino Unido, uma em cada dez crianças com idade entre 5 e 10 anos se desloca de forma independente, porém dez anos atrás este valor era cerca de cinco vezes maior (Comissão Europeia, 2002). Esse fato reflete diretamente nos congestionamentos, já que cerca de 20% destes no horário de pico no Reino Unido são compostos de crianças, que estão sendo levadas para a escola de carro (Comissão Europeia, 2002). Ao redor de todo o mundo o número de crianças que se desloca a pé ou de bicicleta para a escola nos últimos 10 anos reduziu-se de forma significativa (Comissão Europeia, 2002). Logo, é importante que se considerem as transformações na mobilidade das crianças na atualidade (Balbim, 2016), para que estas possam aprender a ser os pedestres do futuro (Quintáns, 2015).

3.1.2. Benefícios do deslocamento a pé para as crianças

A mobilidade das crianças pode influenciar em seu desenvolvimento emocional, cognitivo e social (Kyttä, 2004). De acordo com ANTP (2015), em uma pesquisa realizada pela Universidade Illinois foi possível perceber que crianças que praticam regularmente alguma atividade física também têm melhorias tanto em seu desenvolvimento cognitivo quanto em suas funções cerebrais. Outro interessante estudo foi conduzido por Hoza *et al.* (2014), neste foi possível observar que com um programa de exercício físico durante 12 semanas crianças apresentavam melhoras em matemática e na leitura. Importante salientar que tal melhora foi observada em todas as crianças e principalmente naquelas que foram diagnosticadas com Distúrbio de Déficit de Atenção (DDA). Situação similar foi notada em estudo realizado na Dinamarca, com 20.000 crianças com idade entre 5 e 19 anos, neste foi possível notar que o uso do transporte ativo, como caminhar ou pedalar, no deslocamento casa-escola aumentou a concentração das crianças durante as aulas e em tarefas complexas quando comparadas com as que realizavam o trajeto de modo motorizado (Quintáns, 2015).

Ademais, as ações e interações que podem ocorrer na rua tem papel fundamental no desenvolvimento da competência de integração social da criança, por exemplo (Neto e Malho, 2004). Logo, um benefício da caminhada para estes é que esta pode melhorar o seu desenvolvimento integral (Quintáns, 2015). Afazeres, como ir a lojas, ao correio ou buscar algum produto são tarefas que podem ser designadas a uma criança e dão a estas um maior senso de responsabilidade e autoconfiança (Comissão Europeia, 2002).

A diminuição significativa no número de crianças nas ruas e espaços públicos leva a uma preocupação futura maior ainda, pois não ocupar as ruas indica que estes não se identificam com este ambiente e não possuem qualquer envolvimento afetivo com esse espaço (Gadelha, 2019). É importante que se tenha em mente que as calçadas são os caminhos para os pedestres, mas também são espaços para brincar e socializar (Comissão Europeia, 2002). No caso das crianças mais jovens, que ainda não estão em idade escolar, brincar na rua também pode trazer benefícios (Comissão Europeia, 2002). Uma pesquisa realizada com crianças de cinco anos em Zurique constatou que as crianças que brincam fora de casa brincam mais e melhor do que aquelas que o fazem dentro de casa e só podem sair acompanhadas (Comissão Europeia, 2002).

No mundo, estima-se que aproximadamente um terço dos jovens não seja ativo de forma suficiente para contribuir para o seu bem estar, tanto presente quanto futuro (Matos *et al.*, 2015). A prática de atividade física previne a incidência e desenvolvimento de distúrbios mentais e emocionais em crianças, como por exemplo, ansiedade e depressão (Comissão Europeia, 2002). E a escolha por realizar os deslocamentos de forma passiva implica diretamente na diminuição da prática de atividade física por parte das crianças (Costa *et al.*, 2015).

A adoção de uma rotina com deslocamento ativo e a prática de atividade física pode contribuir para melhoria da saúde das crianças, bem como para sua posterior qualidade de vida quando chegarem à idade adulta (Wanner *et al.*, 2012). Isso porque integrar a prática de exercícios físicos na rotina das crianças é o melhor modo de fazer com que estas tenham o hábito saudável de se exercitarem até a idade adulta (Comissão Europeia, 2002). Além disso, crianças que se deslocam por meio do transporte ativo tendem a ter melhores condições de saúde (Cunha *et al.*, 2015).

Vale ressaltar também que crianças que são fisicamente ativas têm melhor resistência muscular e força muscular, bem como menor gordura corporal, risco cardiovascular e sintomas de ansiedade e depressão (WHO, 2010). Ainda que boa parte das doenças que estão associadas ao sedentarismo só apareçam na idade adulta, cada vez mais se tem evidências que o desenvolvimento destas doenças começa ainda na infância e adolescência (Parson *et al.*, 1999). No Brasil, ainda existem poucos estudos no que se refere à base populacional sobre a prática de atividade física por crianças e adolescentes (Hallal *et al.*, 2006).

Ainda que os benefícios da prática de atividade física sejam amplamente conhecidos, a modernização tecnológica tem promovido o sedentarismo, em especial no que se refere às crianças (Pereira *et al.*, 2014), visto que a inatividade física é a quarta causa de mortalidade no mundo (WHO, 2010). A prática de atividade física ainda na fase jovem atua favoravelmente na maturação biológica e aptidão física, bem como em seu desenvolvimento tanto social quanto pessoal (Matos *et al.*, 2018). Interessante observar que a diminuição no uso do transporte ativo para os deslocamentos casa-escola coincide com o aumento nos números de obesidade infantil (Ward, 2011).

Nos Estados Unidos da América, cerca de um quarto das crianças com idade entre 6 e 17 anos é afetada pela obesidade (Comissão Europeia, 2002). Pode-se observar cenário

muito parecido na Europa, em que duas de cada dez crianças estão acima do peso (Comissão Europeia, 2002). A obesidade é também um problema significativo e crescente no Brasil (Jardim e Souza, 2017), ou seja, é um problema de saúde pública no país (Quintáns, 2015). No caso das crianças brasileiras, com idade entre 5 e 9 anos, observa-se que estas apresentam índices de obesidade de 14,2% e excesso de peso em 33,4%, já para as crianças com idade entre 10 e 19 anos estas porcentagens são respectivamente de 4,9% e 20,5% (Quintáns, 2015). No caso das crianças, a obesidade tem mais relação com a falta de prática de atividade física do que com hábitos alimentares ruins (Comissão Europeia, 2002). A obesidade está associada a inúmeros malefícios à saúde das crianças e pode levar à predisposição de várias doenças (Jardim e Souza, 2017).

O deslocamento a pé também pode contribuir positivamente nos níveis de vitamina D das crianças, visto que a falta de contato com o ambiente exterior é a maior causa de níveis baixos desta e pode causar problemas de crescimento, além de levar ao desenvolvimento de doenças autoimunes como diabetes (Quintáns, 2015). Sendo assim, é importante que a forma como as cidades são estruturadas incentive as pessoas a saírem para os espaços públicos (Quintáns, 2015).

Os hábitos de deslocamentos das crianças podem contribuir na quantidade de exercícios que estas praticam diariamente (Comissão Europeia, 2002). De acordo com *World Health Organization* – WHO (2010), dentre as possíveis intervenções que podem auxiliar na promoção de atividade física diária para as crianças tem-se: revisar o planejamento urbano e políticas ambientais de modo que seja possível garantir a prática de caminhada e ciclismo de forma segura e acessível; prover locais para recreação das crianças; ter políticas escolares que forneçam mais oportunidade e programas de atividade física; ter escolas com espaços e instalações que sejam seguros e apropriados para que os estudantes possam gastar seu tempo de forma ativa; redes sociais que atuem como incentivadores de atividade física.

Os hábitos da juventude, em geral, são os que continuam até a fase adulta (Comissão Europeia, 2002). Uma vez que grandes quantidades de intensa atividade física iniciadas durante a infância que seguem até a vida adulta levam a menores taxas de morbimortalidade por doenças cardiovasculares e diabetes (WHO, 2010). Assim, o excesso de peso, na infância e na adolescência, tem relação com o aumento da morbidez

e mortalidade no futuro (Quintáns, 2015). Existem evidências que mostram que alterações simples em hábitos diários, como realizar o trajeto casa-escola caminhando, podem afetar positivamente na prática de atividade física por parte das crianças, porém ainda assim o número de pais que leva seus filhos até a escola de automóvel é crescente (Cooper *et al.*, 2005).

Nesse sentido, o trajeto casa-escola pode ser uma ótima forma de elevar a atividade física diária que as crianças realizam se for feito por meio do transporte ativo (McMillan, 2009), já que em alguns casos as escolas são praticamente o único lugar para onde estas se locomovem (ITDP Brasil, 2018b). Assim, pode-se contribuir para que as crianças alcancem a recomendação de atividade física diária (Timperio *et al.*, 2006; WHO, 2010) que para crianças com idade entre 5 e 17 anos deve ser de pelo menos 60 minutos de atividade física, de moderada a intensa, diariamente (WHO, 2010). Se deslocar por meio de transporte ativo até a escola ao invés de ir de carro ou ônibus pode fazer com que a criança acumule aproximadamente mais 20 minutos de atividade física moderada a vigorosa por dia, como consequência tem-se um maior gasto de kcal/dia (Matos *et al.*, 2015). Para as crianças e adolescentes nesta faixa etária a prática de atividade física pode englobar brincadeiras, transporte, educação física, exercícios planejados e outros (WHO, 2010).

A substituição do deslocamento de forma motorizada pelo deslocamento a pé também pode trazer outros benefícios para as crianças, como, por exemplo, no que se refere à redução da poluição sonora. A poluição sonora é um problema, pois afeta a saúde e o bem estar de todos, inclusive o das crianças, já que exposição destas ao ruído crônico reduz o ritmo com que aprendem a ler (Comissão Europeia, 2002). Ruído também pode causar distúrbios do sono e, por consequência, afetar o desempenho escolar (Comissão Europeia, 2002; NACTO, 2019). A presença de ruído durante as aulas também afeta a concentração das crianças e o desempenho oral (Comissão Europeia, 2002). Parte deste ruído nas cidades é causado pelo tráfego de veículos nas vias (Comissão Europeia, 2002).

A poluição atmosférica, que tem relação direta com a qualidade do ar, também é outro problema que se apresenta como uma real ameaça à saúde das crianças (Comissão Europeia, 2002). Isso porque estas são, em geral, mais sensíveis que os adultos aos efeitos da poluição (Comissão Europeia, 2002), porque têm corpos e cérebros menos

desenvolvidos, quando comparados aos adultos, e com isso são mais vulneráveis ao ambiente em que vivem (NACTO, 2019). Crianças que realizam seus deslocamentos de carro, em geral, estão mais expostas à poluição dentro do carro (Comissão Europeia, 2002). Nesse caso, estudos comparativos demonstraram que ainda que pedestres e ciclistas respirem um maior volume de ar, por conta do esforço físico, inspiram menos gases poluentes (Comissão Europeia, 2002).

A poluição do ar é responsável por cerca de 25 milhões de casos adicionais de doenças no sistema respiratório de crianças na Europa (Comissão Europeia, 2002). O risco que a poluição atmosférica acarreta na saúde também afeta questões como a incidência de câncer, visto que uma criança que mora em um lugar onde circulam mais de 10.000 veículos por dia tem um risco três vezes maior de ter leucemia do que uma criança que vive em locais onde passam somente 100 veículos por dia (Comissão Europeia, 2002).

O deslocamento de carro para crianças jovens também pode ser uma experiência que as deixam nervosas e frustradas por não conseguirem assimilar os estímulos aos quais são expostos em tamanha velocidade (Comissão Europeia, 2002). Por isso, estas são submetidas ao mesmo stress que o motorista sofre ao se deslocarem de carro (Comissão Europeia, 2002).

Desse modo, é importante que sejam criadas estratégias que promovam e incentivem o transporte ativo no trajeto casa-escola, de modo que seja possível ampliar a prática de atividade física destes, assim como ampliar sua autonomia e responsabilidade (Pereira *et al.*, 2014). Visto que o deslocamento casa-escola por meio do transporte ativo pode ser uma fonte contínua de atividade física moderada para crianças e jovens, mas que muitos têm ignorado (Matos *et al.*, 2015). Além disso, mudanças no espaço urbano podem promover estilos de vida mais saudáveis, tendo uma importante função na redução do excesso de peso e obesidade ainda na infância (OMS, 2015) e estimular crianças e adolescentes à praticar atividade física deve ser uma prioridade no que se refere a saúde pública (Hallal *et al.*, 2006).

3.2.Fatores que podem influenciar no deslocamento casa-escola

No mundo tem-se investigado e debatido o deslocamento ativo de crianças durante o percurso casa-escola. Os pais ainda são, em sua maioria, os responsáveis pela escolha de que modo de deslocamento será utilizado no trajeto casa-escola pelas crianças (Souza *et*

al., 2015). Assim, realizar os deslocamentos casa-escola de forma ativa tem sido uma opção com cada vez menos adesão, tal fato está relacionado ao estilo de vida contemporâneo, bem como à percepção de violência urbana, que está atrelada a segurança no trânsito (Souza *et al.*, 2015).

Fatores como a falta de infraestrutura adequada e a degradação do espaço público também podem afetar na escolha do modo de deslocamento (Souza *et al.*, 2015). Isso porque o ambiente físico em que os deslocamentos ocorrem possui várias funcionalidades e características e estas podem atuar como barreiras ou facilitadores para estes deslocamentos (Matos *et al.*, 2015).

Os deslocamentos casa-escola são uma parcela significativa de todos os deslocamentos que ocorrem em uma cidade (Matos *et al.*, 2018, Alves *et al.*, 2011) e, portanto impactam de forma significativa no ambiente urbano (Matos *et al.*, 2018) principalmente no que se refere aos deslocamentos que são realizados no horário de pico (Alves *et al.*, 2011). Considerando os dias úteis, cerca de 7 entre 10 deslocamentos tem relação com a escola (Comissão Europeia, 2002).

Realizar o deslocamento casa-escola de modo ativo, seja por meio de caminhada ou de bicicleta, pode proporcionar uma melhora na saúde das crianças, bem como uma redução no impacto ambiental que outras formas de deslocamento podem ocasionar (Stewart *et al.*, 2012). Promover deslocamentos sustentáveis, ou seja, por meio de transporte ativo até a escola é um constante desafio, pois é uma forma de mudar a realidade dos atuais padrões de mobilidade para padrões mais sustentáveis e é também uma oportunidade de encaminhar as gerações mais jovens para formas de deslocamento mais sustentáveis e saudáveis (Alves *et al.*, 2011). Santos *et al.* (2010), em sua pesquisa, buscaram entender a prevalência da inatividade física nos deslocamentos realizados até a escola. Neste estudo, participaram 76 escolas distribuídas em 44 municípios de Pernambuco. Ao todo foram entrevistados 4.207 alunos com idade entre 14 e 19 anos, com média de 16,8 anos. Destes, cerca de 43% não realizavam o trajeto até a escola de modo ativo.

Sendo assim, pesquisas sobre a mobilidade escolar devem ser realizadas de modo que tenham como objetivo alterar os hábitos de deslocamento, de modo a reduzir a dependência do automóvel e ampliar o uso dos transportes ativos e públicos (Matos *et al.*, 2015). Algumas pesquisas têm sido feitas e observa-se que alguns fatores podem

influenciar no modo de deslocamento até a escola como, por exemplo, o contexto em que as crianças, enquanto pedestres, se inserem no espaço público urbano pode influenciar estas a se deslocarem a pé até a escola (Tempério *et al.*, 2006) ou até mesmo o modo de deslocamento utilizado pelos pais para ir até seu trabalho (Merom *et al.*, 2006). Importante salientar que muitos outros fatores e aspectos podem influenciar no deslocamento das crianças, bem como afetar a percepção que estas têm. Sendo assim, serão apresentadas na sequência algumas pesquisas já realizadas com crianças sobre o seu deslocamento casa-escola e fatores que foram observados como passíveis de influenciar em tais situações.

3.2.1. Fatores ambientais que influenciam na escolha do modo de deslocamento até a escola

As cidades podem ser lugares hostis para as crianças por causa de como estas são projetadas de acordo com as necessidades dos adultos (Comissão Europeia, 2002). As mesmas regras de segurança se aplicam aos adultos e as crianças, porém há que se ter em mente que as crianças são mais vulneráveis ao perigo e violência em comparação com os adultos (Jacobs, 2011). Souza *et al.* (2015) conduziram uma pesquisa com 148 alunos, que tinham idades entre 10 e 16 anos e com média de idade de 10,9 anos, de uma escola pública em Vila Nova de Famalicão, Portugal, com o objetivo de identificar quais eram as formas de deslocamento casa-escola destas crianças e observar as suas percepções sobre a possibilidade de realizarem tal trajeto a pé ou de bicicleta. Para estas, a forma mais utilizada para tal trajeto foram: automóvel, com aproximadamente 68%, e a pé, com cerca de 22%. Os aspectos negativos do deslocamento ativo que foram mais citados pelas crianças participantes da pesquisa foram: cansativo, insegurança/trânsito/violência e longa distância (Souza *et al.*, 2015). A autonomia infantil para ir à escola ou a atividades cotidianas pode ser uma forma de medir a percepção de risco (Alduán, 2015).

Em outra pesquisa realizada por Faulkner *et al.* (2009) buscou-se identificar como é feita a escolha do modo de deslocamento para o trajeto casa-escola. Nesta pesquisa, foram entrevistados, por meio de entrevistas semiestruturadas, 20 pais de crianças que se deslocam até a escola de carro e 17 pais de crianças que vão a pé até a escola. De acordo com os resultados obtidos, fatores como facilidade e conveniência são os que mais influenciam na escolha do modo de deslocamento. Além disso, fatores como ruído

e condições climáticas podem atuar como pontos negativos no deslocamento para as crianças. Logo, o ambiente e o contexto em que estas crianças se deslocam afetam a percepção que estas têm sobre se deslocar a pé ou de bicicleta.

Aspectos relacionados à infraestrutura da cidade, localização das escolas, (in)segurança e condição econômica também influenciam no deslocamento casa-escola (Soares *et al.*, 2007 b). Nesse sentido, as áreas próximas à escola podem ser decisivas na impressão de pais e crianças acerca da segurança que a criança terá ao se deslocar até a escola (Comissão Europeia, 2002). Logo, a insegurança no trânsito que as crianças vivenciam está relacionada com o modo como as cidades são projetadas e construídas (Faria e Braga, 1999).

Pereira *et al.* (2014) realizaram um estudo com o objetivo de entender melhor as motivações e limitações que as crianças e os pais têm no uso da bicicleta no trajeto casa-escola, ou seja, de um modo ativo assim como a caminhada. Nesta pesquisa, participaram 33 crianças, com idade entre 10 e 12 anos, de uma escola pública de Braga (Portugal), e seus respectivos responsáveis. Neste caso, foi possível observar que apenas 21% dos participantes se deslocavam para escola a pé e cerca de 61% faziam tal trajeto de carro, ainda que a maioria das crianças participantes morasse a uma curta distância da escola. A segurança foi apontada como o principal fator decisivo para a não autorização das crianças para realizar tal percurso de bicicleta por parte dos encarregados da educação. Sendo assim, é importante que se tenha em mente que a segurança é progressiva e é construída de forma coletiva, a ocupação diária dos espaços urbanos faz com que estes sejam locais cada vez mais de convívio e de deslocamento seguro (Pereira *et al.*, 2014).

Já Mouette *et al.* (2000) realizaram uma pesquisa com 196 crianças, com idade entre 8 e 11 anos, em dois bairros da cidade de Leeds (Inglaterra) utilizando a técnica de Análise de Correspondência Múltipla (ACM) para avaliar os impactos do efeito barreira¹⁴. As crianças das escolas primárias dos bairros selecionados responderam um questionário. Após a análise dos dados coletados, foi possível observar que as crianças dão grande importância para a presença de veículos estacionados ao longo da via, bem como a velocidade do tráfego na região, ou seja, a composição do tráfego afeta o grau de

¹⁴ O efeito barreira pode ser definido como restrições ou inibições decorrentes do tráfego e da via que afetam o livre deslocamento dos pedestres. A intensidade e os impactos do efeito barreira podem variar com a idade, sexo ou características físicas do pedestre (Mouette *et al.*, 2000).

facilidade ou dificuldade que as crianças têm para atravessar determinada via, já que esta é uma preocupação destas e diminui a sua segurança. Observou-se também que a insegurança para atravessar uma via está associada mais intensamente a viagens acompanhadas do que a dificuldade de se atravessar essa via. Além disso, nota-se que a dificuldade de atravessar as vias presentes ao longo do trajeto reduz a amplitude do deslocamento a pé das crianças. De modo geral, foi possível perceber que as crianças, tanto meninos quanto meninas, sentem-se incomodadas pelo tráfego.

Torres *et al.* (2019) em sua pesquisa com crianças com idade entre 11 e 12 anos destacaram que a velocidade do tráfego de veículos é a principal ameaça percebida por crianças na condição de pedestres e ciclistas. Posto isto, é necessário que se criem condições tanto ambientais como de segurança que favoreçam a realização de deslocamento ativo por parte das crianças em seus trajetos cotidianos, para que assim seja possível incentivar a promoção de um estilo de vida ativo (Soares *et al.*, 2007b).

Outro exemplo, agora brasileiro, é a pesquisa que foi desenvolvida por Müller e Arruda (2013). Nesta, eles buscaram analisar as opiniões de crianças e suas propostas para o transporte, trânsito e mobilidade urbana em Maringá (PR). A pesquisa qualitativa em questão foi realizada com 21 crianças com idade entre 10 e 15 anos. Os alunos mais jovens pertenciam a uma escola estadual e os demais a uma escola particular. Foi possível perceber que as crianças participantes da pesquisa se sentem insatisfeitas com a segurança, com as escassas oportunidades que tem de realizarem deslocamentos pela cidade e a falta de respeito que os motoristas têm com a sinalização existente e com as regras de trânsito. Observou-se também o desejo que as crianças têm de se deslocarem mais frequentemente pelo espaço urbano, uma vez que em seus relatos notou-se que estas têm poucas possibilidades para os seus trajetos. Assim, os depoimentos coletados nesta pesquisa evidenciaram o anseio que as crianças têm de oportunidades para circular pela cidade, seja a pé, de bicicleta ou de ônibus.

De certo modo a insegurança no trânsito pode atuar como uma barreira no que se refere ao deslocamento a pé, e pode ser decorrente da ausência de calçadas e do desrespeito as faixas de pedestre disponíveis (Silva *et al.*, 2007b). Portanto, ampliar a segurança em áreas próximas a escolas deve ser uma prioridade e algumas medidas podem contribuir para isso, como:

- Supervisores de trânsito no horário de entrada e saída das aulas;

- Calçadas mais largas;
- Proibição de estacionar nas proximidades, para ampliar a visibilidade das crianças;
- Instalação de semáforos;
- Criação de canteiros centrais, para que seja possível efetuar a travessia em dois tempos;
- Propor o embarque e desembarque de crianças nos carros em outra área e não em frente à escola para assim evitar engarrafamento (Comissão Europeia, 2002).

Ainda convém lembrar que conforme as crianças vão crescendo é provável que continuem se deslocando até a escola de carro, não mais por conta de algum perigo ou falta de segurança, mas pelo hábito (Comissão Europeia, 2002). Em uma pesquisa realizada em Nova York com 15.500 crianças matriculadas em escolas observou-se que dos alunos entrevistados com idade de educação primária cerca de 34% iam para a escola de carro e apenas 15% gostavam deste meio de transporte. Já no caso dos alunos da escola secundária, cerca de 15% iam de carro para a escola e aproximadamente 20% escolheria o carro como meio de transporte para a escola, mostrando assim que a preferência destes já reflete mais a preferência dos adultos (Comissão Europeia, 2002). Sendo assim, a percepção que as crianças têm do espaço urbano pode afetar não só os seus deslocamentos, mas também influenciar os deslocamentos futuros.

3.2.2. Idade como fator de influência na escolha do modo de deslocamento até a escola

À medida que as crianças se desenvolvem vão se tornando mais móveis e tendem a explorar mais o ambiente (Günther, 2003). Nesse sentido, a idade pode ser um fator decisivo no que se refere ao modo de deslocamento utilizado até a escola. Mouette *et al.* (2000) desenvolveram uma pesquisa com 196 crianças, com idade entre 8 e 11 anos, em dois bairros da cidade de Leeds (Inglaterra) e nesta foi possível observar que com o aumento da idade têm-se também um aumento na mobilidade do indivíduo, principalmente no caso das meninas. Serrano (2003) desenvolveu uma pesquisa que buscou avaliar a independência de mobilidade de cerca de 300 crianças, com idade entre 8 e 12 anos, da cidade de Castelo Branco, em Portugal. Nesta, foi possível observar que as limitações que os pais impõem, em geral, estão relacionadas com a idade das crianças, a criminalidade, medo de brigas, tráfego de automóvel, risco de acidentes e

organização urbana. Sendo assim, as crianças mais jovens, nesse caso, com 8 anos, apresentaram uma menor mobilidade a pé.

Alves *et al.* (2011) realizaram um estudo de caso também na cidade de Castelo Branco, em Portugal, sobre os padrões de mobilidade de 3.554 alunos com idade entre 6 e 14 anos de idade de 18 diferentes escolas. Nessa pesquisa, foi possível perceber que a medida que os alunos ficam mais velhos também aumentam a porcentagens destes que realizam estes deslocamentos a pé, chegando a ser de 58,8% no caso dos alunos com idade entre 12 e 14 anos. Outro aspecto que pode ser observado foi que à medida que os alunos ficam mais velhos, a presença de adultos da família como acompanhantes nesse trajeto diminui (Alves *et al.*, 2011), indicando, assim, que há um aumento na mobilidade independente destes. Nessa pesquisa, foi possível perceber que os padrões de mobilidade de cada escola são distintos, ainda que possuam certa relação com a faixa etária dos estudantes. Porém, se faz importante salientar que os dados obtidos com esta pesquisa referem-se a uma cidade de 30.000 habitantes e que os padrões de mobilidade podem ser distintos para grandes cidades (Alves *et al.*, 2011).

No caso do Brasil a situação é similar, visto que Rech *et al.* (2013) realizaram um estudo em Caxias do Sul (RS) com 1442 alunos com idade entre 7 e 12 anos. Os participantes responderam um questionário sobre qual o tipo de transporte utilizavam no trajeto até a escola, idade, sexo, nível socioeconômico, escolaridade da mãe, tipo de escola e quantos carros havia em sua residência. Após a coleta de dados foi possível perceber que cerca de 52,3% dos alunos mais jovens, com idade entre 7 e 9 anos, se deslocavam de modo ativo até a escola e aproximadamente 63,3% dos alunos mais velhos, com idade entre 10 e 12 anos, o faziam. Assim, os alunos mais velhos tinham maior chance de se deslocarem até a escola por meio de transporte ativo quando comparado com os mais jovens (Rech *et al.*, 2013). Logo, observa-se que a idade pode ser um fator que influencia na opção pelo modo utilizado no deslocamento casa-escola.

3.2.3. Condições socioeconômicas como fator de influência na escolha do modo de deslocamento até a escola

As condições socioeconômicas têm relação com os modos de deslocamentos disponíveis e acessíveis para uma pessoa. No caso das crianças também pode-se observar que este pode ser um fator de influência na escolha do modo de deslocamento até a escola. A exemplo disso tem-se o estudo desenvolvido por Hallal *et al.* (2006) com

4.451 crianças com idade entre 10 e 12 anos em Pelotas (RS). Neste, identificou-se que cerca de 73% das crianças utilizavam de transporte ativo, caminhada ou bicicleta, para seus deslocamentos até a escola, deslocamento este que tem o tempo médio de 22,3 minutos. Em geral, as crianças participantes da pesquisa com nível socioeconômico mais baixo tendem a utilizar mais a caminhada em seu deslocamento até a escola e as com nível mais alto tendem a utilizar carro ou moto para estes deslocamentos. Logo, associa-se o uso de deslocamento ativo no trajeto até a escola com nível socioeconômico baixo, resultado este que pode provavelmente ser justificado pela falta de outra alternativa de transporte (Hallal *et al.*, 2006).

Maria *et al.* (2012) realizaram um estudo com o objetivo de checar diferenças nos níveis de atividades quando relacionados a alunos com diferentes condições socioeconômicas. A pesquisa em questão foi realizada na cidade de Santa Cruz do Sul (RS) com 350 alunos com idade variando entre 7 e 17 anos. Para coleta de dados, os estudantes responderam um questionário adaptado em que foram selecionadas perguntas sobre a prática de atividade física, o deslocamento até a escola e indicador socioeconômico. No estudo em questão, foi possível observar que alunos do meio urbano de níveis socioeconômicos inferiores são mais ativos no que se refere ao seu deslocamento casa-escola. Após a coleta de dados foi possível notar que a maioria dos alunos de escolas públicas, tanto municipais quanto estaduais, e de nível socioeconômico C, se deslocam até a escola se utilizando do transporte ativo. Já no caso dos estudantes de escola particulares, que são de níveis socioeconômicos mais altos, há predominância no uso do modo passivo para os deslocamentos até a escola.

Rech *et al.* (2013) realizaram uma pesquisa com 1442 anos com idade entre 7 e 12 anos em Caixas do Sul (RS). Os dados foram coletados por meio de um questionário que entre outros perguntava sobre o modo de deslocamento até a escola, tipo de escola e nível socioeconômico. Na pesquisa em questão, foi possível perceber que os alunos que tinham melhores condições socioeconômicas tinham mais que o dobro de chance de não ir de modo ativo até a escola quando comparado aos demais. Dentre os alunos de classificação econômica baixa e intermediária cerca de 71,5% se desloca de modo ativo até a escola, enquanto que para os estudantes de classe alta esse percentual é de aproximadamente 49,0%.

Logo, uma parcela considerável dos alunos de escola pública se desloca até estas por meio do transporte público ou caminhando, já no caso das escolas particulares esse padrão de viagem tende a ser menos comum (ITDP Brasil *et al.*, 2018). Faz-se importante observar que há certo indício de que existe relação entre a concentração de uma população de baixa renda em determinada localidade com a quantidade de crianças que se desloca a pé até as escolas e com ocorrências viárias (ITDP Brasil *et al.*, 2018).

3.2.4. Distância como fator de influência na escolha do modo de deslocamento até a escola

Definir a distância dita como razoável para realizar caminhando o deslocamento casa-escola nem sempre é tarefa fácil. O deslocamento a pé é dito como o mais eficiente para trajetos de até um 1km, (Instituto de Mobilidade e dos Transportes, 2012), mas de acordo com D’Haese *et al.* (2011), esta distância pode ser ampliada para deslocamentos de até 1,5 km. Entretanto, no estudo desenvolvido por Souza *et al.* (2016) foi possível observar que crianças que residem a uma distância de até 3,2 km da escola têm maior probabilidade de utilizar transporte ativo para esse deslocamento. No caso do deslocamento a pé neste trajeto a probabilidade é maior para distâncias de até 1 km (Loureiro *et al.*, 2010; Pereira *et al.*, 2014).

De acordo com a Comissão Europeia (2002), o deslocamento a pé no trajeto casa-escola é uma boa opção para crianças que residem entre 1 e 2 km da escola. Alves *et al.* (2011) realizaram uma pesquisa na cidade de Castelo Branco, em Portugal, sobre os padrões de mobilidade de 3.554 alunos com idade entre 6 e 14 anos de idade de diferentes escolas. Os participantes da pesquisa moravam entre 588 m e 2.709 m da escola que estudam e a maioria destes, 47,7%, realiza este deslocamento de carro e andando, 46,6% (Alves *et al.*, 2011), ou seja, observou-se nesse caso um percentual razoável de deslocamentos a pé até a escola, tal situação ocorreu provavelmente porque as distâncias que os alunos residem da escola não é tão elevada.

Matos *et al.* (2018) conduziram um estudo com 555 jovens de 10 a 16 anos, com média de idade de 11,8 anos, de três escolas públicas em Braga, Portugal, que teve como objetivo analisar como estes realizam o trajeto casa-escola e observar se a distância neste caso é um fator determinante para a escolha do modo de deslocamento. Nesse caso, pode-se perceber que cerca de 31,5% dos participantes residia até 1 km da escola, dentre estes aproximadamente 81,7% realizava o deslocamento escolar a pé (Matos *et*

al., 2018). Mostrando mais uma vez que o deslocamento a pé se torna de fato possível no trajeto casa-escola principalmente quando não se trata de distâncias muito grandes.

Müller *et al.* (2018) realizaram um estudo para analisar a mobilidade de crianças em seus deslocamentos casa-escola em duas escolas públicas em Brasília e com isso pode-se perceber que a mobilidade destas crianças é bastante complexa. Nesse estudo, com 450 crianças com até 10 anos de idade, apenas 4% ia a pé para a escola. A maior parte dessas crianças se desloca até a escola por meio de algum modo motorizado. Importante salientar neste caso que 43% destas residem a menos de 10 km da escola (Müller *et al.*, 2018), indicando que, nesse caso, a escolha do modo para o deslocamento casa-escola está fortemente associada à distância a ser percorrida. Assim, crianças que vivem longe da escola não vão realizar esse deslocamento por meio de caminhada a menos que seja extremamente necessário (Stewart *et al.*, 2012).

A distância casa-escola também influencia diretamente no tempo de viagem de cada modo e os pais, geralmente, escolhem o modo em que se tem a viagem com menor duração (Faulkner *et al.*, 2010). Silva *et al.* (2007b) desenvolveram um estudo com 1570 crianças, com idade entre 7 e 12 anos, em João Pessoa (PB) com o objetivo de descrever o modo de deslocamento até a escola. Dentre todos os participantes da pesquisa aproximadamente 70% se deslocavam até a escola a pé ou de bicicleta. Destes, cerca de 77% gastavam tempo maior ou igual a 10 minutos em seu deslocamento casa-escola. Já no caso dos alunos que residiam a mais de 20 minutos da escola a situação era diferente, pois destes cerca de 60% utilizava o transporte passivo. Logo, observa-se que quanto maior é o tempo gasto no deslocamento casa-escola menor é a chance das crianças realizarem esse deslocamento por meio de transporte ativo (Silva *et al.*, 2007b). No estudo em questão pode-se então perceber que mesmo com pouco incentivo e condições de infraestrutura e segurança restritas, o deslocamento ativo teve boa adesão das crianças, seja por meio do deslocamento a pé ou por meio de bicicleta, resultado similar ao observado no estudo conduzido por Hallal *et al.* (2006) em Pelotas (RS).

Stewart *et al.* (2012) buscaram em seu estudo identificar quais fatores podem atuar como barreiras ou facilitadores na opção familiar para o transporte escolar feito de forma ativa. Por meio de uma revisão sistemática da literatura foram identificados estudos que observaram alguma associação entre deslocamento por transporte ativo e crianças. Nesse caso, foram entendidas como crianças aquelas com idade inferior a 18

anos. Um dos fatores observados e que se mostrou com significativa associação ao transporte ativo para a escola foram as condições de caminhabilidade. Ao final, foram selecionados os oitos principais e mais comuns fatores que podem atuar como barreiras ou facilitadores para realizar o deslocamento escolar de forma ativa, dois destes estão relacionados às condições de caminhabilidade. São eles: distância casa-escola e pais com medo do trânsito e crime (Stewart *et al.*, 2012), ou seja, segurança viária e pública.

À distância para a escola é geralmente vista por pais e crianças como uma barreira para que os deslocamentos casa-escola sejam feitos de modo ativo, visto que também está associada a outros fatores na vizinhança que podem favorecer os deslocamentos a pé, como uso misto, densidade e conectividade da região (Stewart *et al.*, 2012). Sendo assim, é importante entender se de fato todos estes fatores aqui mencionados são barreiras ao deslocamento das crianças de acordo com a sua percepção e não de acordo com a percepção de seus pais e/ou responsáveis.

4. PROPOSIÇÃO DE METODOLOGIA PARA A CONSTRUÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE DE ACORDO COM A PERCEPÇÃO DAS CRIANÇAS

As crianças necessitam de espaços que sejam projetados por pessoas que considerem que o seu imaginário é muito maior do que qualquer espaço que estas possam se apropriar (Gadelha, 2019). Entretanto, atualmente estas padecem da falta de espaços públicos destinados a suas práticas lúdicas e sociais, bem como sofrem com os obstáculos que atrapalham a sua circulação e consequente exercício da cidadania (Müller e Arruda, 2013). Ao ver a cidade pela percepção de uma criança e abandonando o poder que se tem como adulto, tem-se a possibilidade de então entender como as cidades têm muitas armadilhas para a população infantil (Comissão Europeia, 2002).

Nesse sentido, olhar a cidade por meio dos olhos de uma criança pode mudar então a percepção que um adulto tem do espaço urbano (Comissão Europeia, 2002). Uma cidade que, de fato, cuida de suas crianças é a que dedica tempo, energia e recursos para incluir e atender as necessidades destes (Gadelha, 2019). Assim, planejar uma cidade que primeiro atenda às necessidades das crianças e a forma como estas se relacionam com o espaço faz com que esta cidade seja mais acolhedora e agradável para todos, inclusive os adultos (Tonucci, 2015 *apud* Gadelha, 2019).

Desse modo, é importante que a mobilidade urbana seja promovida pelo poder público para que haja efetivamente a participação infantil no espaço urbano (Müller e Arruda, 2013), uma vez que defender os direitos das crianças constitui um objetivo maior que é a concepção de um mundo que seja mais justo, solidário e livre (Müller e Arruda, 2013). A cidade deve proporcionar projetos e atividades que sejam capazes de melhorar a qualidade das pessoas que ali vivem, principalmente para grupos mais frágeis, como é o caso das crianças (Quintáns, 2015). Portanto, como forma de mudar este cenário atual é necessário que sejam realizadas pesquisas para que seja possível conhecer melhor as características e necessidades dos pedestres (Vasconcellos, 2017) e das crianças enquanto pedestres.

As crianças devem ser vistas como capazes de pensar, fazer e modificar o ambiente a sua volta, por isso a importância de dar voz a estes, para que possam se manifestar sobre a vida (Faria *et al.*, 2002). Ainda quando pequenas, estas conseguem interpretar e expressar quais são as suas necessidades, sendo possível, assim, que contribuam para a

modificação das cidades (Gadelha, 2019), ainda que geralmente não participem de forma ativa no planejamento e/ou tomada de decisão, mesmo que vários documentos discorram sobre (Comissão Europeia, 2002).

Logo, é preciso que as crianças sejam vistas e ouvidas pelos adultos para que então sejam incluídas nas decisões da vida urbana (Müller e Arruda, 2013), pois estas são seres competentes, ainda que não sejam escutadas por muitos adultos e estes não considerem a sua opinião (Gadelha, 2019). Vale ressaltar que uma coisa é ouvir o que dizem adultos e jovens sobre a infância e outra coisa bastante distinta é ouvir o que dizem as próprias crianças (Faria *et al.*, 2002).

Logo, a proposição de um índice de caminhabilidade com base na percepção das crianças pode auxiliar no desafio da promoção de melhores condições de caminhabilidade nas ruas, bairros e cidades. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo construir um índice de caminhabilidade com base nos indicadores que as crianças consideram como mais importantes em seus deslocamentos a pé. Convém salientar que cada indicador que compõem um índice de caminhabilidade pode ser mais ou menos relevante dependendo do público-alvo em questão (ITDP Brasil, 2018). Deste modo, a definição de quais indicadores tem peso diferenciado para diferentes grupos de pedestres, como crianças, idosos ou mulheres, é importante (ITDP Brasil, 2018).

A definição de qual metodologia seria utilizada para que se pudesse alcançar o objetivo desta pesquisa foi um desafio. Isso porque, atualmente, pouco se utiliza das falas das crianças e menos ainda se utiliza das críticas que estas fazem (Filho *et al.*, 2011), uma vez que dar visibilidade as falas, sentimentos e gostos das crianças é um grande desafio que pesquisadores enfrentam (Faria *et al.*, 2002). Dessa maneira, debater com crianças o espaço urbano e a caminhabilidade, como esta pesquisa propõe, é uma forma de auxiliar no entendimento da produção deste espaço por parte das crianças, bem como auxiliar que estes possam se posicionar criticamente sobre isto, visto que pesquisas que tratem do tema com crianças são escassas. Vale ressaltar que a escolha de Belo Horizonte, como local da pesquisa, ocorreu pelo interesse pessoal nessa localidade e por este trabalho ser um desdobramento de uma série de trabalhos que vêm sendo realizados na localidade em questão.

4.1.Público-Alvo da pesquisa

A definição do público-alvo da pesquisa é importante antes de se desenvolver a metodologia necessária para alcançar os objetivos esperados. Sendo assim, alguns conceitos são necessários aqui para que a definição seja feita. Um deles é o da Convenção sobre os Direitos da Criança (Lei nº 99.710, de 21 de novembro de 1990) que define como criança aquele com idade inferior a 18 anos. Entretanto, de acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990) define-se como criança aqueles com até 12 anos de idade incompletos e como adolescentes aqueles com idade entre 12 e 18 anos. Sendo assim, para definição do público-alvo desta pesquisa será utilizada a definição proposta pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA).

Outro conceito que nesse caso merece especial atenção são os estágios de desenvolvimento de Piaget. Jean Piaget, juntamente com Sigmund Freud, representa nos dias atuais, o que de mais importante se produziu no século XX no que se refere à Psicologia do desenvolvimento infantil (Cavicchia, 2010). A descrição e caracterização dos estágios no desenvolvimento intelectual das crianças podem orientar o educador no que se refere ao planejamento do que será oferecido como estímulo ambiental para estes (Cavicchia, 2010) e, neste caso, ajuda também a orientar na escolha do público-alvo para a pesquisa.

Para Piaget, é possível produzir conhecimento por meio da ação do sujeito sobre o meio em que este vive, já que a adaptação biológica de todo organismo vivo é resultado da conquista intelectual deste que vem da assimilação de um dado exterior, ou seja, o conhecimento é resultado da troca entre o organismo e o meio (Cavicchia, 2010). Piaget chama de estágios de desenvolvimento cognitivo as etapas pelas quais as crianças passam para a construção de seu mundo (Cavicchia, 2010).

Os estágios referem-se a uma ordem sucessiva, que não é apenas cronológica, e que depende muito da experiência que a criança tem (Cavicchia, 2010). Os quatro grandes períodos de desenvolvimento das estruturas cognitivas, que se relacionam com o desenvolvimento da afetividade e socialização, definidos por Piaget são:

- estágio da inteligência sensório motora, até cerca dos 2 anos¹⁵;
- estágio da inteligência simbólica ou pré-operatória, de 2 a 7 ou 8 anos¹⁶,
- estágio da inteligência operatória concreta, 7 ou 8 a 11 ou 12 anos,
- estágio da inteligência formal, que se inicial com aproximadamente 12 anos¹⁷ (Cavicchia, 2010).

Importante enfatizar que a concretização destes depende do meio em que a criança se desenvolve (Cavicchia, 2010) e que as idades apresentadas para cada um dos estágios são apenas médias, ou seja, podem variar com o meio social e o grau de inteligência da criança (Souza e Wechsler, 2014).

No estágio operatório concreto, que ocorre, em geral, entre os 7 e 11 ou 12 anos, a atividade cognitiva da criança passa a ser operatória e adquire a reversibilidade lógica (Cavicchia, 2010). Neste período, a criança adquire vários conhecimentos, como por exemplo: classificação, seriação, multiplicação lógica e constituição do espaço (Souza e Wechsler, 2014). Além disso, ela pensa de modo lógico e concreto e baseia-se no que é perceptivo (Souza e Wechsler, 2014). É também neste estágio que as crianças começam no processo de reflexão, ou seja, estas passam a pensar antes de agir, e começam a poder solucionar problemas concretos (Souza e Wechsler, 2014). As suas trocas cognitivas com a realidade são mais ricas e variadas, bem como mais estáveis, sólidas e abertas (Cavicchia, 2010). A reciprocidade na troca, em geral, pode ser melhor observada em crianças a partir dos 8 anos (Cavicchia, 2010), já que neste estágio a

¹⁵ O estágio da inteligência sensório-motora, que em geral ocorre de 0 a 2 anos, tem grande importância para o desenvolvimento cognitivo (Cavicchia, 2010). Neste período, a evolução cognitiva é dividida em seis subestágios, são eles: o exercício dos reflexos, as primeiras adaptações adquiridas e a reação circular primária, as adaptações sensório-motoras intencionais e as reações circulares secundárias, a coordenação dos esquemas secundários e sua aplicação às situações novas, a reação circular terciária e a descoberta dos meios novos por experimentação ativa e finalmente a invenção dos meios novos por combinação mental e representação (Cavicchia, 2010). Crianças nesta faixa etária desenvolvem uma inteligência prática, que vem das percepções e movimentos de suas ações, não há uso do pensamento (Souza e Wechsler, 2014).

¹⁶ Já no estágio pré-operatório ou simbólico, que ocorre dos 2 anos até os 6 ou 7, tem-se a transição entre a inteligência sensório-motora e a inteligência representativa (Cavicchia, 2010). Este período de passagem se realiza por meio da imitação que, no caso das crianças, significa reproduzir um modelo. A criança desenvolve a linguagem (Souza e Wechsler, 2014), ou seja, passa a ter acesso à linguagem e ao pensamento (Cavicchia, 2010). Este é também um período que as crianças começam a desenvolver fantasias, como, por exemplo, brincar de faz de conta (Souza e Wechsler, 2014). Próximas aos 7 anos, as crianças ainda não possuem autonomia suficiente para tomar as suas próprias decisões (Souza e Wechsler, 2014).

¹⁷ Já o estágio das operações formais, que se inicia por volta dos 11 ou 12 anos e vai até os 15 ou 16 anos, a criança começa a agrupar representações de representações em estruturas equilibradas, tendo assim um raciocínio hipotético-dedutivo (Cavicchia, 2010). Para estas é possível ter conclusões que se baseiem em hipóteses, sem que tenham que de fato observar ou manipular (Cavicchia, 2010).

criança não é tão egocêntrica quanto antes e consegue se colocar no lugar do outro (Souza e Wechsler, 2014). Entre 8 e 9 anos, a criança começa a ter certa autonomia e então entende que suas atitudes, bem como os seus deveres devem ser orientados pela sua significação e necessidade (Souza e Wechsler, 2014).

É importante ressaltar que as crianças não devem ser expostas a atividade que tenham uma complexidade muito maior do que a de seu estágio de desenvolvimento (Souza e Wechsler, 2014). Assim sendo, pelo já exposto aqui se considerou que o primeiro estágio de desenvolvimento com habilidades suficientes para colaborar na pesquisa aqui desenvolvida seriam as do estágio operatório concreto, ou seja, com idade entre 7 e 12 anos.

Outro ponto de importante atenção foi o acesso destas a internet, já que a pesquisa foi desenvolvida de forma remota, ou seja, *online* por causa do período de isolamento social em que o Brasil encontra-se. Nesse sentido, a pesquisa TIC Kids *Online* Brasil pode auxiliar, pois foi realizada com crianças e adolescentes com idade entre 9 e 17 anos e teve como objetivo entender como estes utilizam a internet (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019). Nesta pesquisa foram considerados como usuários de internet aqueles que utilizaram a rede pelo menos uma vez nos três meses anteriores à coleta das informações. Os dados foram coletados por meio de questionários estruturados destinado as crianças e adolescentes, ou seja, com perguntas fechadas e respostas já predefinidas, algumas únicas e outras múltiplas. Ao todo foram abordados 23.508 domicílios e em 20.554 as entrevistas foram realizadas.

Ainda, de acordo com a pesquisa TIC Kids *Online* Brasil, no ano de 2018, aproximadamente 86% das crianças e adolescentes, com idade entre 9 e 17 anos, eram usuários de internet, ou seja, aproximadamente 24,3 milhões de crianças e adolescentes. Importante salientar que analisando a série histórica da pesquisa pode-se perceber que há uma tendência no crescimento de usuários de internet nesta faixa etária. Os maiores percentuais de usuários foram nas classes mais altas, cerca de 98% da classe AB, 94% da classe C e 73% classe DE. Ao analisar o contexto sociodemográfico, pode-se notar que há certa disparidade de uso da internet por parte de crianças e adolescentes que residem em áreas urbanas (90%) e áreas rurais (68%). Observa-se disparidade também com relação à região em que residem, a proporção do local de residência de crianças e adolescentes foi maior nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com respectivamente

95%, 94% e 94%, do que nas regiões Norte e Nordeste, ambas com 73% (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019). Estes dados mostram que a adoção de uma metodologia *online* para uma pesquisa com crianças com idade a partir de 9 anos poderia abranger, ainda que em alguns casos de forma desigual, crianças de diferentes idades, local de residência e nível socioeconômico.

Assim, a escolha dessa faixa etária, crianças com idade entre 9 e 12 anos, se deu considerando as definições aqui apresentadas. Esta escolha também ocorreu por acreditar que é a partir desta idade que estas têm uma maior capacidade de colaborar com a pesquisa e se expressar melhor. Serrano (2003) realizou pesquisa com crianças com idade próxima a selecionada para esta pesquisa, entre 8 e 12 anos, a justificativa para tal foi pelo fato de que nesta idade as crianças estarem em um dos principais períodos para seu desenvolvimento social, é também nesta fase que a criança estabelece novas relações sociais e tem a oportunidade de ter maior liberdade de exploração espacial, bem como se envolve mais e compreende melhor as regras sociais. Nesta etapa, inicia-se certa necessidade de ter autonomia e de descobrir o mundo (Serrano, 2003). É nesta idade que as crianças se encontram em uma “janela de vulnerabilidade” e são constantemente vítimas em acidentes de trânsito (Rozestraten, 2004 *apud* Freitas *et al.*, 2018).

4.2. Pesquisa *online*

Diante do isolamento social que a cidade de Belo Horizonte se encontra desde março de 2020, por conta da pandemia do novo coronavírus¹⁸, se tornou inviável o desenvolvimento desta pesquisa de modo presencial, como era inicialmente planejado. Ainda que as atividades retornassem imediatamente, o desenvolvimento da pesquisa de modo presencial se tornaria uma "atividade não essencial", diante da necessidade e urgência de retorno das aulas para alguns grupos, uma vez que alguns destes têm tido dificuldades com o novo modo de aprendizado e outros tanto têm tido dificuldades de acesso a aulas e material didático nesse período de isolamento social. Sendo assim,

¹⁸ Em dezembro de 2019 foi detectada em Wuhan, China, a COVID-19, sua elevada infectividade e a falta de imunidade prévia de toda a população fez com que o crescimento de casos fosse exponencial (Garcia e Duarte, 2020), poucos meses depois se chegou a uma pandemia. Esta pandemia é um dos maiores desafios em escala mundial desse século (Barreto *et al.*, 2020), por conta das dimensões que tomou e pela lacuna de conhecimento consequente de uma doença nova, como é a SARS-CoV-2 (Garcia e Duarte, 2020). Com o objetivo de desacelerar o espalhamento da doença em questão foram adotadas medidas de saúde pública, como por exemplo: lavagem de mãos, distanciamento social, uso de máscara e isolamento social (Garcia e Duarte, 2020).

optou-se por desenvolver uma metodologia que pudesse ser toda aplicada de modo remoto, ou seja, *online*.

Uma pesquisa feita *online* possui como vantagens: o fato de ser contínua, de fácil atualização ao longo do tempo e a possibilidade de ser dividida em várias partes (Comissão Europeia, 2002). Outra vantagem é a eliminação de chance de erro de digitação ao digitalizar os dados coletados, bem como a economia de tempo ao aplicar o questionário e a possibilidade de os dados obtidos estarem disponíveis em tempo real para diferentes localidades (Legnani *et al.*, 2012). Ainda que a pesquisa *online* possua vantagens, cabe salientara preocupação que se tem de que esta não esteja disponível a todos com a mesma facilidade, pois ainda que uma quantidade significativa de escolas no Sul e Sudeste do Brasil possuam computadores com acesso a *internet* disponível, deve-se considerar que outras regiões do Brasil e crianças de outros extratos sociais possivelmente não têm tanta familiaridade com meios digitais para responder pesquisas (Legnani *et al.*, 2012). Entretanto, da mesma forma que a *internet* pode ser um risco pode também ser uma oportunidade, visto que é um elemento chave na educação e pode igualar classes sociais quando permite a todos acesso às mesmas informações (Ponte e Vieira, 2008).

Observando a série histórica de resultados da TIC Kids Online Brasil pode-se perceber que frequência de uso da *internet* por crianças e adolescentes é crescente. Ainda que a faixa etária seja uma variável relevante e que os mais velhos sejam os que mais utilizam frequentemente a *internet*, observou-se que entre os usuários com idade entre 9 e 10 anos 65% já utilizavam a *internet* mais de uma vez ao dia. O uso da *internet* por crianças e adolescentes, com idade entre 9 e 17 anos, ainda é predominantemente em ambiente doméstico, aproximadamente 91% (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019). Esta informação torna possível, sem maiores prejuízos a diversidade da pesquisa, a aplicação da metodologia no período de isolamento social em que o Brasil se encontra.

Importante observar que, de acordo com a pesquisa TIC Kids Online Brasil, desde 2014, o celular tem sido o dispositivo mais utilizado por crianças e adolescentes para acesso à *internet*. O uso do celular para estes fins apresenta percentuais mais homogêneos nos diferentes segmentos socioeconômicos, situação que não foi observada no caso de computador e televisão. Isto pode ser justificado pela disponibilidade de modelos de celular com muitas funcionalidades a um custo mais acessível, permitindo

assim o acesso à internet e comunicação (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2019). Sendo assim, para a metodologia aqui proposta considerou-se tais dados e decidiu-se optar pelo uso do *Google forms*, que pode ser acessado de forma confortável e satisfatória tanto pelo celular, quanto pelo computador e demais dispositivos.

Vale ressaltar que algumas pesquisas vêm sendo realizadas com crianças de forma *online* e têm sido obtidos bons resultados, como, por exemplo, a pesquisa *Young Transnet do Nacional Children's Bureau* (NCB)¹⁹, no Reino Unido, e outro exemplo, agora brasileiro, foi o estudo conduzido por Legnani *et al.* (2012)²⁰. A internet é uma ferramenta benéfica para as crianças, entretanto tudo depende do uso que será feito desta (Ponte e Vieira, 2008). De acordo com Legnani *et al.* (2012), o uso de instrumentos no formato eletrônico para pesquisa tende a despertar maior interesse nas crianças. Diante de tais considerações, optou-se então pela construção de um questionário *online*, por meio do *Google Forms*.

4.3. Questionário pais e/ou responsáveis

Muitas pesquisas buscam a opinião dos pais e/ou responsáveis sobre o deslocamento casa-escola, como por exemplo: Greves *et al.* (2007), Ahlport *et al.* (2008), Faulkner *et al.* (2009), McDonald e Aalborg (2009), entretanto o objetivo principal desta pesquisa é compreender qual é a percepção das crianças sobre indicadores de caminhabilidade. Sendo assim, o questionário disponibilizado aos pais e/ou responsáveis foi elaborado buscando conhecer melhor como ocorriam os deslocamentos casa-escola antes do período de isolamento e não com o objetivo de coletar dados sobre a opinião destes.

Inicialmente, foram enviados aos pais e/ou responsáveis uma carta os convidando para participar da pesquisa (APÊNDICE A e APÊNDICE B), juntamente com esta estava

¹⁹ Tem como objetivo incentivar as crianças a contribuírem em um site e participar de uma pesquisa online sobre como são suas escolhas para os seus deslocamentos até a escola, com tais respostas é possível obter um banco de dados nacional (Comissão Europeia, 2002). Ao fim, os resultados da pesquisa são disponibilizados online e auxiliam os tomadores de decisão e planejadores urbanos (Comissão Europeia, 2002).

²⁰ O estudo buscou analisar a concordância entre a versão impressa e a versão eletrônica, com crianças com idade entre 7 e 10 anos, de um instrumento para avaliar atividade física. Ao todo participaram do estudo 230 crianças, de uma escola pública e uma privada, e foi possível perceber que no questionário disponibilizado em meio eletrônico observaram-se índices psicométricos de concordância e de fidedignidade adequados. Nas perguntas disponibilizadas em meio digital utilizaram-se figuras para representar as respostas disponíveis e este possuía a mesma estrutura que a versão impressa. O resultado obtido nesta pesquisa demonstrou que a versão eletrônica do questionário apresentou boa consistência interna e estabilidade, indicando assim que podem ter um uso promissor no caso de pesquisas epidemiológicas, já que tende a ser um método barato, viável e útil para monitorar comportamento das crianças ou do grupo alvo (Legnani *et al.*, 2012).

disponível o link da pesquisa para os que quiserem participar. Ao fim da mensagem convite estes eram incentivados a encaminhar o convite para participar da pesquisa a outros pais e/ou responsáveis. Com o questionário, realizou-se um teste piloto com alguns pais de crianças com idade entre 9 e 12 anos antes do seu envio definitivo aos demais, como objetivo de verificar se as perguntas eram de fácil entendimento e poderiam ser respondidas sem gerarem maiores dúvidas. De modo geral, estes compreenderam bem o questionário, pequenos ajustes foram realizados no sentido de disponibilizar mais opções de respostas. Por exemplo, na pergunta sobre com quem a criança ia para a escola acrescentou-se a opção transporte escolar.

O questionário disponibilizado a estes (APÊNDICE C) é composto por 4 etapas. Na primeira etapa tem-se uma breve apresentação da pesquisa seguida pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em que os pais devem consentir ou não que seus filhos participem da pesquisa. Na segunda parte, estão as perguntas referentes ao perfil do participante, ou seja, nessa parte serão respondidas questões referentes aos(as) filhos(as), como idade, sexo, tipo de escola em que estuda, série em que está atualmente, distância casa-escola, CEP da residência, bairro em que reside e renda familiar.

Já na terceira etapa estão as questões sobre o deslocamento casa-escola, como por exemplo: com quem a criança vai e volta da escola e qual o meio de transporte utiliza na ida e na volta. Pensar no deslocamento casa-escola é uma abordagem relativamente mais fácil e interessante, já que se trata de deslocamentos diários e praticados por um grande número de crianças em um trajeto já definido (Comissão Europeia, 2002), ao menos fora do período de isolamento social. Logo, a escolha do deslocamento casa-escola como norteador das perguntas e respostas se deu por acreditar que, por serem tão recorrentes, ao menos antes da pandemia, seria mais facilmente lembrado pelas crianças e pais e/ou responsáveis. Entretanto, os demais deslocamentos realizados pelas crianças que não se relacionam com a escola não devem tão pouco ser ignorados (Comissão Europeia, 2002).

Por fim, na quarta etapa estão às perguntas sobre deslocamento a pé, como: se o pai e/ou responsável acredita que é possível realizar o trajeto casa escola a pé e porque, quais fatores considera como impedimentos para o deslocamento a pé de seu(sua) filho(a), se permitiria que a criança fosse a pé para a escola e os pontos positivos e negativos das

caminhadas como modo de deslocamento. Nessa etapa, também se tem perguntas referentes à mobilidade independente da criança.

Ao final do questionário, o pai deve criar, juntamente com seu(sua) filho(a) um pseudônimo, que será solicitado para a criança logo no começo do questionário. Optou-se pelo uso de um pseudônimo para que os dados seguissem anônimos²¹, mas fosse possível cruzar as informações coletadas entre pais e/ou responsáveis e seus(suas) respectivos(as) filhos(as). Autores como Leite (1995) *apud* Kramer (2002), Ferreira (1998) *apud* Kramer (2002), Campos-Ramos e Barbato (2014) e Santos e Silva (2016) realizaram pesquisas com crianças brasileiras e optaram pelo uso de nomes escolhidos pelas crianças na versão oficial do trabalho, também como forma de resguardar a integridade das crianças (Kramer, 2002).

4.4. Questionário crianças

Durante muito tempo o grupo das crianças não foi considerado como objeto de análise, em certos casos por se considerar que estes não possuíam capacidade para tal (Soares *et al.*, 2005). Entretanto, elas devem ser vistas como agentes ativos de suas atividades cotidianas e para tal devem participar das decisões que podem as afetar, já que todas são capazes de apresentar opiniões (UNICEF, 1990). A pesquisa com crianças busca considerar e reivindicar estes como seres competentes e racionais (Soares *et al.*, 2005).

Nos últimos anos, no Brasil, tem-se feito certo esforço para que seja possível consolidar a visão da criança como cidadã, sujeito criativo, indivíduo social e produtor de sua história que esta é (Kramer, 2002), ainda que muitos investigadores tenham certa relutância em aceitar as crianças como atores sociais e sujeitos. Como resultado tem-se a invisibilidade e afonia que em muitos casos está associada a este grupo social (Soares *et al.*, 2005), por isso normalmente o ponto de vista das crianças são esquecidos e não valorizados pelos adultos (Quintáns, 2015). Entretanto, convém salientar que penetrar na percepção das crianças é aprender com estas (Kramer, 2002).

As crianças normalmente são o grupo que está mais suscetível a mudanças de hábito, ou seja, podem facilmente difundir os novos costumes adquiridos, portanto programas

²¹ De acordo com o dicionário brasileiro da língua portuguesa Michaelis anônimo é aquele que não revela o seu nome.

educativos desenvolvidos com as crianças podem ser muito eficientes com estas e com seus pais (Quintáns, 2015). Logo, fazer com que as crianças estudem a si próprias e os problemas que existem no caminho que fazem até a escola, bem como buscar soluções para estes problemas pode ajudar no treinamento intelectual destas e no treinamento para que se tornem cidadãos ativos (Comissão Europeia, 2002).

Assim, esta pesquisa busca a perspectiva das crianças como sujeitos do conhecimento que são, sendo então uma metodologia participativa que percebe as crianças como parceiras na atividade de investigação (Soares *et al.*, 2005). Por consequência busca auxiliar na tarefa da desconstrução da invisibilidade das crianças (Soares *et al.*, 2005). A utilização de metodologias participativas também traz desafios aos pesquisadores, como o desafio de utilizar sua criatividade e imaginação para propor uma ferramenta metodológica que seja adequada e pertinente (Soares *et al.*, 2005). Vale ressaltar que no caso de metodologias utilizadas em pesquisas com crianças não há certo e errado (Prout e Christensen, 2015 *apud* Oliveira e Cunha, 2018), contudo é preciso que se considerem estratégias e recursos metodológicos que sejam plurais e criativos (Soares *et al.*, 2005).

Durante o desenvolvimento do questionário a ser aplicado para as crianças foram necessários alguns cuidados. Nesse sentido, o trabalho desenvolvido por Rayeen (1985) apresenta algumas recomendações que foram levadas em conta no desenvolvimento desta pesquisa. Buscou-se estruturar o questionário com perguntas e frases simples, pois as crianças tendem a entender melhor e se sentirem menos confusas. O questionário foi dividido em blocos, com o objetivo de facilitar o entendimento dos participantes. E antes do início da pesquisa os participantes foram informados que não se tratava de um teste, conforme sugere Royeen (1985). Vale ressaltar, que assim como Serrano (2003), em sua pesquisa com crianças, neste trabalho também se preocupou com a linguagem a ser utilizada, de modo que fosse adequada ao público alvo da pesquisa. Metodologias que funcionem com crianças de classe média ou classe alta não são necessariamente as mesmas que funcionam bem com crianças de classe baixa, pois crianças em situação de pobreza podem apresentar um atraso ou possuir dificuldades tanto na compreensão quanto na leitura (Oros, 2008). Sendo assim, para que toda a metodologia fosse de fácil compreensão para todas as crianças buscou-se que fossem construídos enunciados com linguagem simples e relativamente curtos, de modo que os questionários pudessem ser compreendidos por crianças de qualquer classe social.

Ainda que se recomende o uso de questionários curtos com crianças, nessa pesquisa a percepção destas era o mais importante, por isso o questionário das crianças é composto por seis etapas e foi desenvolvido da forma mais compacta possível. Importante observar que esse questionário (APÊNDICE D), assim como o questionário destinado aos pais, foi testado com crianças de idade entre 9 e 12 anos com o objetivo de que se pudesse verificar se a linguagem estava adequada e possível de compreender. O questionário aqui utilizado é de autopreenchimento das crianças e foi pensado para que estas possam responder sem interferência de outras pessoas, de modo que seja possível proporcionar aos respondentes um ambiente mais confortável.

A primeira etapa do questionário é composta por duas partes, sendo que a primeira se refere a uma breve apresentação da pesquisa que foi feita por meio de um pequeno texto e uma história em quadrinhos. A escolha de utilizar uma história de quadrinhos como convite as crianças nessa etapa foi uma tentativa de atrair a atenção e o interesse de participar da pesquisa do maior número de crianças possível.

Ainda nessa primeira etapa, as crianças têm que assentir que vão participar da pesquisa por meio de um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Convém lembrar que é importante que se respeite a privacidade da criança, bem como o seu consentimento ou recusa em participar da pesquisa (Soares *et al.*, 2005), visto que no passado nem sempre se considerou a autorização destas para participarem de pesquisas (Sigaud *et al.*, 2009). Nesse sentido, uma das partes mais importantes em uma investigação participativa com crianças é o consentimento informado e para tal é necessário que se dê a informação à criança sobre a pesquisa em questão e solicite o seu consentimento para participar da mesma (Soares *et al.*, 2005). Ainda que o consentimento dos pais e/ou responsáveis seja indispensável, não é o suficiente (Sigaud *et al.*, 2009).

Outro ponto de especial atenção em uma pesquisa com crianças é as respeitar, deixando claro que a participação é voluntária, podendo, portanto recusar a participação a qualquer momento do processo (Soares *et al.*, 2005), bem como podem interromper a sua participação a qualquer momento (Sigaud *et al.*, 2009). Assim, portanto, nessa primeira etapa deixou-se claro aos potenciais participantes que a sua participação era anônima, voluntária e que caso se sentissem desconfortáveis, a qualquer momento poderiam interromper a pesquisa.

Na segunda parte do questionário, estão as perguntas referentes ao perfil do participante, como por exemplo: idade, com quem mora e se tem irmãos. Na pergunta referente à idade do participante tem-se a opção outros, pois todos os alunos das turmas selecionadas para a pesquisa serão convidados a participar independente da idade, ainda que os questionários preenchidos por crianças com idade inferior a 9 anos e superior a 12 anos sejam descartados.

Já a terceira etapa engloba perguntas referentes ao deslocamento casa-escola que estas realizavam antes do isolamento social. Nessa etapa, têm-se perguntas como quanto tempo era gasto no trajeto casa-escola, com quem a criança vai e volta da escola, como ela vai e volta da escola e como ela gostaria de ir e voltar da escola. A quarta etapa é formada pelas perguntas referentes ao deslocamento a pé, como: se a criança acha que é possível ir a pé até a escola e a justificativa.

Na quinta etapa, tem-se o bloco de perguntas referente à percepção das crianças acerca de alguns indicadores de caminhabilidade. Esta etapa inicia-se com um vídeo²², que busca motivar as crianças a seguirem participando da pesquisa. Nesse caso optou-se pelo uso da Escala *Likert* de modo adaptado para avaliar os indicadores que compõe o índice de caminhabilidade proposto por Carvalho (2018), escolhas estas que serão detalhadas na sequência. E, por fim, na sexta etapa tem-se o espaço para que as crianças compartilhem suas sugestões e ideias. Nessa parte, tem-se uma pergunta com aspectos que poderiam atuar como barreiras ou empecilhos para o deslocamento a pé destas, esta pergunta tem o intuito de auxiliar na identificação de quais possíveis indicadores podem não ter sido englobados pelo índice de caminhabilidade de Carvalho (2018), visto que este foi proposto pensando nos pedestres de modo geral e não nas especificidades das crianças como pedestres. Nessa etapa, as crianças também poderão deixar suas sugestões para que as ruas sejam melhores para elas e deixar o seu e-mail caso queiram receber os resultados da pesquisa como objetivo de devolver a estas o que se espera que elas vão ajudar a construir, como sugerem Kramer (2002) e Soares *et al.* (2005).

4.4.1. Escala *Likert*

Na quinta etapa do questionário destinado as crianças espera-se obter a percepção destas acerca dos 27 indicadores de caminhabilidade que compõe o índice de caminhabilidade

²² O vídeo convite pode ser visto no link: <http://youtube.com/watch?v=EsdZDKx82jo>.

proposto por Carvalho (2018). Para tal, optou-se por utilizar a Escala *Likert*. Dentre as várias metodologias analisadas optou-se por investigar mais a fundo o uso da Escala *Likert* com crianças, já que esta metodologia pode ser adaptada de modo que o público alvo da pesquisa consiga compreender melhor as questões que compõem a pesquisa.

A Escala *Likert* foi desenvolvida por Rensis Likert (1932), com o objetivo de que fosse possível mensurar atitudes no ramo das ciências comportamentais. Então, esta é utilizada para que se possa medir a concordância dos entrevistados com algumas afirmações de interesse. Para isso, eles respondem o seu grau de concordância a uma determinada afirmação (Silva Júnior e Costa, 2014). As respostas variam entre total concordância e total discordância (Royeen, 1985). A Escala *Likert* original é composta por 5 pontos de resposta, no entanto atualmente tem-se os modelos tipo *Likert* em que a quantidade de pontos de respostas pode variar (Silva Júnior e Costa, 2014).

Como vantagem do uso da Escala *Likert* tem-se a sua facilidade, uma vez que é bastante fácil expressar concordância ou não a certa afirmação (Silva Júnior e Costa, 2014). É também um instrumento confiável e válido para medir uma variedade de atitudes e estados de humor (Mellor e Moore, 2012) e atualmente é muito utilizado em pesquisas de opinião (Ferreira *et al.*, 2017). A sua construção é relativamente simples e sua confiabilidade é elevada, já que se pode adaptar de várias maneiras (Oros, 2008).

Sendo assim, optou-se por utilizar a Escala *Likert*, pois esta metodologia já foi utilizada em outras pesquisas feitas com criança, como por exemplo: Oros (2008)²³, Mensurado (2008)²⁴, Borges *et al.* (2008)²⁵, Valentini *et al.* (2010)²⁶ e Teodoro *et al.* (2013)²⁷. A

²³ Oros (2008) em sua pesquisa buscou estudar as dificuldades de avaliação em alunos com risco de extrema pobreza. Participaram da pesquisa crianças com 6 e 7 anos em Paraná (AR). Para tal, utilizou-se um questionário apoiado no uso de escala tipo *Likert* com três respostas. Na pesquisa em questão o autor teve dificuldades e adaptou a escala de modo analógico-visual, por causa das dificuldades que as crianças tinham, visto que se tratava de crianças muito pequenas e por isso com certa dificuldade na leitura.

²⁴ Mensurado (2008) desenvolveu uma pesquisa sobre avaliação da experiência ótima em crianças e adolescentes, cabe salientar que a experiência ótima é um estado mental que ocorre quando a pessoa está totalmente imersa no que está fazendo. Participam desta pesquisa 1600 crianças e adolescentes com idade entre 9 e 15 anos, e utilizou-se *The Flow State Scale* (FSS), que é composta por 36 itens com respostas do tipo *Likert* com 4 itens.

²⁵ Borges *et al.* (2008) desenvolveram uma pesquisa sobre ansiedade e *coping* com crianças e adolescentes, com idade entre 10 e 22 anos, em escolas públicas de Portugal. O questionário utilizado para auto avaliação da ansiedade era composto por 39 itens com respostas no formato tipo *Likert* com 4 pontos.

²⁶ Valentini *et al.* (2010) desenvolveram uma pesquisa para validação da Escala de Autopercepção de Harter para crianças. O estudo em questão contou com a participação de 746 crianças com idade entre 8 e 12 anos de escolas do Rio Grande do Sul e do Paraná. Estas responderam ao *Self-perception Profile for Children* (SPPC) que contém 36 questões com respostas apoiadas no uso da escala tipo *Likert* com 4 pontos.

Escala *Likert* tem sido utilizada em diferentes formatos em pesquisas com crianças, em especial em projetos de pesquisa e ambientes clínicos em que estas são o foco do estudo ou tratamento (Mellor e Moore, 2012). Van Laerhoven *et al.* (2004) realizaram uma pesquisa que tinha como objetivo observar qual metodologia as crianças consideravam de mais fácil compreensão dentre Escala *Likert*, Escala Visual analógica (EVA) e EVA numérica. Deste estudo participaram 120 crianças com idade entre 6 e 18 anos, ao final foi possível perceber que estas preferiram a Escala *Likert*, ou seja, estas consideraram esta metodologia mais fácil de responder, sendo recomendado o uso desta em pesquisas com crianças. As respostas foram analisadas em dois grupos, crianças com idade de 6 a 12 anos e crianças com idade entre 13 e 18 anos, entretanto, não se observou diferença de preferência ou dificuldade entre os mais jovens e os mais velhos.

Mellor e More (2013) buscaram investigar o uso da Escala *Likert* com crianças de idade entre 6 e 13 anos, neste estudo participaram 111 crianças. Ao final, foi possível perceber que a maioria das crianças compreendeu bem como utilizar a escala, tanto a de 3 quanto a de 5 pontos. Observou-se também que as crianças mais jovens tinham mais facilidade quando o formato de respostas refletia frequência de comportamento ou pensamento, como uma escala com respostas que variam entre nunca e sempre, ao invés de uma escala que utilizasse números.

Outra questão que merece especial atenção no desenvolvimento de pesquisas com uso de Escala *Likert* é a seleção dos pontos e sua denominação (Silva Júnior e Costa, 2014). Na escala tipo *Likert* o número de pontos pode ser diferente de 5. Vieira e Dalmoro (2008) realizaram uma pesquisa que buscava avaliar a influência do número de itens na escala tipo *Likert*. Nesta foi possível observar que a escala com três pontos foi a menos confiável e com menor capacidade de refletir precisamente a opinião do entrevistado, entretanto, foi a mais fácil e veloz de ser respondida. Já a escala de cinco pontos apresentou a mesma precisão do que a escala de 7 pontos, porém, foi mais rápida que esta (Vieira e Dalmoro, 2008). A denominação dos termos que serão utilizados em cada um dos pontos da escala também merece atenção, visto que estas podem ser extremas, como, terrível, ou médias, como, insatisfeito (Vieira e Dalmoro, 2008). Por isso, nessa

²⁷ Teodoro *et al.* (2013) buscaram em seu estudo adaptar e investigar propriedades psicométricas da Escala de Pensamentos Automáticos (EPA) para crianças e adolescentes. Sendo assim, os 326 participantes da pesquisa desenvolvida em escolas públicas e privadas de Belo Horizonte tinham idade entre 10 e 16 anos. Para tal, utilizou-se um questionário com 40 itens com respostas em uma Escala *Likert*, ou seja, com 5 pontos.

pesquisa a escolha foi por uma escala de 5 pontos, em que as respostas possíveis são sempre, muitas vezes (mais que metade das vezes), algumas vezes (cerca de metade das vezes), poucas vezes (menos de metade das vezes) e nenhuma das vezes. Convém salientar que as perguntas eram referentes ao quão importante eram os indicadores nos deslocamentos a pé destas.

Como o público-alvo da presente pesquisa é composto por crianças de diferentes idades adaptou-se a Escala *Likert* para melhor compreensão das mesmas. Para tal, escolheu-se que cada uma das respostas seria acompanhada de um emoji (Figura 5). Preocupou-se com o fato de que estes não transmitissem sentimentos tristes, de modo que ficasse claro as crianças que nenhuma resposta era errada ou motivo de vergonha. Também se optou por ilustrar as perguntas com o indicador que estava sendo perguntado em cada questão, visto que a pesquisa ocorreria sem a presença do pesquisador junto aos participantes e também com o objetivo de fazer do questionário o mais claro possível.

Figura 5 - Emojis utilizados na adaptação da Escala *Likert*



Fonte: adaptado de getemoji.com, 2020.

4.4.2. Índice de caminhabilidade de Carvalho (2018)

O índice de caminhabilidade proposto por Carvalho (2018) foi desenvolvido para a espacialidade de Belo Horizonte. A seleção dos indicadores que compõem este índice se deu com base em atributos de relevância abordados na literatura, tanto nacional quanto internacional, e em atributos que se referem a características singulares da cidade em questão. Sendo assim, o índice é originalmente composto por 27 indicadores distribuídos ao longo de oito categorias, conforme já foi dito anteriormente, são estas: **Acessibilidade, Estética, Conectividade, Conforto, Segurança pública, Segurança viária, Uso do solo e Interseções**. Convém salientar que o trabalho aqui desenvolvido assim como o que foi desenvolvido por Carvalho (2018) integram o mesmo projeto de pesquisa, intitulado “A sustentabili(ci)dade participativa como instrumento de incentivo ao transporte ativo: redescobrimo a caminhabilidade e a ciclabilidade em centros

urbanos”, conduzido no Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia da UFMG.

Na categoria **Acessibilidade** avaliam-se os seguintes atributos: *Largura efetiva do passeio*, *Conservação do pavimento da calçada*, *Desníveis na calçada*, *Sinalização tátil* e *Topografia do trecho*. O indicador *Conservação do pavimento* avalia se o pavimento da calçada está bem conservado (Carvalho, 2018), visto que calçadas com grande número de buracos em sua extensão podem ocasionar quedas e lesões em pedestres que nestas se deslocam (Malatesta, 2017). O indicador *Desníveis na calçada* avalia a continuidade da calçada ou presença de desníveis, o indicador *sinalização tátil* observa a presença da mesma ao longo do trecho e o indicador *topografia* avalia a declividade no trecho (Carvalho, 2018). Já o indicador *Largura efetiva do passeio* avalia qual o tamanho da faixa livre que se destina exclusivamente à circulação do pedestre (Carvalho, 2018) e que não possui obstáculos, sejam eles permanentes ou temporários (Andrade *et al.*, 2017). Portanto, considera-se como a largura do trecho a menor largura, ou seja, a situação mais crítica no trecho em análise. A faixa livre é dita como o espaço da calçada em que há circulação dos pedestres e deve ser desprovida de obstáculos (ITPD Brasil, 2018b).

Convém salientar que o deslocamento por calçadas estreitas em que há circulação de muitos pedestres gera um fenômeno conhecido como “pedestrionamento”, ou seja, congestionamento de pedestres, o que faz com que os pedestres se desloquem nas ruas, e não nas calçadas (Sadik-Khan e Solomonow, 2017). Assim, em locais em que a infraestrutura para o deslocamento a pé é insuficiente, onde, por exemplo, têm-se calçadas estreitas e em péssimas condições de manutenção, a alternativa para os pedestres é se deslocar na faixa de circulação dos veículos motorizados (ITDP Brasil, 2018b). A condição em que as calçadas se encontram é importante também para incentivar os deslocamentos a pé na localidade (Sutti e Paiva, 2017), entretanto, vale salientar que as calçadas, em alguns casos, já representam um grande risco para os pedestres, mas este não é o único risco ao qual os pedestres estão sujeitos (ANTP, 2015).

Na categoria **Estética** são avaliados atributos como: *Atratividade visual*, *Permeabilidade visual*, *Arborização*, *Limpeza* e *Poluição*. O indicador *Atratividade visual* avalia o quão atrativo é visualmente o ambiente em que o trecho está inserido

levando em consideração o estado de conservação do ambiente e a presença (ou não) de arquitetura diferenciada (Carvalho, 2018). A qualidade de determinado espaço para uso dos pedestres é importante, pois locais que são bem estruturados e conservados tendem a estimular a apropriação das cidades por parte dos pedestres (Cerqueira *et al.*, 2018). Já o indicador permeabilidade visual avalia se as fachadas do térreo dos edifícios são visualmente permeáveis (Carvalho, 2018). A transparência da fachada é uma característica que afeta a sensação de segurança que tem os pedestres que circulam no trecho (Callejas *et al.*, 2015). Em algumas cidades tem-se a arquitetura do medo, onde se tem uma cidade murada que amplia a sensação de hostilidade e vulnerabilidade do espaço público (Monteiro *et al.*, 2017). Os altos muros fazem com que a interação entre os ambientes internos e externos sejam menores e por isso cria a sensação de vulnerabilidade que, por consequência, prejudica a experiência que o pedestre pode ter ao andar nas ruas (Monteiro *et al.*, 2017).

O indicador *Arborização* avalia a presença de árvores ao longo da calçada em questão (Carvalho, 2018). A presença de árvores no trecho de deslocamento pode atuar como barreira ou como facilitadora dos deslocamentos a pé. Pode ser barreira ao se considerar que podem prejudicar o trânsito de pedestres nas calçadas e ao considerar suas flores e frutos que quando caem ao chão podem ocasionar quedas de pedestres (Goulart e Günther, 2018). Por outro lado, a *Arborização* pode ser facilitadora ao tornar o ambiente mais agradável ao pedestre e, deste modo, incentivar os deslocamentos a pé em tais localidades (Goulart e Günther, 2018), visto que espaços urbanos que são arborizados e de certo modo possuem algum projeto paisagístico são ditos como mais agradáveis (Goulart e Günther, 2018). Aliado a isso, tem-se que uma cidade mais arborizada tende a contribuir de forma positiva com a saúde e com a sensação de bem-estar de sua população, bem como pode estimular atividades físicas e a escolha pela mobilidade ativa (Van den Berg *et al.*, 2013).

O indicador *Poluição* avalia a presença de barulho, odor e/ou fumaça no trecho em questão (Carvalho, 2018). Vale ressaltar que um ambiente urbano com elevado ruído pode fazer com que este ambiente seja desagradável e contribuir para o aumento de doenças relacionadas ao estresse, depressão, insônia e agressividade (Andrade *et al.*, 2017). Já o indicador *Limpeza* observa a presença de resíduos sólidos dispostos ao longo da extensão do trecho (Carvalho, 2018). A presença de resíduos na calçada impacta a visão que se tem da localidade (ITDP Brasil, 2018b), visto que localidades

com calçadas quebradas e sujas podem ser interpretadas como falta de manutenção e descaso, o que pode intensificar a ocorrência de vandalismo e crimes na localidade (Goulart e Günther, 2018). Sendo assim, a presença de ruas sujas e abandonadas em determinada localidade afeta negativamente a sensação que se tem ao se deslocar por tais locais e, por consequência, pode aumentar a sensação de insegurança, fazendo com que o pedestre se sinta desestimulado a optar pela mobilidade ativa em tal localidade (Goulart e Günther, 2018). Convém lembrar que a presença de resíduos ao longo da calçada pode também afetar as condições de mobilidade, em especial dos pedestres (ITDP Brasil, 2018b).

Na categoria **Conectividade** são avaliados: *Tamanho das quadras/quarteirões*, *Acesso ao transporte público* e *Infraestrutura cicloviária*. O indicador *Tamanho das quadras/quarteirões* avalia qual o tamanho destes no trecho em questão, o indicador *Acesso ao transporte público* observa a que distância do trecho em questão encontra-se um ponto de ônibus/metrô e o indicador *Infraestrutura cicloviária* avalia a presença de ciclovias/ciclofaixas ou ciclorotas no trecho (Carvalho, 2018).

Já na categoria **Conforto**, avalia-se: *Bancos para sentar*, *Proteção contra intempéries* e *Infraestrutura pluvial*. O indicador *Bancos para sentar* observa se ao longo do trecho em análise existem bancos na calçada (Carvalho, 2018). A presença de mobiliário no espaço urbano tende a facilitar e melhorar as condições de deslocamento, bem como afetar o tempo de permanência neste espaço (Cerqueira *et al.*, 2018). Logo, um espaço urbano que possua mobiliário para uso dos pedestres, como bancos públicos, é mais atrativo para a permanência por mais tempo do pedestre (ITDP Brasil, 2018). A presença de mobiliário urbano na calçada também pode auxiliar na atração de usuários com diferentes interesses como, por exemplo, idosos e crianças (Callejas, 2015).

O indicador *Proteção contra intempéries* observa se no trecho em questão existe alguma infraestrutura que proteja o pedestre contra a chuva ou o sol e o indicador *infraestrutura pluvial* observa se no trecho em análise tem sistema de drenagem pluvial (Carvalho, 2018). Atualmente é necessário que as calçadas possam responder as mudanças climáticas e serem sustentáveis como, por exemplo, possuir estratégias para a gestão das águas ou mitigando o grande consumo de recursos e reduzindo a emissão de poluentes (Callejas, 2015).

Para a categoria **Segurança Pública** são considerados: *Presença de pedestres e Iluminação da via*. O indicador *Iluminação da via* observa se o trecho é bem iluminado à noite, tanto no que se refere à área de pedestres, quanto à área de circulação de veículos (Carvalho, 2018). A sensação de segurança que um pedestre tem ao se deslocar durante a noite está diretamente ligada à iluminação da localidade (Callejas, 2015).

Já o indicador *Presença de pedestres* avalia o fluxo de pedestres circulando no trecho da calçada em questão (Carvalho, 2018). Uma localidade com alto fluxo de pedestres em circulação durante o dia tende a favorecer a vigilância natural no local, influenciando assim positivamente na segurança pública (Andrade *et al.*, 2017). Logo, a sensação de segurança dos pedestres também pode ter relação com a presença de outros pedestres no trajeto de seu deslocamento (Callejas, 2015). Importante salientar que ainda que se tenha certo desconforto nas localidades onde se tem multidões, estas podem ser utilizadas para se impor a ameaça que o tráfego motorizado pode representar, principalmente no caso das travessias em que não há atendimento adequado às necessidades dos pedestres (Malatesta, 2015). Esse fenômeno pode ser facilmente observado nas áreas centrais das cidades brasileiras (Malatesta, 2015). Ruas sem movimento trazem a sensação de insegurança, fazendo com que em alguns casos os pedestres evitem circular por espaços vazios (ITDP Brasil, 2018b). Vale ressaltar que as ruas sem movimento que são vistas nas cidades são consequência da forma como a cidade se desenvolve, já que esta não estimula a diversidade e mistura do uso do solo (ITDP Brasil, 2018b).

Para que haja um bom uso da calçada é importante que os pedestres se sintam seguros ao transitarem nestas, visto que a segurança é um ponto de debate central ao tratar da mobilidade dos pedestres e seus deslocamentos (Alduán, 2015). Entretanto, vale ressaltar que o conceito de segurança pode se referir tanto a criminalidade quanto a capacidade viária (Alduán, 2015).

Na categoria **Segurança viária** são investigados indicadores como: *Possibilidade de conflito entre pedestres e Veículos na calçada*, *Barreiras de proteção (buffers)*, *Largura do leito carroçável* e *Velocidade dos veículos na via*. O indicador *Possibilidade de conflito entre pedestres e veículos na calçada* observa se ao longo do trecho existe rebaixamento do meio fio de modo que seja possível o estacionamento de veículos na calçada e/ou acesso a garagens (Carvalho, 2018). Em áreas comerciais pode-se observar

que motoristas estacionam em vagas inadequadas sobre as calçadas ou criadas pelos proprietários dos estabelecimentos comerciais (Vasconcellos, 2017), aumentando assim o risco de conflito entre pedestres e veículos. O indicador *Barreiras de proteção* observa se ao longo do trecho em análise existe alguma barreira segregando a rua e o passeio (Carvalho, 2018).

Já o indicador *Largura do leito carroçável* observa quantas pistas possui a via próxima ao trecho de calçada em análise (Carvalho, 2018). E o indicador *Velocidade dos veículos* observa qual é a velocidade máxima permitida na via próxima ao trecho de calçada observado (Carvalho, 2018). No caso de impacto entre veículos e pedestres sabe-se que a gravidade do acidente e dos ferimentos tende a ser maior com maiores velocidades (Comissão Europeia, 2002). Sendo assim, a redução dos limites de velocidade se apresenta como um fator de grande importância no que se refere à redução no número de mortes no trânsito das cidades (Quintáns, 2015).

Na categoria **Uso do solo** tem-se: *Uso misto do solo* e *Parques e áreas verdes a uma distância caminhável*. O indicador *Parques e áreas verde a uma distância caminhável* observa a que distância existe tais áreas do trecho de calçada em análise (Carvalho, 2018). Vale lembrar que a proximidade de parques e áreas recreativas pode levar ao incentivo na prática de esportes (Callejas *et al.*, 2015).

O indicador *Uso misto do solo* observa se o trecho em estudo apresenta uma composição de estabelecimentos composta por diversos usos, atividades e serviços (Carvalho, 2018). Em uma localidade onde se tem uma combinação equilibrada de usos como, por exemplo, usos comerciais e residenciais, tem-se um ambiente em que o pedestre consegue realizar mais atividades percorrendo uma menor distância (Andrade *et al.*, 2017). Logo, equipamentos e serviços urbanos que estão localizados próximos de áreas residenciais são mais acessíveis e com isso a acessibilidade por modos de transporte não motorizado é intensificada (Cardoso e Matos, 2007). O uso do solo é uma característica que afeta a sensação de segurança que tem os pedestres que circulam no trecho (Callejas *et al.*, 2015).

E na categoria **Interseções** são avaliados os indicadores: *Acesso à travessia*, *Número de ruas nas interseções* e *Sinalização na interseção*. O indicador *Acesso à travessia* avalia a presença de travessias em nível e/ou rebaixadas e a existência de aviso sonoro para pessoas com deficiência visual nas travessias presentes ao longo do trecho em análise

(Carvalho, 2018). A acessibilidade das calçadas é uma característica imprescindível para que esta possa ser utilizada por vários tipos de usuários, ou seja, pessoas de várias idades e com diferentes capacidades de locomoção, visão e audição (Callejas *et al.*, 2015). O indicador *Número de ruas na interseção* observa a conectividade do trecho e em quantas direções o pedestre pode seguir na interseção (Carvalho, 2018). Para que se tenha uma calçada acessível é importante que esta seja bem conectada com o resto da cidade (Callejas *et al.*, 2015). O indicador *Sinalização na interseção* observa a presença de faixa de pedestre e semáforo para pedestres nas travessias do trecho (Carvalho, 2018). Os locais de travessia dos pedestres são pontos em que se cruzam os que caminham e os veículos motorizados, logo são um local de especial atenção e todos deveriam contar com faixa de travessia de pedestres (Malatesta, 2017). Vale ressaltar que para que os locais de travessia não sejam pontos críticos é preciso que seja feito um estudo para que estes locais atendam às necessidades dos pedestres (Faria e Braga, 1999).

Alguns aspectos merecem atenção no caso das crianças como, por exemplo, o tempo semafórico e o fluxo de veículos. O tempo para travessias não considera as necessidades das crianças (Figura 6), pois estas possuem um tempo de percepção e uma velocidade de deslocamento diferente dos adultos por conta da sua estatura e de sua condição biológica (Müller e Arruda, 2013). Entretanto, é preciso que o tempo semafórico seja compatível com os pedestres que ali circulam, principalmente quando se pensa nas crianças (Faria e Braga, 1999). O tempo necessário para percepção e reação de uma criança é maior que o de um adulto, bem como a sua velocidade é menor que de um adulto, assim, as crianças precisam de mais tempo para uma travessia segura sem que precisem correr para completá-la (Faria e Braga, 1999). O volume do tráfego é também um importante fator de risco no que se refere as lesões de crianças enquanto pedestres (WHO, 2004).

Figura 6 - A (im)possível travessia infantil nas cidades

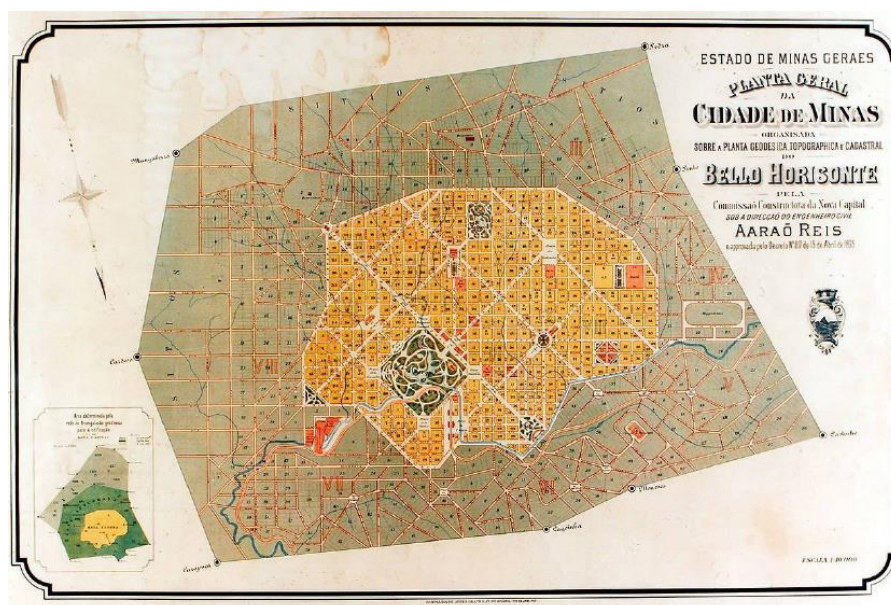


Fonte: Comissão Europeia, 2002.

4.4.3. Local do estudo: Belo Horizonte (MG)

A escolha de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais, como local da pesquisa, ocorreu pelo interesse pessoal nesta localidade e por este trabalho aqui desenvolvido ser um desdobramento de Carvalho (2018). A cidade foi projetada pelo engenheiro Aarão Reis e inaugurada em 12 de dezembro de 1897 (Figura 7) (Barreto, 1995), embora ainda estivesse em obras (APCBH, 2008). A área urbana planejada da cidade é limitada pela Avenida do Contorno e apresenta um traçado ortogonal cortado por grandes avenidas, amplos espaços públicos e áreas verdes (Figura 8) (Belo Horizonte, 2006).

Figura 7 - Planta geral da cidade de Belo Horizonte



Fonte: APCBH, 2008

Figura 8 - Vista aérea de Belo Horizonte em 1955



Fonte: IBGE, 2020

A cidade cresceu além dos limites da Avenida do Contorno e de forma não tão ordenada quanto previa o seu planejamento inicial (APCBH, 2008). Nas décadas de 1940 e 1950 a área central ainda concentrava os principais serviços e foi nesse período que a cidade começou a “crescer pra cima” com os primeiros arranha-céus (APCBH, 2008). Já nas décadas de 1960 e 1970, surgiram muitos bairros e foi possível observar nesse período a

expansão urbana, regiões mais afastadas passaram a ter uma vida mais dinâmica (APCBH, 2008). Em 1983, a Prefeitura da cidade criou as unidades administrativas, que posteriormente ficaram conhecidas como regionais administrativas (APCBH, 2008). Atualmente existem nove regionais administrativas na cidade (Figura 9), são elas: Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e Venda Nova (APCBH, 2008). Vale lembrar que cada regional administrativa é como uma unidade administrativa dos bairros que estão em uma mesma região (APCBH, 2008) e atualmente a cidade de Belo Horizonte (Figura 10) tem 487 bairros (Belo Horizonte, 2018).

Figura 9 - Regionais administrativas de Belo Horizonte



Fonte: Prodabel, 1998.

Figura 10 - A cidade de Belo Horizonte atualmente



Fonte: Belo Horizonte, 2018.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020) a população estimada para a capital em 2019 era de 2.375.151 habitantes e área aproximada de 331,354 km². Ainda hoje é possível ver diferenças entre a parte que foi planejada e aquela que cresceu de forma espontânea e de certo modo desorganizada (APCBH, 2008). Nas ruas dentro da Avenida do Contorno observam-se avenidas mais largas e que formam um desenho quadriculado, já fora da Avenida do Contorno é possível perceber ruas mais estreitas e curvas que acompanham o relevo natural (APCBH, 2008). Nesse sentido, a cidade de Belo Horizonte se apresenta como um exemplo dos problemas recorrentes que envolvem tanto a mobilidade urbana, quanto os pedestres.

4.5. Coleta de respostas

Os questionários foram divulgados online, por meio de redes sociais virtuais (RSV), e por meio da técnica metodológica *Snowball* (Bola de Neve). A opção pelo uso de ambas as técnicas se deu por conta da pandemia de COVID-19 e do consequente período de isolamento social. Na cidade de Belo Horizonte as aulas presenciais foram suspensas desde março de 2020 e até o fim deste trabalho seguiam ocorrendo remotamente.

As redes sociais virtuais têm se mostrado como um novo local de interação e que pode auxiliar no contato individual com os entrevistados, de modo a auxiliar no processo de coletas de dados para uma pesquisa (Costa, 2018). O uso das RSV demonstra a busca do pesquisador em acompanhar as novas tendências sociais no que se refere à obtenção da amostra, visto que nota-se flexibilidade e inovação (Costa, 2018).

Para uso da técnica metodológica Bola de Neve o pesquisador deve especificar o público-alvo da pesquisa e suas características. Na sequência, ele deve identificar uma pessoa ou um grupo de pessoas que atendam a esses requisitos, registrar seus dados e solicitar que este indique outra(s) pessoa(s) do público-alvo para participar da pesquisa (Costa, 2018). Logo, nesta técnica o pesquisador pede indicações de novos participantes com as características desejadas aos que já contribuíram com a pesquisa (Flick, 2009). Todo esse processo é finalizado ao atingir as métricas que foram estabelecidas para coleta de dados, as quais podem ser: prazo de coleta, quantidade máxima de participantes ou saturação teórica²⁸ (Glaser e Strauss, 2006). A métrica definida no caso dessa pesquisa foi o prazo de coleta que ocorreu entre 12 de novembro de 2020 e 16 de janeiro de 2021.

A coleta de dados por meio desse método se inicia pelo envio do link de acesso ao questionário eletrônico, podendo ser por e-mail ou por alguma RSV, de modo que essa estratégia seja viral, pois se solicita que esta pesquisa seja encaminhada a outras pessoas (Costa, 2018). Deve-se salientar que nem todos indicados aceitam, de fato, participar da pesquisa, situação esta que pode afetar o aumento da rede de contatos (Vinuto, 2014). Ainda que a técnica metodológica Bola de Neve possa obter uma amostra relevante, deve-se salientar que esta não deve ser generalizada por não ser de natureza probabilística (Costa, 2018). Mesmo que esta metodologia tenha certas limitações é útil no caso de pesquisas com grupos de difícil acesso (Vinuto, 2014).

A obtenção de amostra por meio da técnica metodológica Bola de Neve é principalmente utilizada com fins exploratórios, nos casos em que se busca compreender mais sobre um determinado tema, testar a viabilidade de um estudo mais amplo ou até mesmo desenvolver métodos que serão empregados em outros estudos e/ou fases subsequentes (Vinuto, 2014). Sendo importante que se veja esta pesquisa aqui desenvolvida como uma pesquisa exploratória. Isso porque tal forma de pesquisa tem como objetivo prover uma maior familiaridade sobre determinado tema, de modo que proporcione o aprimoramento de certas ideias e/ou descobertas de novas intuições (Gil, 2002). A abordagem exploratória nesse caso tem como objetivo promover percepções e compreensões acerca da percepção de crianças sobre indicadores de

²⁸ A saturação teórica ocorre quando não surgem mais novas informações na coleta de novos dados (Glase e Staruss, 2006).

caminhabilidade. O caráter exploratório se justifica pela incipiência de estudos do tipo no Brasil.

Em geral, pode-se caracterizar determinado estudo como exploratório quando há pouco conhecimento sobre o tema que será abordado, logo, opta-se por esse tipo de pesquisa nos casos em que o tema é pouco explorado (Raupp e Beuren, 2015). Portanto, a pesquisa exploratória objetiva conhecer, compreender o significado e contexto da variável de estudo (Piovesan e Temporini, 1995). Ao explorar determinado tema ou assunto busca-se conseguir mais conhecimento sobre tal, bem como incorporar informações inéditas. Assim, um estudo exploratório é um primeiro passo que pode possibilitar que no futuro sejam realizados outros tipos de pesquisa sobre o mesmo tema (Raupp e Beuren, 2015).

5. RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DOS QUESTIONÁRIOS

5.1. Questionário para crianças

A primeira etapa do questionário destinado às crianças (APÊNDICE D) era composta por uma breve apresentação da pesquisa e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Ao todo, 31 crianças com idade entre 9 e 12 anos iniciaram o preenchimento do questionário, entretanto, uma não dar sequência à participação. Portanto, só foram coletadas 30 respostas.

5.1.1. Perfil dos participantes

Na segunda etapa do questionário destinado às crianças foram feitas perguntas relacionadas ao seu perfil, como: idade, com quem mora e se tem irmãos. O questionário disponibilizado para as crianças não contemplava questões referentes a sexo e/ou gênero, pois esta pesquisa não tem como objetivo avaliar as diferenças de deslocamento e de percepção entre estes grupos. Na Tabela 1 é apresentada a distribuição de idade das crianças participantes, podendo-se perceber que se obtiveram mais respostas de crianças no limite superior da faixa etária definida como o público-alvo desta pesquisa, fato este que pode ser um indicativo de que estas têm acesso à internet mais facilmente do que as mais jovens e, por isso, responderam à pesquisa em maior número.

Tabela 1 - Distribuição de idade das crianças entrevistadas

Idade	Crianças	%
9 anos	3	10,0
10 anos	4	13,3
11 anos	12	40,0
12 anos	11	36,7
Total	30	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Na sequência, os participantes da pesquisa foram questionados sobre com quem moram e observou-se que 80,0% (24) moram junto com pai e mãe, 10,0% (3) somente com sua mãe e, 10,0% com outros. Importante ressaltar que na categoria “outros” se têm crianças que residem com seus pais e avós ou com sua mãe e seus avós. Os entrevistados

também foram questionados se têm irmãos e foi possível perceber que boa parte das crianças entrevistadas têm irmãos mais novos (Tabela 2).

Tabela 2 – Resposta dos entrevistados para a pergunta “Você tem irmãos?”

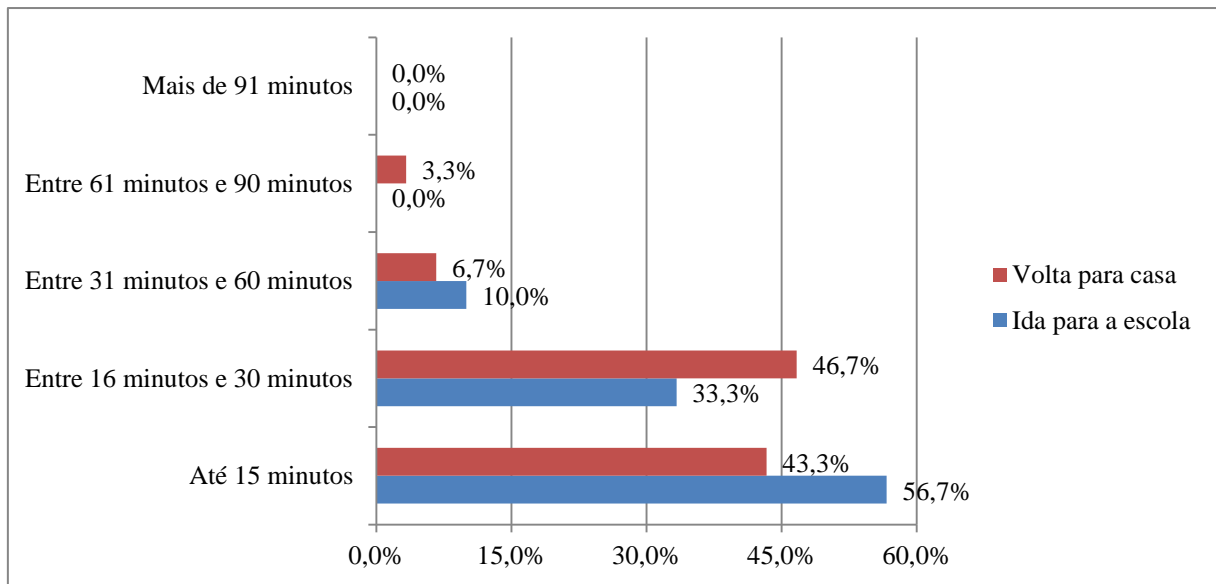
	Crianças	%
Não	5	16,7
Sim, mais novo(s).	14	46,7
Sim, mais velho(s) e mais novo(s)	4	13,3
Sim, mais velho(s)	7	23,3
Total	30	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.1.2. Deslocamento casa-escola das crianças participantes

Na terceira etapa do questionário estavam agrupadas as perguntas referentes ao deslocamento casa-escola dos respondentes. Foram feitas perguntas referentes tanto à ida quanto à volta da escola, visto que em muitos casos esses deslocamentos não acontecem de forma igual. As crianças foram questionadas sobre o tempo médio que demoravam em seus deslocamentos casa-escola considerando ida e volta (Figura 11) Foi possível perceber que esse deslocamento é relativamente curto na ida, já que para 56,7% (17) destes o trajeto demora menos de 15 minutos. Entretanto, os trajetos de volta da escola tendem a ser mais demorados, visto que para 46,7% (14) dos participantes esse deslocamento demorava entre 16 e 30 minutos. Vale ressaltar que um motivo possível para que os deslocamentos de ida sejam mais rápidos é a obrigação de que as crianças cheguem até o horário estipulado para o início das aulas.

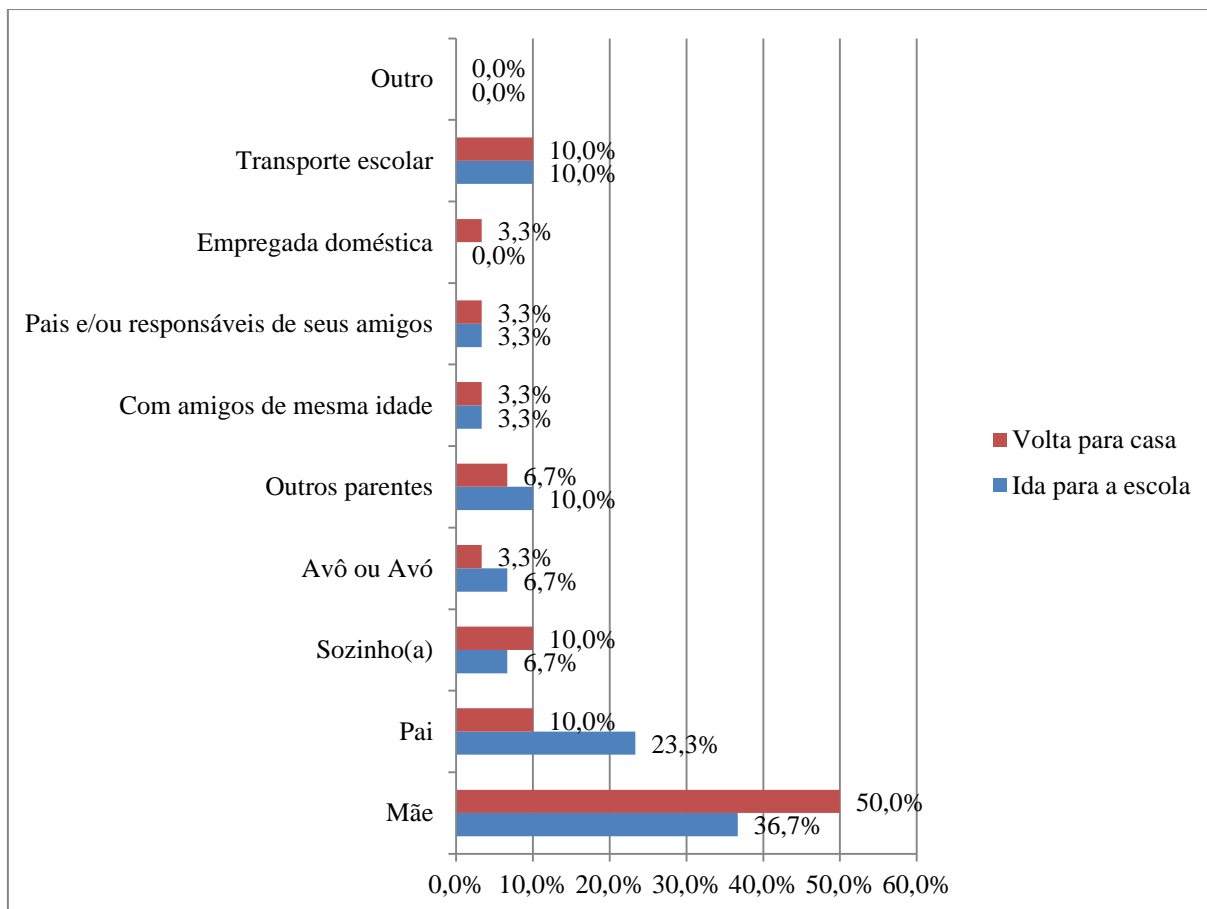
Figura 11 - Tempo de ida e volta no deslocamento casa-escola



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

As crianças também responderam com quem iam e voltavam da escola (Figura 12), antes do período de isolamento social associado à pandemia da COVID-19 e consequente suspensão das aulas de modo presencial. Observou-se que 36,7% (11) dos entrevistados se deslocavam até a escola acompanhados de sua mãe e 23,3% (7) acompanhados de seu pai, sendo importante observar que apenas 6,7% (2) dos entrevistados afirmaram se deslocar para a escola sozinhos. Logo, se percebe que 93,3% (28) dos participantes realizam este deslocamento acompanhados, indicando assim, a pouca autonomia que estes têm nessa faixa de idade. No que se refere ao deslocamento de volta da escola, foi possível observar que 50,0% (15) realizavam esse deslocamento acompanhados de sua mãe, apenas 10,0% (3) acompanhados de seu pai e 10,0% (3) sozinhos. O baixo percentual associado ao deslocamento feito sozinho, tanto na ida quanto na volta, pode estar relacionado a diversos fatores, como: idade, distância casa-escola ou o espaço urbano, como já foi apresentado no capítulo 3. Além disso, as respostas referentes à quarta etapa do questionário (deslocamentos a pé das crianças) podem dar algumas pistas adicionais sobre isso.

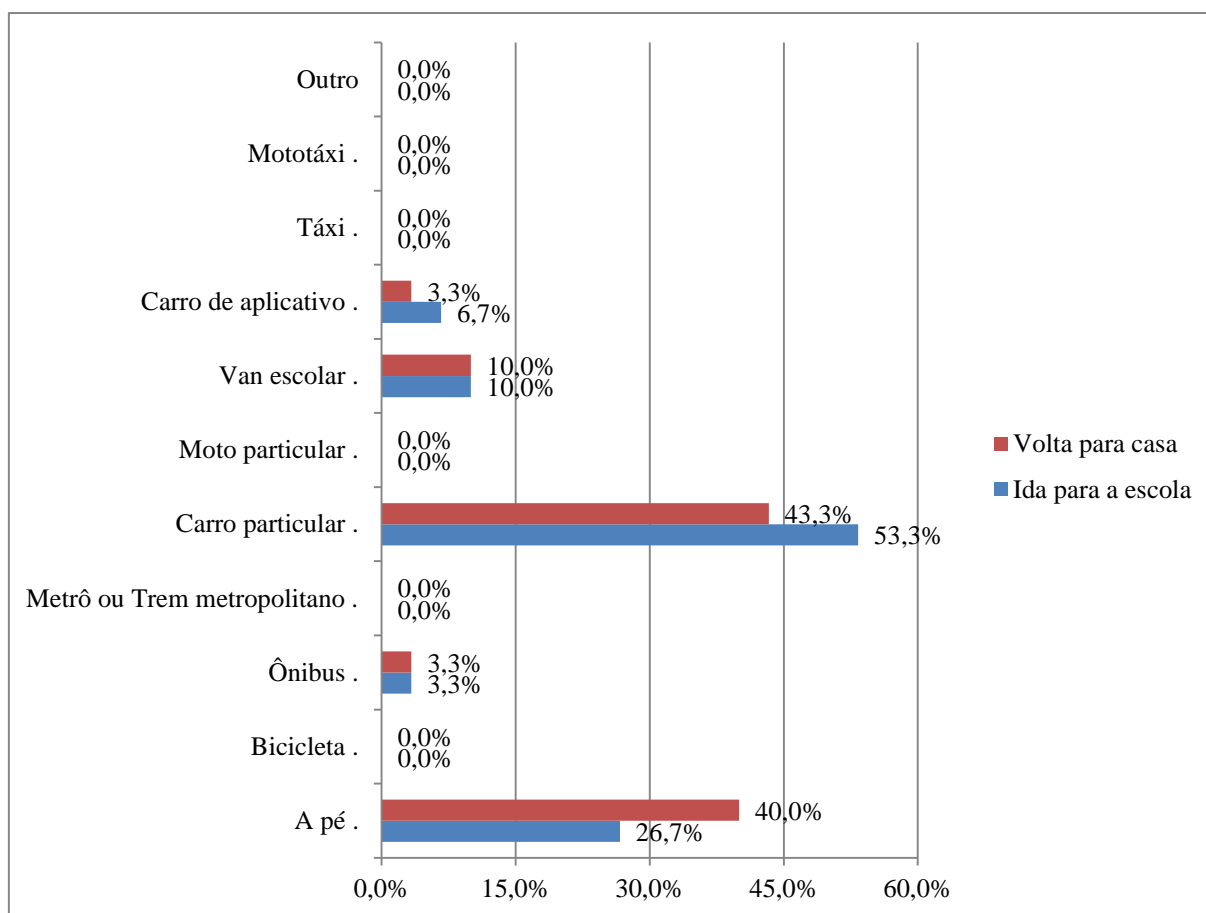
Figura 12 - Distribuição percentual dos deslocamentos conforme a companhia para o deslocamento casa-escola



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Ainda, sobre o deslocamento casa-escola, os entrevistados responderam qual modo transporte utilizam para este deslocamento (Figura 13), tanto na ida quanto na volta. Foi possível observar que boa parte dos entrevistados realiza esse deslocamento por meio de carro particular, tanto na ida (53,3%; 16) como na volta (43,3%; 13). O deslocamento a pé também aparece de modo expressivo na ida (26,7%; 8) e na volta (40,0%; 12). Nota-se que o transporte motorizado é maioria no deslocamento casa-escola nessa faixa de idade, tanto na ida quanto na volta, visto que na ida é a opção de 73,3% (22) dos entrevistados e na volta por 60,0% (18).

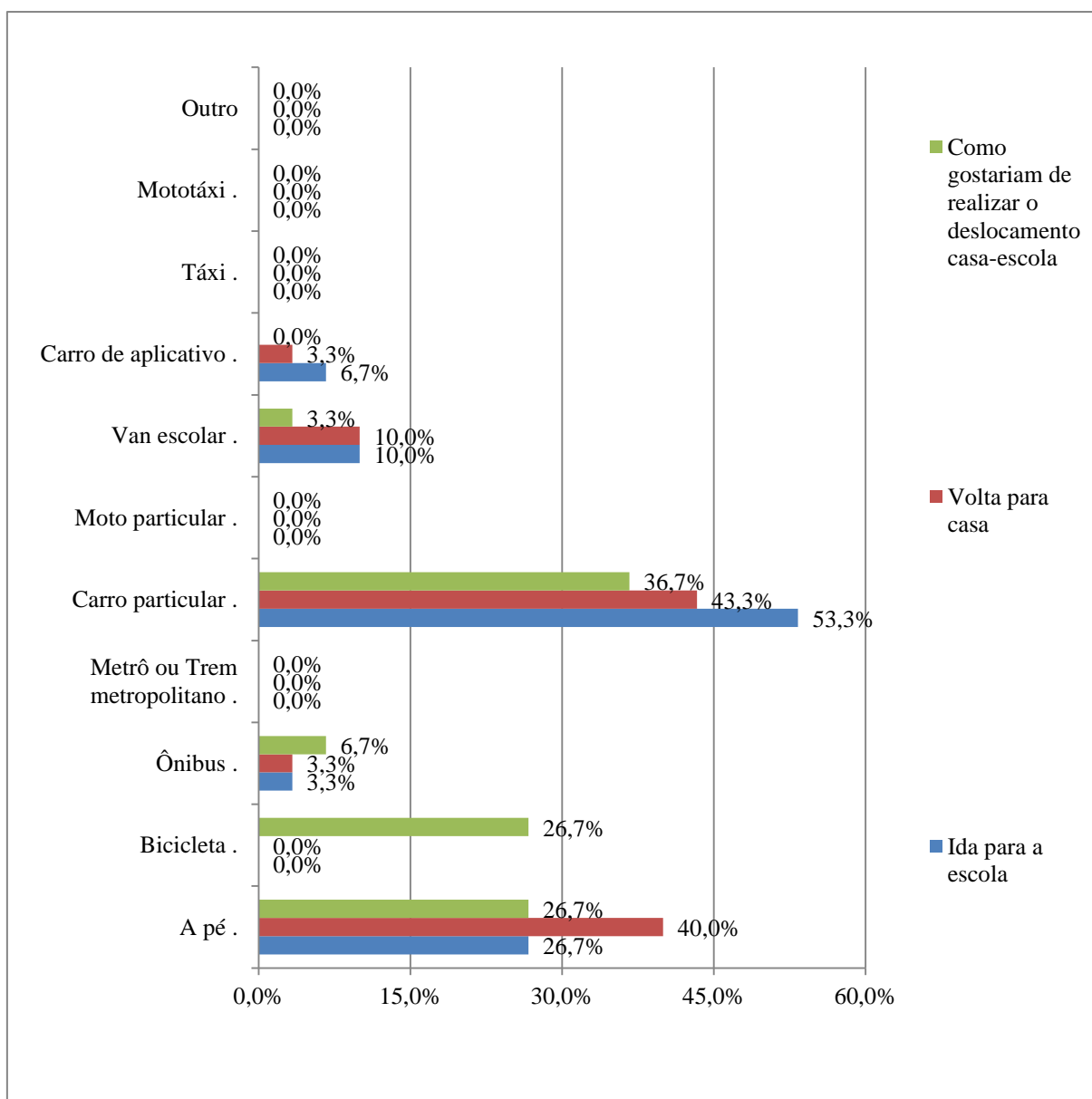
Figura 13 – Modo de transporte utilizado no deslocamento casa-escola



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

As crianças que foram entrevistadas também foram questionadas sobre como gostariam de se deslocar para a escola (Figura 14). Interessante observar que o deslocamento por meio de carro particular é a principal preferência dos entrevistados (36,7%; 11), porém tal porcentagem é inferior aos dados de ida e volta atuais deste modo de transporte. O deslocamento de bicicleta e a pé aparecem empatados no segundo lugar no que se refere à preferência das crianças para o deslocamento casa-escola, cada um com 26,7% (8). Cabe salientar que o deslocamento casa-escola não é realizado por bicicleta por nenhum dos entrevistados, nem na ida e nem na volta, e mesmo assim, seria um dos modos de transporte preferidos pelos entrevistados.

Figura 14 – Realidade *versus* desejo das crianças no deslocamento casa-escola



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.1.3. Deslocamento a pé das crianças

Na sequência, as crianças responderam se acreditavam ser possível ir a pé até a escola e 60,0% (18) responderam sim, 26,7% (8) afirmaram que já vão a pé até a escola e 13,3% (4) responderam que não acreditam ser possível realizar esse deslocamento de tal forma. Aos participantes que ainda não realizam o deslocamento casa-escola a pé e acreditam ser possível foi perguntado “Por que você não vai a pé para a escola?”, importante salientar que esta era uma questão aberta, ou seja, os participantes não tinham opções pré-definidas de resposta. Para análise das questões abertas que compõem os questionários, utilizou-se a metodologia exposta por Bardin (1977), que propõe a

categorização das respostas como unidade de análise e avalia as respostas com base na frequência de ocorrência destas. Essa metodologia já foi utilizada em outras pesquisas que, com público-alvo parecido ao selecionado para esta pesquisa, como em Teodoro (2014)²⁹. Percebe-se, na Tabela 3, que as justificativas mais recorrentes estavam relacionadas à permissão dos pais (16,7%), tempo gasto no deslocamento (12,5%) e o perigo ao qual a criança estaria exposta nesse deslocamento (12,5%). O fato da não permissão dos pais ser a justificativa mais frequente demonstra a importância de que a percepção dos pais sobre o espaço urbano seja positiva, o que não foi percebido no caso belo-horizonte, de modo que estes permitam o deslocamento independente de seus filhos.

Tabela 3 - Frequência justificativas para não fazer o deslocamento casa-escola a pé

Justificativas explicitadas	Frequência de ocorrência	%
Não permissão dos pais	4	16,7
Tempo gasto no deslocamento	3	12,5
É perigoso demais	3	12,5
A criança é nova demais	2	8,3
É mais cômodo ir de outro jeito	2	8,3
As vezes já vou a pé	2	8,3
Teria que acordar mais cedo	1	4,2
Ficaria cansado	1	4,2
A escola fica longe	1	4,2
Não gosta de andar	1	4,2
Muito calor	1	4,2
Topografia acidentada	1	4,2
Os pais não poderiam acompanhar se fosse a pé	1	4,2
O irmão mais novo acompanha o deslocamento	1	4,2
Total	24	100

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Apenas 4 respondentes que não acreditavam ser possível realizar o deslocamento casa-escola a pé e a estes foi perguntado qual a justificativa, esta era uma pergunta aberta.

²⁹ Este trabalho teve como objetivo analisar a influência de um programa de Educação de Trânsito com base na percepção de adolescentes, com idade entre 12 a 14 anos, e utilizou-se de um questionário com perguntas fechadas e a redação de um texto narrativo sobre tal tema.

Destes, 3 (75,0%) afirmaram que era a distância entre estes locais e 1 (25,0%) apenas confirmou que não achava possível ir a pé em sua resposta e não deu nenhuma justificativa. Os entrevistados também responderam se gostariam de ir a pé para a escola, 50,0% responderam que não e 50,0% responderam que sim, tais resultados podem estar associados ao desprestígio do deslocamento a pé, visto que o deslocamento utilizando carro ainda é visto como *status* para alguns, ou a condições atuais do espaço urbano que podem desincentivar que tal deslocamento seja feito a pé.

5.1.4. Percepção das crianças sobre os indicadores de caminhabilidade propostos por Carvalho (2018)

Na etapa em que se buscou identificar a percepção das crianças, utilizou-se a Escala *Likert* com os 27 indicadores propostos por Carvalho (2018). Nessa etapa as crianças responderam perguntas como “Para você, a largura da calçada é importante em seus deslocamentos a pé?” e as opções disponíveis eram: Sim, é sempre importante pra mim (5); Sim, muitas vezes é importante pra mim (4); Apenas algumas vezes é importante pra mim (3); Poucas vezes é importante pra mim (2) e Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim (1).

Para análise dos dados obtidos, optou-se pela análise de componentes principais (PCA³⁰ ou ACP). Essa é uma técnica da estatística multivariada que possibilita a transformação de um conjunto de variáveis em outro de mesma dimensão, que é denominado de componentes principais (Varella, 2008). Esta técnica está associada à ideia de redução de dados, mas com a menor perda possível de informação (Hongyu *et al.*, 2016). A técnica PCA está disponível na maioria dos mais populares *softwares* estatísticos (Mingoti, 2005), assim como no *software* Minitab (versão 19) que foi o utilizado nas análises empreendidas.

Na análise de componentes principais, a ordenação é feita considerando apenas o valor numérico dos escores das componentes, entretanto, esta é uma ótima técnica exploratória de dados multivariados (Mingoti, 2005) e pode, portanto, ter uso na concepção de índices ou agrupamento de indivíduos de acordo com suas características (Varella, 2008). Assim, na Tabela 4 são apresentados os escores para os 27 indicadores propostos por Carvalho (2018) após 27 rodadas de interação sem repetição.

³⁰ *Principal Component Analysis.*

Tabela 4 – Resultado dos Escores da análise de componentes principais (PCA)

<i>Escores</i>	<i>Indicadores</i>
0,08	<i>Sinalização na travessia</i>
0,079	<i>Largura efetiva do passeio</i>
0,073	<i>Risco de inundações³¹</i>
0,071	<i>Parques e áreas verdes a uma distância caminhável</i>
0,071	<i>Iluminação</i>
0,07	<i>Velocidade dos veículos</i>
0,068	<i>Conservação do pavimento da calçada</i>
0,068	<i>Desníveis na calçada</i>
0,063	<i>Proteção contra intempéries</i>
0,063	<i>Número de ruas na interseção</i>
0,061	<i>Acesso ao transporte público</i>
0,058	<i>Travessias acessíveis³²</i>
0,055	<i>Sinalização tátil</i>
0,054	<i>Presença de pedestres (segurança)</i>
0,054	<i>Infraestrutura cicloviária</i>
0,053	<i>Limpeza</i>
0,052	<i>Topografia</i>
0,051	<i>Bancos para sentar³³</i>
0,05	<i>Atratividade visual</i>
0,047	<i>Possibilidade de conflito entre pedestre e veículos na calçada</i>
0,046	<i>Largura do leito carroçável</i>
0,046	<i>Poluição sonora³⁴</i>
0,043	<i>Barreira de proteção (buffers)</i>
0,042	<i>Tamanho quadra/quarteirão</i>
0,03	<i>Uso misto do solo</i>
0,027	<i>Permeabilidade visual</i>
0,025	<i>Arborização</i>

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

³¹ O indicador *Risco de inundações* era intitulado Infraestrutura Pluvial em Carvalho (2018).

³² O indicador *travessias acessíveis* era denominado como acesso a travessia por Carvalho (2018). Nesta dissertação, optou-se por alterar o seu nome para *travessias acessíveis*, visto que este indicador busca avaliar a presença de travessias que sejam acessíveis a pessoas com dificuldades de locomoção e/ou pessoas com deficiência visual.

³³ O indicador *Bancos sentar* era intitulado bancos para assentar em Carvalho (2018). Tal mudança ocorreu, pois assentar é fixar ou colocar no lugar com as mãos e sentar refere-se a colocar as nádegas junto a algo (Michaelis, 2020).

³⁴ O indicador *Poluição sonora* era intitulado Poluição em Carvalho (2018), pois englobava barulho, odor e visualização de fumaça no trajeto. A alteração no nome deste ocorreu por conta da dificuldade de mensurar odor e poluição atmosférica em determinado segmento de calçada.

Nesta pesquisa optou-se por selecionar os indicadores englobados pelo primeiro quartil (Q1), ou seja, de modo que fossem incluídos no novo índice de caminhabilidade proposto 75% dos indicadores e desconsiderados 25%. A opção por este quartil se deu de modo que fosse possível selecionar uma maior quantidade de indicadores, buscando assim englobar mais elementos que podem condicionar o deslocamento a pé, nesse caso em especial de crianças com idade entre 9 e 12 anos e residentes em Belo Horizonte. Portanto, foram selecionados os primeiros 22 indicadores listados na Tabela 4.

É possível observar que os primeiros indicadores (*Sinalização na travessia*, *Largura efetiva do passeio* e *Risco de inundações*) pertencem a categorias distintas (**Interseções**, **Segurança Viária** e **Conforto**), indicando, assim, que o caminhar para as crianças está relacionado a aspectos de diversas searas. Ao analisar os indicadores que estão entre os menos importantes, de acordo com a percepção das crianças, tem-se *Permeabilidade visual* e *Arborização*, sendo que ambos os indicadores pertencem à categoria **Estética**. Isso pode levar à reflexão da necessidade de se compreender o que de fato faz com que o espaço seja esteticamente atrativo para as crianças.

Interessante observar, por exemplo, que o indicador *Arborização* aparece em último lugar e o indicador *Proteção contra intempéries* aparece bem posicionado (em nono lugar). Tal fato pode ser um indicativo de que as crianças não associam a presença de sombra e abrigo em seus deslocamentos diretamente à presença de árvores. Outra situação interessante de observar ocorre entre os indicadores *Número de ruas na interseção* (10º) e *Tamanho quadra/quarteirão* (24º) que, de certo modo, estão relacionados à conectividade da área. Entretanto, nota-se que não foram avaliados com grau de importância similar pelas crianças.

5.1.5. Sugestão de novos indicadores

Ao fim do questionário foi solicitado que as crianças respondentes assinalassem quais outras características ou situações poderiam atrapalhar ou até mesmo impedir seus deslocamentos a pé (Tabela 5) Dentre as principais preocupações das crianças ao se deslocar a pé, pode-se destacar alguns aspectos relacionados à presença dos veículos no espaço urbano, como: atravessar ruas com um grande fluxo de veículos (resposta assinalada por 70,0% dos entrevistados) e carros circulando em alta velocidade (50,0%). Destaca-se também a violência, tanto urbana (63,3%) quanto viária (53,3%). Aspectos já destacados por outros autores, como já foi citado no capítulo 3, também aparecem

como potenciais impeditivos para este deslocamento, como distância (60,0%) e idade (53,3%). Interessante observar também que a possibilidade de chuva (50,0%) também parece atrapalhar mais o deslocamento a pé para as crianças do que ter sol (43,3%).

Tabela 5 - Possíveis novos indicadores

Novo indicador	Crianças	%
Ter que atravessar uma rua em que passam muitos carros.	21	70,0
Violência urbana (assaltos, assédio...).	19	63,3
Distância que o local fica da sua casa.	18	60,0
A minha idade.	16	53,3
Violência no trânsito.	16	53,3
Chuva.	15	50,0
Carros andando em alta velocidade no caminho.	15	50,0
Motoristas que desrespeitam as leis de trânsito.	16	53,3
Muitos veículos pesados, como ônibus e caminhão, circulando no trajeto.	15	50,0
Carros estacionados junto ao meio fio que atrapalham ver a rua para atravessar.	13	43,3
Meus pais não autorizarem.	13	43,3
Sol.	13	43,3
Não ter calçada no caminho.	12	40,0
Não ter faixa de pedestre.	13	43,3
Não ter semáforo para o pedestre.	12	40,0
Ruas com muitos veículos no caminho.	11	36,7
Os veículos não pararem na faixa de pedestre.	11	36,7
O horário do dia.	10	33,3
Muito barulho no caminho.	10	33,3
Ser assediado por estranhos.	10	33,3
Estar de noite.	10	33,3
Presença de moradores de rua no caminho	9	30,0
Fumaça no caminho.	9	30,0
Tempo para travessia muito curto.	9	30,0
Não ter semáforo para veículos no caminho.	9	30,0
Muitos lotes vazios no caminho.	7	23,3
Não conhecer o bairro.	7	23,3
Rua movimentada sem faixa de pedestre.	7	23,3
Risco de sofrer <i>Bullying</i> no caminho.	6	20,0
Falta de incentivo de seus pais.	6	20,0
Ter quarteirões muito grandes no caminho.	6	20,0
Muitas motos circulando no caminho.	6	20,0
Muitos animais de rua no caminho.	6	20,0
Não ter aviso sonoro para atravessar a rua.	5	16,7
Vizinhança abandonada.	5	16,7
Ter sinalização (placas) para pedestres.	4	13,3
Não ter outras crianças no caminho.	4	13,3
Ter sinalização (placas) para veículos.	3	10,0
Não encontrar/ter pessoas conhecidas no caminho.	2	6,7
Não ter rampas de acesso.	1	3,3

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Dentre as características ou situações que parecem não atrapalhar ou até mesmo impedir as crianças enquanto pedestres tem-se a presença de itens que podem garantir a acessibilidade do espaço, como rampas e aviso sonoro nas travessias, visto que estes só foram marcados como impedimentos ao deslocamento a pé por 3,3% e 16,7% respectivamente. A falta de sinalização seja voltada para veículos (10,0%) ou para pedestres (13,3%) também não parece ser um grande problema para os entrevistados em seus deslocamentos. Além disso, outros atributos como vizinhança abandonada (16,7%), a presença de outras crianças no trajeto (13,3%) e não encontrar ou ter pessoas conhecidas no caminho (6,7%) parecem não ser importante para que outras crianças se sintam confortáveis para ocupar o espaço urbano por meio de seus deslocamentos a pé. Importante destacar que apenas 3,3% (1) dos entrevistados apontaram outros motivos, além dos listados, como possíveis dificuldades ao deslocamento a pé e 3,3% (1) dos entrevistados não assinalaram nenhuma das alternativas citadas anteriormente.

Ao fim do questionário, foi disponibilizado um campo aberto para que as crianças participantes pudessem sugerir o que poderia ser feito para que as ruas fossem de fato melhores para as crianças, esta era uma questão aberta, de modo que as crianças tinham liberdade para sugerir o que quisessem (Tabela 6). Interessante observar que 82,2% (25) crianças opinaram e as principais sugestões foram relacionadas a melhorias na infraestrutura das ruas (20,0%), ter menos trânsito e/ou menos carros nas ruas (11,1%) e os motoristas terem mais respeito com os demais (8,9%). Dentre as sugestões de melhoria na infraestrutura apontadas pelas crianças pode-se citar ter mais faixas de pedestres, semáforos, sinalização, padronização das calçadas e redução do número de buracos presentes nestas.

Tabela 6 - Frequência de sugestões para ruas mais amigáveis para as crianças

Novas sugestões	Frequência de ocorrência	%
Melhorias na infraestrutura (buracos, semáforos, sinalização, ciclovia...)	9	20,0
Sem sugestão	8	17,8
Menos trânsito/carros nas ruas	5	11,1
Os motoristas devem respeitar mais	4	8,9
Mais natureza/parques/árvores	3	6,7
Mais policiamento nas ruas	3	6,7
Mais respeito na travessia	3	6,7
Mais mobilidade ativa na rua (pedestres e ciclistas)	2	4,4
Mais limpeza nas ruas	2	4,4
Ruas mais bonitas	1	2,2
Pedestres mais alertas	1	2,2
Maior tempo para travessia	1	2,2
Mais segurança nas ruas	1	2,2
Investir mais recursos para os pedestres	1	2,2
Mais lojas de brinquedo	1	2,2
Total	45	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.2. Questionário para pais e/ou responsáveis

O questionário enviado aos pais é composto por 4 etapas, conforme já foi dito anteriormente (APÊNDICE C). Na primeira etapa tem-se uma breve apresentação da pesquisa e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Já na segunda etapa, foram apresentadas as perguntas referentes ao perfil dos participantes. E na terceira e quarta etapa, respectivamente, tem-se perguntas sobre o deslocamento casa-escola e deslocamento a pé. Ao todo, foram coletadas 25 respostas de pais e/ou responsáveis. Importante salientar que nem todos os pais e/ou responsáveis das crianças participantes responderam ao questionário destinado a estes.

5.2.1 Perfil dos participantes de acordo com os pais e/ou responsáveis

Os pais e/ou responsáveis responderam acerca da idade de seus(suas) filhos(as) (Tabela 7) e todas as respostas coincidiram com as das crianças. Novamente, obtiveram-se mais respostas de responsáveis por crianças mais velhas. Na sequência, estes responderam sobre o sexo das crianças as quais eram responsáveis e pode-se perceber que 44,0% (11) eram do sexo feminino e 56,0% (14) do sexo masculino³⁵.

Tabela 7 - Idade das crianças de acordo com seus pais e/ou responsáveis

Idade	Crianças	%
9 anos	3	12,0
10 anos	4	16,0
11 anos	11	44,0
12 anos	7	28,0
Total	25	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os responsáveis também apontaram qual tipo de escola as crianças frequentam e observou-se que 52,0% (13) frequentavam escola particular, 36,0% (9) escola pública estadual e 12,0% (3) escola pública municipal, percebe-se que há uma boa distribuição dos respondentes no que se refere a escolas públicas e privadas. Observou-se que 72,0% (18) o fazem no período vespertino (à tarde), 20,0% (5) no período matutino (de manhã) e 8,0% (2) no período integral (manhã e tarde). Na Tabela 8, são apresentadas as respostas dos entrevistados sobre que série seus(suas) filhos(as) estão. Também foi perguntado aos respondentes se o seu(sua) filho(a) é uma pessoa com deficiência afirmou que era, de acordo com seu pai e/ou responsável este possuía uma deficiência visual.

³⁵ Convém salientar que nesta pesquisa não se preocupou em discutir questões relativas a gênero.

Tabela 8 - Série escolar das crianças participantes

Série escolar	Crianças	%
3º ano	1	4,0
4º ano	4	16,0
5º ano	5	20,0
6º ano	12	48,0
7º ano	3	12,0
Total	25	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Ao final desta etapa, foi questionado sobre a renda familiar mensal (Tabela 9), sendo que para essa pergunta foi necessário que se considerasse os rendimentos de todos moradores. É possível observar a opção mais recorrente foi renda familiar entre 1 e 2 salários mínimos (20,0%).

Tabela 9 - Renda familiar mensal

Renda familiar mensal	Número	%
Até 1 salário mínimo (Até R\$1.045)	2	8,0
Acima de 1 a 2 salários mínimos (De R\$ 1.046 a R\$2.090)	5	20,0
Acima de 2 a 3 salários mínimos (De R\$ 2.091 a R\$3.135)	2	8,0
Acima de 3 a 5 salários mínimos (De R\$ 3.136 a R\$5.225)	4	16,0
Acima de 5 a 10 salários mínimos (De R\$ 5.226 a R\$10.450)	4	16,0
Acima de 10 a 15 salários mínimos (De R\$ 10.451 a R\$15.675)	4	16,0
Mais de 15 salários mínimos (Mais de R\$15.676)	4	16,0
Total	25	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.2.2 Deslocamento casa-escola de acordo com pais e/ou responsáveis

Os pais e/ou responsáveis responderam sobre a distância que sua casa se encontra da escola (Tabela 10), sendo possível perceber que 64,0% destes residem a até 2 km da escola que os(as) filhos(as) frequentam. Os entrevistados responderam também com quem seus(suas) filhos(as) iam e voltavam da escola (Figura 15) e, assim como nas respostas das crianças, é possível perceber que este deslocamento é feito principalmente acompanhado da mãe (36,0% na ida para escola e 56,0% na volta da escola, respectivamente, 9 e 14 respondentes) e pelo pai (24,0% na ida para a escola, ou seja, 6

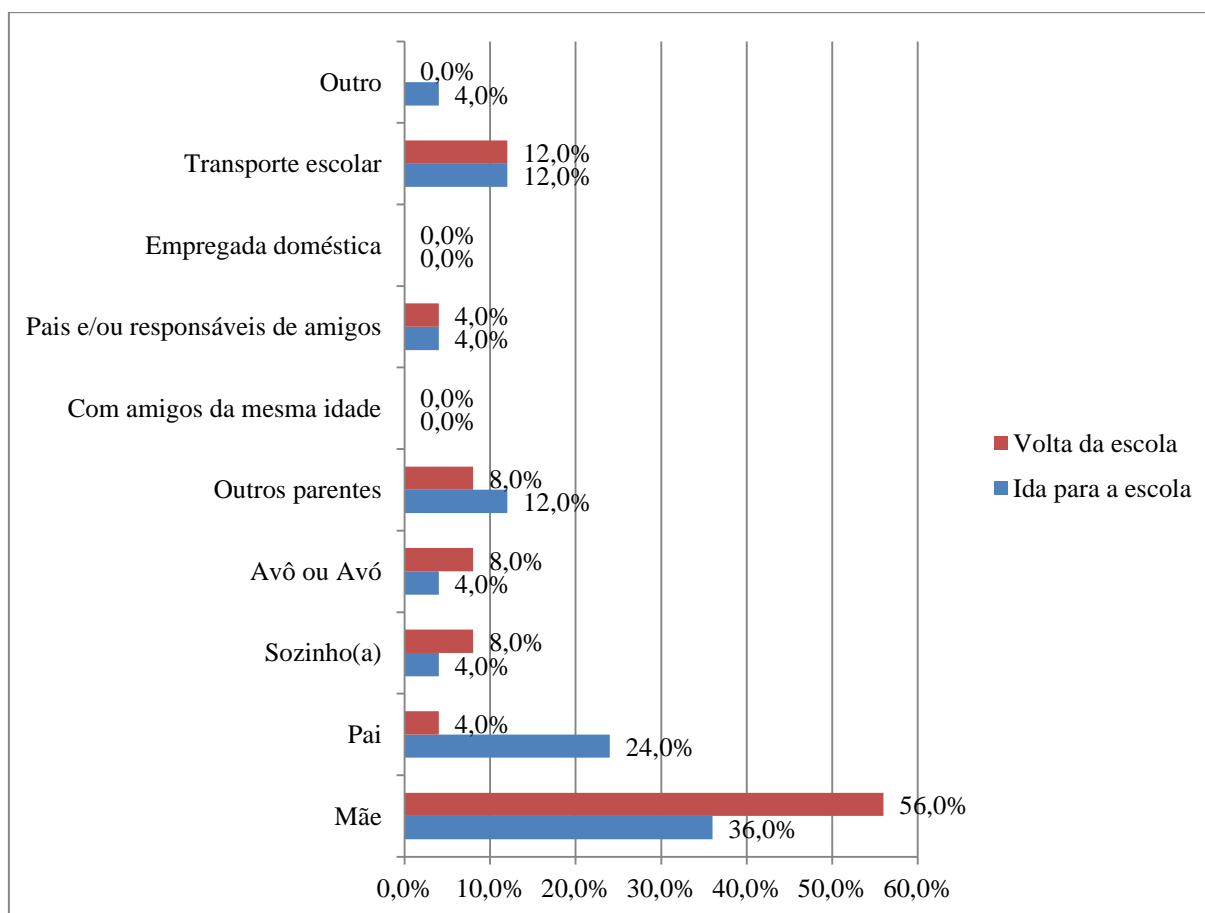
respondentes). Observa-se também um aumento no número de crianças que se desloca sozinho quando comparada a ida (4,0%; 1) com a volta (8,0%; 2).

Tabela 10 - Distância casa-escola

Distância Casa-Escola	Número	%
Até 500 m	5	20,0
Acima de 500 m até 1,0 km	6	24,0
Acima de 1,0 km m até 2,0 km	5	20,0
Acima de 2,0 km até 3,0 km3	3	12,0
Acima de 3,0 km até 5,0 km	3	12,0
Acima de 5,0 km até 7,0 km	2	8,0
Acima de 7,0 km	1	4,0
Total	25	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 15 – Distribuição percentual dos deslocamentos casa-escola conforme a companhia

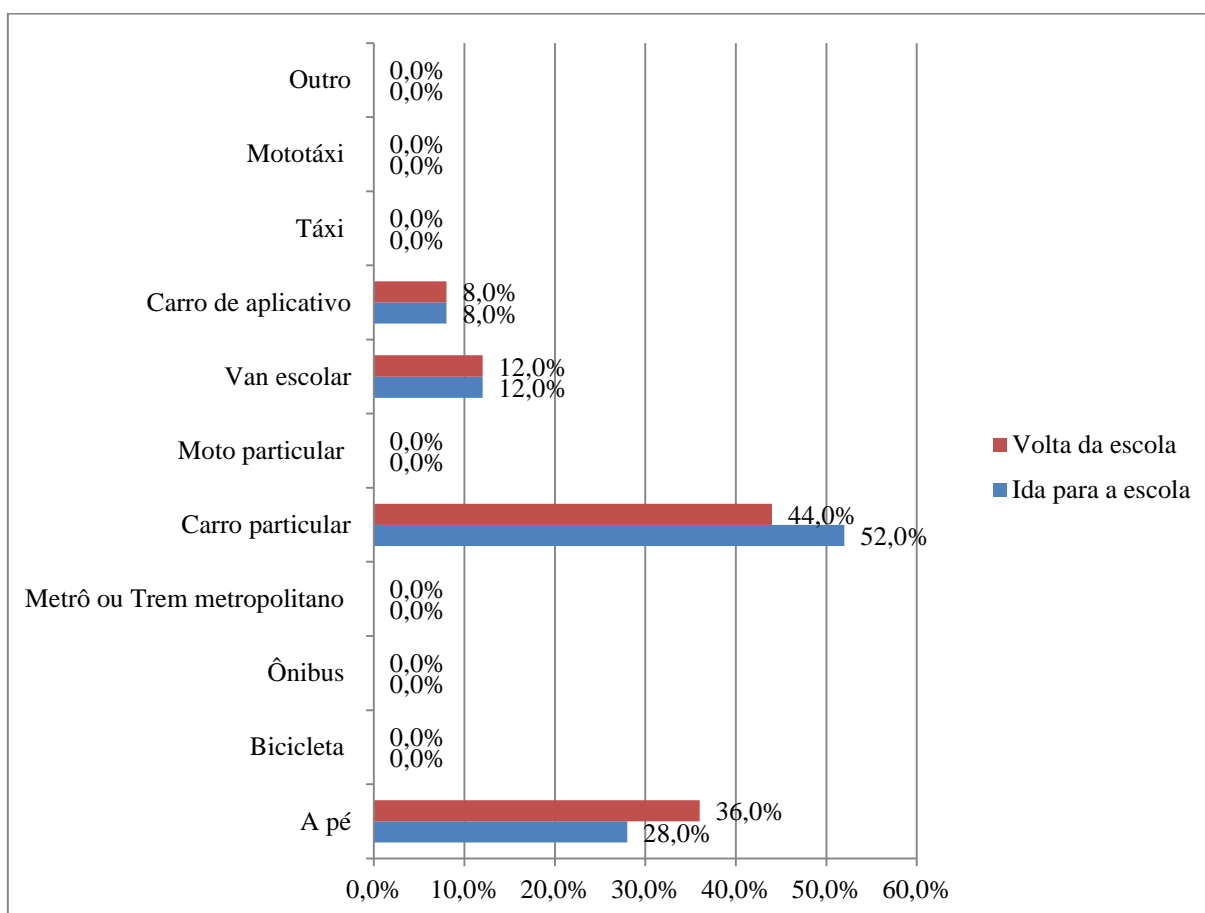


Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os entrevistados também responderam com qual modo de transporte ocorria o deslocamento casa-escola (Figura 16). Assim como as informações coletadas com as crianças, pode-se perceber que os principais são o deslocamento em carro particular

(52,0% na ida e 44,0% na volta, respectivamente, 13 e 11 respondentes) e a pé (28,0% na ida e 36,0% na volta, respectivamente, 7 e 9 respondentes). Vale ressaltar que em alguns casos houve divergência nas respostas dadas por crianças e pais e/ou responsáveis, tanto no que se refere a com quem e como é realizado este deslocamento.

Figura 16 – Modo de transporte utilizado no deslocamento casa-escola de acordo com os pais e/ou responsáveis



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

5.2.3 Deslocamento a pé de acordo com pais e/ou responsáveis

Nesta etapa do questionário para pais e/ou responsáveis, lhes foi perguntado se acreditavam ser possível realizar o deslocamento casa-escola a pé e 56,0% (14) disseram que sim, enquanto 32,0% (8) disseram que não e 12,0% (3) afirmaram que seus filhos já realizam o deslocamento desta forma. Ao comparar as respostas de crianças e pais e/ou responsáveis para esta pergunta observa-se que os mais jovens são mais otimistas e acreditam na possibilidade de realizar o deslocamento casa-escola na condição de pedestres. Os adultos que disseram acreditar ser possível realizar este deslocamento a pé foram questionados por que não o fazem (Tabela 11), esta era uma questão aberta, portanto os entrevistados tinham maior liberdade ao dar as suas

respostas. Pode-se perceber, os principais motivos estão relacionados a não permissão das crianças irem sozinhas e impossibilidade dos pais poderem acompanhar, a praticidade/comodidade de fazer esse deslocamento de outro modo, a criança ser muito nova e o perigo ao qual a criança está exposta neste deslocamento. Convém observar que as justificativas que foram mais recorrentes nessa pergunta quando feita para as crianças são bastante similares (16,7% não permissão dos pais, 12,5% tempo para deslocamento e 12,5% é perigoso).

Tabela 11 - Motivo dos pais e/ou responsáveis para não realizar o deslocamento casa-escola a pé

Justificativas explicitadas	Frequência de ocorrência	%
Às vezes já realiza esse deslocamento a pé	4	16,0
Não respondeu	3	12,0
Os pais não podem acompanhar e o(a) filho(a) não pode ir sozinho	3	12,0
É mais prático/cômodo fazer esse deslocamento de outro modo	3	12,0
É muito cansativo	3	12,0
A criança é muito nova	2	8,0
É perigoso	2	8,0
A escola fica distante	1	4,0
Precisaria de mais tempo para esse deslocamento	1	4,0
Muito calor	1	4,0
A criança teria que carregar uma mochila muito pesada	1	4,0
Tem outro filho menor que acompanha o deslocamento	1	4,0
Total	24	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os adultos entrevistados que afirmaram não ser possível realizar o deslocamento casa-escola a pé também responderam o porquê (Tabela 12), esta era uma questão aberta. O principal motivo foi à distância entre esses dois locais (55,6%).

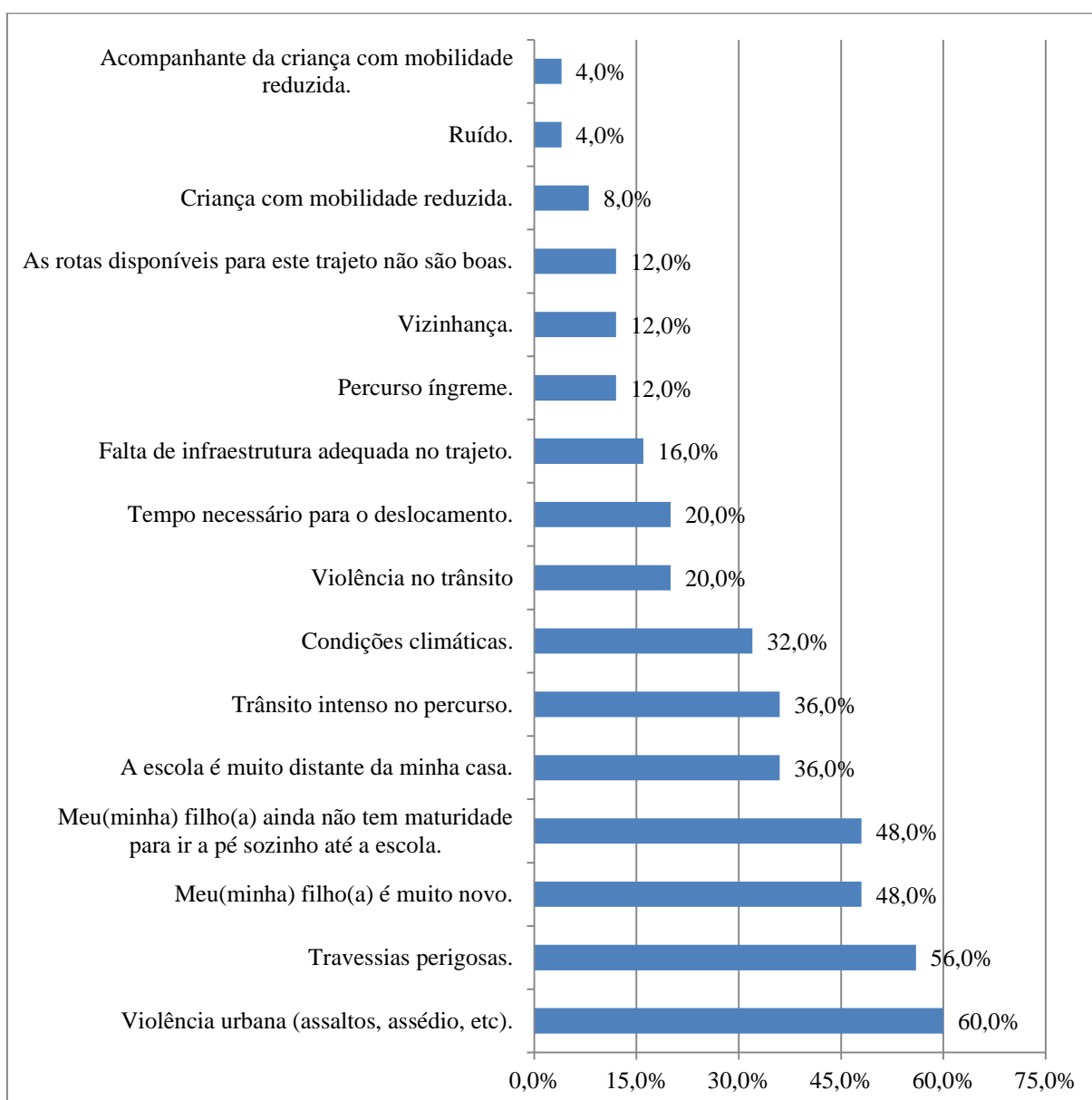
Tabela 12 - Motivo pelo qual pais e/ou responsáveis não acham possível realizar o deslocamento casa-escola a pé

Justificativas explicitadas	Frequência de ocorrência	%
A escola fica distante	5	55,6
A criança é muito nova	1	11,1
O caminho tem ruas muito movimentadas	1	11,1
O caminho é perigoso	1	11,1
O pai e/ou responsável tem que voltar ao trabalho	1	11,1
Total	9	100

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os entrevistados responderam também quais fatores consideravam como impedimentos no deslocamento de seus(suas) filhos(as) para que esses fossem ou voltassem a pé da escola (Figura 17). Observou-se que as principais respostas foram: violência urbana (60,0%; 15), travessias perigosas (56,0%; 14), falta de maturidade da criança para tal (48,0%; 12) e a pouca idade da criança (48,0%; 12).

Figura 17 - Impedimentos para que as crianças realizem o deslocamento casa-escola a pé



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os pais e/ou responsáveis também foram questionados se permitiriam que seus filhos se deslocassem a pé até a escola e 56,0% (14) responderam que permitiriam se fosse acompanhado por um adulto, 12,0% (3) permitiriam mesmo que fosse sozinho, 24,0% (6) não permitiriam e 8,0% (2) permitiriam se fosse acompanhado por outra pessoa, sendo esta adulto ou criança. Pode-se perceber então que muitos pais e/ou responsáveis ainda aparentam ser inseguros para permitir que a criança faça o deslocamento casa-escola a pé sozinha ou até mesmo acompanhado apenas por outra criança. O baixo percentual de pais e/ou responsáveis que permitiriam que seus filhos fizessem tal deslocamento a pé pode estar associado à sensação de (in)segurança, tanto urbana quanto viária. Os adultos também responderam quais eram os pontos positivos e

negativos de se deslocar a pé até a escola (Tabela 13), importante observar que nesta pergunta a resposta era aberta, ou seja, os participantes não tinham opções pré-definidas de resposta. Com relação aos pontos positivos, as respostas mais recorrentes estavam relacionadas à prática de atividade física (44,2%), ampliação da maturidade, autonomia e experiência das crianças (14,0%), redução de custos (7,0%) e conhecer e ter maior interação com a vizinhança (7,0%).

Tabela 13 - Pontos positivos de se deslocar a pé até a escola de acordo com os pais e/ou responsáveis

Respostas	Frequência de ocorrência	%
Prática de exercício físico	19	44,2
A criança vai adquirir maturidade/experiência/autonomia	6	14,0
Menor custo	3	7,0
A criança conhece e interage com a vizinhança	3	7,0
Não tem nenhum ponto positivo	3	7,0
Reduz o trânsito no entorno das escolas	1	4,7
É mais sustentável	1	2,3
Desenvolve consciência ambiental	1	2,3
Reduz o uso de meios de transporte que poluem	1	2,3
O aluno chega mais desperto para a aula	1	2,3
Mais tempo para conversar no trajeto	1	2,3
Tempo de descontração	1	2,3
Economiza tempo	1	2,3
Melhora na saúde mental	1	2,3
Total	43	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os pais e/ou responsáveis também foram perguntados sobre os pontos negativos de realizar o deslocamento até a escola a pé (Tabela 14), sendo que esta também foi uma questão aberta. As respostas mais frequentes se referiram à insegurança tanto pública quanto viária, (31,9%; 15), à distância a ser vencida (14,9%; 7) e condições climáticas (8,5%; 4), como sol intenso ou chuva.

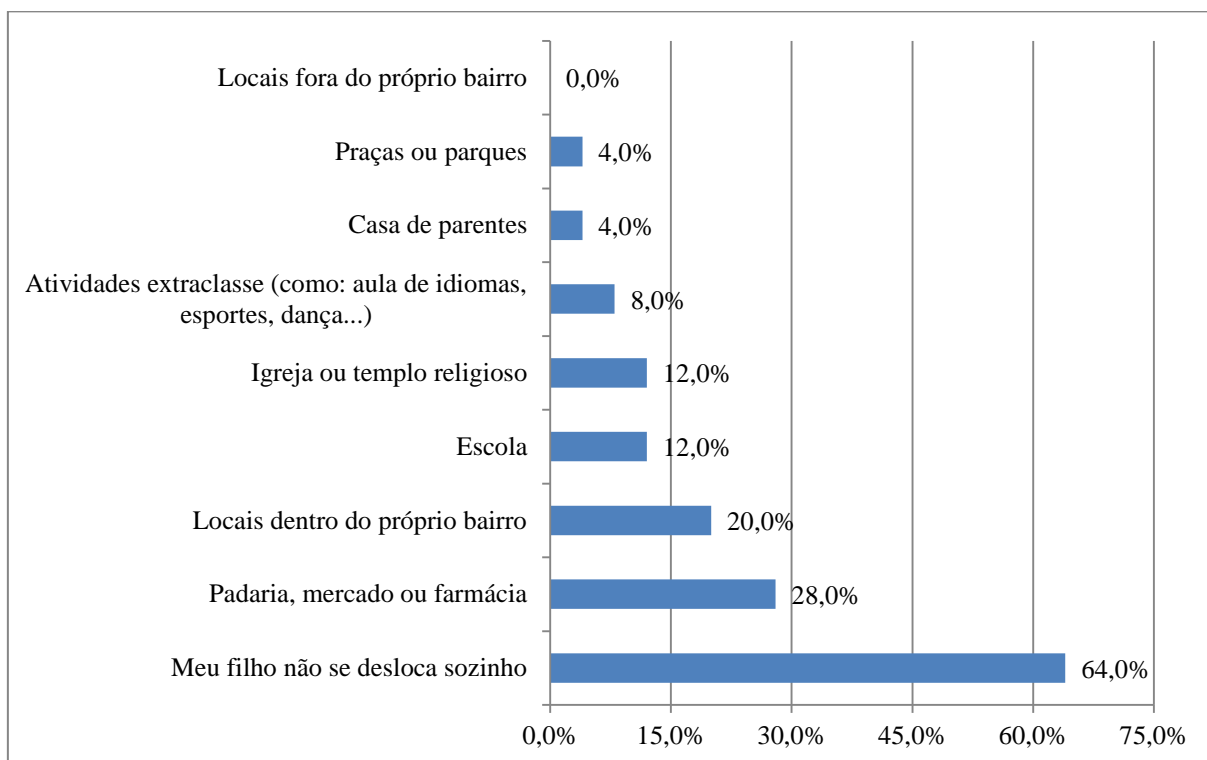
Tabela 14 - Pontos negativos de se deslocar a pé até a escola de acordo com os pais e/ou responsáveis

Respostas	Frequência de ocorrência	%
É perigoso	15	33,3
A escola é distante	7	15,6
Condições climáticas durante o trajeto	4	8,9
O trânsito intenso	3	6,7
O trajeto é complicado	3	6,7
A criança chegaria cansada/suada na escola	2	4,4
Tempo necessário para o deslocamento	1	2,1
Falta de infraestrutura no trajeto (como: semáforo de pedestre e sinalização)	1	2,1
Ausência de outros pedestres no trajeto	1	2,1
Não tem nenhum ponto negativo	1	2,1
Imaturidade da criança	1	2,1
Carregar no colo o filho menor	1	2,1
A criança poderia brincar na rua até chegar à escola	1	2,1
A criança poderia se desviar do caminho	1	2,1
A criança poderia entrar no carro de estranhos	1	2,1
Aprender coisas erradas na rua	1	2,1
Topografia acidentada	1	2,1
Total	45	100,0

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Por fim, os pais e/ou responsáveis responderam se seus(suas) filhos(as) tinham o costume de se deslocar a pé sozinhos e para quais locais se deslocavam. Foi possível notar que 80,0% (20) não tinham o costume de se deslocar a pé e 20,0% (5) tinham este hábito. Nota-se que os principais locais que as crianças se deslocam sozinhas (Figura 18) são padaria, mercado ou farmácia (28,0%; 7) e outros locais dentro do próprio bairro (20,0%; 5). Importante observar que alguns pais afirmaram que seus filhos não têm o costume de se deslocar sozinhos e mesmo assim assinalaram alguns locais nessa pergunta, tal fato pode ser resultado de uma má interpretação por parte destes, visto que se tratava de um questionário de autopreenchimento.

Figura 18 - Locais em que as crianças se deslocam sozinhas



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6. ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE DE ACORDO COM AS CRIANÇAS

Os indicadores selecionados para compor o índice de caminhabilidade de acordo com a percepção das crianças foram: *Sinalização na interseção; Largura efetiva do passeio; Risco de inundações; Parques e áreas verdes a uma distância caminhável; Iluminação; Velocidade dos veículos; Conservação do pavimento da calçada; Desníveis na calçada; Proteção contra intempéries; Número de ruas na interseção; Acesso ao transporte público; Travessias acessíveis; Sinalização tátil; Presença de pedestres; Infraestrutura cicloviária; Limpeza; Topografia; Bancos para sentar; Atratividade visual; Possibilidade de conflito entre pedestre e veículos na calçada; Largura do leito carroçável e Poluição sonora.*³⁶

Como foram excluídos do novo índice apenas 5 indicadores, optou-se por manter as categorias propostas por Carvalho (2018), com exceção da categoria **Uso do solo**³⁷. Esta categoria era composta pelos indicadores uso misto do solo, que foi excluído, e *Parques e áreas verdes a uma distância caminhável*, mantido no índice de caminhabilidade. Sendo assim, este último foi realocado para a categoria conforto, pois de acordo com Loboda e De Angelis (2005) parques e áreas verdes são espaços que podem contribuir para o conforto da população. O índice ora proposto é composto por 7 categorias e 22 indicadores (Figura 19).

Figura 19 - Indicadores e categorias do índice de caminhabilidade de acordo com a percepção das crianças



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

³⁶ Os indicadores que compõem o índice de caminhabilidade estão grafados em itálico ao longo do texto.

³⁷ As categorias que compõem o índice de caminhabilidade estão grafadas em negrito ao longo do texto.

Buscou-se que a definição do critério de avaliação de cada um dos 22 indicadores fosse feita de forma fácil e o menos subjetiva possível. Utilizou-se como embasamento o que propõem outros índices de caminhabilidade, bem como normas técnicas e leis. As notas possíveis para cada indicador variam de 1 a n , onde n representa o melhor cenário possível e a melhor nota para tal.

6.1. Categoria Interseções

No índice de caminhabilidade aqui proposto a categoria **Interseções** é composta pelos indicadores *Acesso à travessia*; *Número de ruas na interseção* e *Sinalização na interseção*.

6.1.1. Indicador Travessias acessíveis

Esse indicador avalia a presença de travessia em nível ou com rampas de acesso, bem como a existência de aviso sonoro nestas. Para definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 15) considerou-se o que propõe o índice de caminhabilidade de Barros (2018), que adaptou a metodologia proposta por Carvalho (2018).

Tabela 15 - Critério de avaliação do indicador Travessias acessíveis

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Nenhuma das travessias no segmento de calçada apresentam travessia em nível/rebaixamento para travessia e sinalização sonora.
2	Insuficiente	Menos de 50% das travessias no segmento de calçada apresentam travessia em nível/rebaixamento para travessia e sinalização sonora.
3	Suficiente	A quantidade de travessias no segmento de calçada que apresentam travessia em nível/rebaixamento para travessia e sinalização sonora é maior ou igual a 50% e menor que 75%.
4	Bom	A quantidade de travessias no segmento de calçada que apresentam travessia em nível/rebaixamento para travessia e sinalização sonora é maior ou igual a 75% e menor que 100%.
5	Ótimo	Todas as travessias do segmento de calçada apresentam travessia em nível/rebaixamento para travessia e sinalização sonora.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.1.2. Indicador Número de ruas na interseção

Este indicador tem como objetivo avaliar a conectividade da região, sendo que este conceito tem relação com a facilidade que se tem em uma determinada região para chegar ao seu destino. Logo, busca identificar a variedade de rotas para os pedestres, visto que, quando se tem disponível aos pedestres muitas ruas conectadas o deslocamento a pé é facilitado (Barros, 2018). Para a definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 16), considerou-se o que propõe o índice de caminhabilidade de Carvalho (2018). Convém salientar que para definir a nota que esse indicador terá para o segmento de calçada a ser avaliado devem-se observar as extremidades dos segmentos e em quantas direções é possível o pedestre seguir. Caso as extremidades do segmento avaliado apresentem diferença de valores é aconselhado que se adote o menor valor.

Tabela 16 - Critério de avaliação do indicador Número de ruas na interseção

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	É possível que o pedestre siga 1 ou 2 direções na extremidade desse segmento de calçada. No caso de uma rua sem saída tem-se a possibilidade de seguir em 1 direção.
2	Suficiente	É possível que o pedestre siga 3 direções na extremidade desse segmento de calçada.
3	Ótimo	É possível que o pedestre siga 4 ou mais direções na extremidade desse segmento de calçada.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.1.3. Indicador Sinalização na interseção

De acordo com Portugal *et al.* (2012), as interseções são pontos que merecem especial atenção, visto que é nestes locais que os pedestres estão expostos a um maior risco de acidentes, tendo em conta os conflitos potenciais com outros modos de transporte. Assim, interseções podem influenciar nos deslocamentos a pé e no risco de acidentes ao qual um pedestre está exposto. Portanto, nesse indicador busca-se avaliar as travessias de determinado segmento de calçada. Para tal, deve-se considerar a presença de faixa de pedestres, semáforos com tempos específicos para pedestres e ilhas de refúgio e canteiro central para espera dos pedestres durante as travessias, no caso desta ser uma travessia com distância superior a 2 faixas de circulação consecutivas. Importante salientar que este indicador não contempla a presença de rampas na travessia, visto que este é contemplado no indicador acesso à travessia. Para a definição do critério de avaliação desse indicador (Tabela 17) considerou-se o que foi proposto por Barros (2018).

Tabela 17 - Critério de avaliação do indicador Sinalização na interseção

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Nenhuma das travessias contidas no segmento de calçada são compostas por faixa de pedestre, semáforo (para pedestres ou veículos) e ilhas de refúgio/canteiro central, no caso de distâncias superiores a 2 faixas de circulação de automóveis consecutivas.
2	Ruim	Nem todas as travessias contidas no segmento de calçada são compostas por faixa de pedestre, semáforo (para pedestres ou veículos) e ilhas de refúgio/canteiro central, no caso de distâncias superiores a 2 faixas de circulação de automóveis consecutivas. (Menor que 50% das travessias).
3	Insuficiente	Nem todas as travessias contidas no segmento de calçada são compostas por faixa de pedestre, semáforo (para pedestres ou veículos) e ilhas de refúgio/canteiro central, no caso de distâncias superiores a 2 faixas de circulação de automóveis consecutivas. (Maior ou igual a 50% e menor que 75% das travessias).
4	Bom	Nem todas as travessias contidas no segmento de calçada são compostas por faixa de pedestre, semáforo (para pedestres ou veículos) e ilhas de refúgio/canteiro central, no caso de distâncias superiores a 2 faixas de circulação de automóveis consecutivas. (Maior ou igual a 75% e menor que 100% das travessias).
5	Ótimo	Todas as travessias contidas no segmento de calçada são compostas por faixa de pedestre, semáforo (para pedestres ou veículos) e ilhas de refúgio/canteiro central, no caso de distâncias superiores a 2 faixas de circulação de automóveis consecutivas. Ou no segmento de calçada não existem travessias em que há interseção com veículos motorizados, como no caso de cruzamento entre calçadas, vias exclusivas para pedestres ou passarelas.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.2. Categoria Segurança Pública

A categoria **Segurança pública** é composta pelos indicadores *Presença de pedestres* e *Iluminação da via*.

6.2.1 Indicador Presença de pedestres

Ter ou não a presença de outros pedestres no trecho pode afetar diretamente a sensação de segurança que se tem. Situações como locais muito cheios ou desertos podem gerar desconforto nos pedestres, bem como afetar a percepção de segurança que estes têm de determinada localidade. Sendo assim, este indicador busca avaliar o fluxo de pedestre, tanto diurno quanto noturno, no segmento de calçada em estudo. Para a definição do critério de avaliação desse indicador (Tabela 18), considerou-se o que propõe a metodologia proposta pelo ITDP Brasil (2018a).

Tabela 18 - Critério de avaliação do indicador Presença de pedestres

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	O segmento de calçada tem fluxo de pedestres igual a 0 pedestres/minuto (calçada vazia) ou maior que 30 pedestres/minuto (fluxo muito intenso de pessoas levando a sensação de multidão).
2	Insuficiente	O segmento de calçada tem fluxo de pedestres maior que 0 pedestres/minuto e menor que 5 pedestres/minuto.
3	Suficiente	O segmento de calçada tem fluxo de pedestres maior ou igual a 5 pedestres/minuto e menor que 10 pedestres/minuto.
4	Ótimo	O segmento de calçada tem fluxo de pedestres maior ou igual a 10 pedestres/minuto e menor ou igual a 30 pedestres/minuto. Trata-se de um segmento de calçada com grande fluxo de pessoas.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Sugere-se que a contagem do fluxo de pedestres ocorra em dois ou três horários diferentes, sendo estes entre 08h e 10h, entre 12h e 14h e entre 20h e 22h. A contagem do fluxo de pedestres deve ser feita no ponto médio do segmento de calçada durante 15 minutos. Ao final deve-se somar o valor obtido em cada uma das duas ou três contagens e dividir por dois ou três e, posteriormente, dividir por 15, que é a quantidade de

minutos em que foi realizada a contagem. Deste modo, é possível obter o fluxo médio de pedestres por minuto para cada segmento de calçada. Caso a escolha seja por fazer duas contagens é recomendado que uma dessas seja diurna e uma noturna. Por se tratar de um índice de caminhabilidade de acordo com a percepção das crianças e com grande potencial para ser aplicado em áreas escolares, sugere-se que no período letivo, durante a ocorrência de aulas presenciais as contagens sejam feitas nos horários: entre 06h e 08h, entre 12h e 14h e entre 17h e 19h.

6.2.2 Indicador Iluminação da via

A iluminação nas calçadas e vias tem relação com a sensação de segurança que os pedestres têm em seus deslocamentos (Barros, 2018). Portanto, a falta de iluminação em determinada área pode ampliar a sensação de insegurança que se tem e até mesmo fazer com que os pedestres evitem transitar em determinada localidade. Como critério de avaliação (Tabela 19) utilizou-se a metodologia proposta por Carvalho (2018) e que foi posteriormente adaptada por Barros (2018).

Tabela 19 - Critério de avaliação do indicador Iluminação da via

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Não há nenhum tipo de iluminação no segmento de calçada, ou seja, não há iluminação voltada para área de circulação dos pedestres e nem para via de circulação de veículos.
2	Insuficiente	Não há iluminação no segmento de calçada voltada para a área de circulação dos pedestres, porém há iluminação voltada para via de circulação de veículos, sendo esta contínua ou não.
3	Suficiente	Não há garantia de que a iluminação do segmento de calçada atenda as necessidades dos pedestres, pois existe iluminação, tanto voltada para a área de circulação dos pedestres quanto para a via de circulação de veículo, porém ambas apresentam problemas de continuidade ao longo do segmento de calçada.
4	Bom	A iluminação do segmento de calçada tem alguns problemas, mas ainda atende as necessidades dos pedestres. Existe iluminação, tanto voltada para a área de circulação dos pedestres quanto para a via de circulação de veículos, porém apenas uma dessas apresenta problemas de continuidade ao longo do segmento de calçada.
5	Ótimo	A iluminação do segmento de calçada atende as necessidades dos pedestres. Existe iluminação, tanto voltada para a área de circulação dos pedestres quanto para a via de circulação de veículos e esta se apresenta de modo contínuo ao longo de todo segmento de calçada.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.3. Categoria Estética

A categoria **Estética** é composta pelos indicadores: *Atratividade visual*, *Poluição sonora* e *Limpeza*.

6.3.1 Indicador Atratividade visual

Este indicador tem como objetivo avaliar se o segmento de calçada está em um ambiente que é atrativo visualmente, pois tal característica pode ser convidativa para que o pedestre se desloque em determinada área. Para a definição do critério de

avaliação deste indicador (Tabela 20) considerou-se o que propõe a metodologia proposta por Carvalho (2018). Vale ressaltar que para esta análise devem ser observados jardins, lojas e outras estruturas que possam vir a ser classificadas como arquitetura diferenciada, assim como devem ser observados sinais de vandalismo e depredação na região.

Tabela 20 - Critério de avaliação do indicador Atratividade visual

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	O ambiente nas proximidades do segmento de calçada apresenta vários sinais de má conservação em lojas, jardins e/ou prédios. Este trecho não apresenta pontos de arquitetura diferenciada.
2	Insuficiente	O ambiente nas proximidades do segmento de calçada apresenta alguns sinais de má conservação em lojas, jardins e/ou prédios. Este segmento de calçada pode ou não apresentar pontos de arquitetura diferenciada.
3	Suficiente	O ambiente nas proximidades do segmento de calçada apresenta lojas, jardins e prédios bem cuidados, entretanto não se observa a presença de quaisquer pontos de arquitetura diferenciada.
4	Ótimo	O ambiente nas proximidades do segmento de calçada é agradável e atrativo, visto que possui pontos de arquitetura diferenciada e lojas, jardins e prédios bem cuidados.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.3.2 Indicador Poluição sonora

Este indicador inicialmente se chamava poluição no índice de caminhabilidade proposto por Carvalho (2018) e englobava odor, poluição sonora e atmosférica. As técnicas de mensuração de odor são de alta complexidade ou subjetividade (Lisboa, 2010), por isso este foi retirado da composição do indicador. Já para a mensuração da poluição atmosférica, é necessário que sejam feitas medições em várias partes do município e tais medições demandam equipamentos de alto custo. Somado a isso, tem-se que a partir de tais dados são necessárias que sejam feitas simulações computacionais para que só então se possa conhecer a dispersão de poluentes na atmosfera. Por causa de tamanha

dificuldade em mensurar odor e poluição atmosférica, especialmente em uma pesquisa de natureza acadêmica, optou-se por manter apenas a poluição sonora neste indicador.

Para tal, considerou-se como poluição sonora a quantidade de ruído que pode ser percebido no segmento de calçada em análise, pois o ruído pode afetar o conforto e estado mental dos que ali se deslocam. Para a definição do critério de avaliação desse indicador (Tabela 21) considerou-se o que propõe Barros (2018). Tal metodologia considerou o que propõe o ITDP Brasil (2018a) e as recomendações da OMS (1999). As medições nesse caso devem ser feitas no horário mais crítico, ou seja, em horários de pico, entre 07h e 09h e entre 17h e 19h, no trecho de maior circulação e atividade do segmento de calçada. Para a definição da nota no trecho deve-se adotar a situação mais crítica que foi medida durante o dia. As medições podem ser feitas com o uso de um decibelímetro, mas caso haja impossibilidade do seu uso pode-se substituí-lo pelo uso de um aplicativo simulador, como “Decibelímetro: *Sound Meter*”, o qual foi utilizado neste trabalho. Sugere-se que o nível médio de ruído seja medido durante o intervalo de tempo de um ciclo semafórico completo.

Tabela 21 - Critério de Avaliação do indicador Poluição sonora

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	O valor médio do nível de ruído no segmento de calçada é maior que 100 dB.
2	Insuficiente	O valor médio do nível de ruído no segmento de calçada é maior que 85 dB e igual ou inferior a 100 dB.
3	Suficiente	O valor médio do nível de ruído no segmento de calçada é maior que 70 dB e igual ou inferior a 85 dB.
4	Bom	O valor médio do nível de ruído no segmento de calçada é maior que 55 dB e igual ou inferior a 70 dB.
5	Ótimo	O valor médio do nível de ruído no segmento de calçada é igual ou inferior a 55 dB.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.3.3 Indicador Limpeza

Esse indicador tem como objetivo avaliar a limpeza da calçada, visto que este aspecto é importante para o funcionamento do local. A coleta de dados deve ser feita preferencialmente após o início dos serviços de varrição em determinada localidade.

Para a definição do critério de avaliação desse indicador considerou-se a adaptação que Barros (2018) sugere do que propõe o ITDP Brasil (2018a). Para tal avaliação considera-se que determinado segmento de calçada tem inicialmente 100 pontos, e a partir de então, são subtraídos valores conforme se observa a ocorrência das situações apresentadas Tabela 22.

Tabela 22 - Nota a ser subtraída de acordo com as ocorrências observadas no segmento de calçada

Nota a ser subtraída	Situação a ser observada
-10	No segmento de calçada observa-se a presença de mais de um detrito por metro de calçada. Para tal, deve-se contabilizar o número de detritos e dividir tal valor pela extensão do segmento de calçada.
-15	No segmento de calçada, observa-se uma grande quantidade de resíduos sólidos concentrados, como sacos de lixo espalhados ao longo da calçada.
-15	No segmento de calçada observa-se que há uma lixeira a cada 50 metros ou mais. Para tal, deve-se contabilizar o número de lixeiras no segmento de calçada e dividir pela extensão do mesmo.
-30	No segmento de calçada observa-se a existência de resíduos sólidos críticos onde circulam os pedestres, como: fezes, vidro, preservativos e material perfurocortante.
-30	No segmento de calçada observa-se que há entulho ou objetos de grandes dimensões atrapalhando a circulação de pedestres, como: material de construção, galhos ou caçambas.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Após serem feitas as subtrações necessárias, pode-se avaliar o segmento de calçada com base nos critérios de avaliação apresentados na Tabela 23.

Tabela 23 - Critério de avaliação do indicador Limpeza

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	O segmento de calçada obteve pontuação final igual ou inferior a 30 após sua avaliação.
2	Insuficiente	O segmento de calçada obteve pontuação final entre 30 e 70 após sua avaliação.
3	Suficiente	O segmento de calçada obteve pontuação final igual a 75 ou 80 após sua avaliação.
4	Bom	O segmento de calçada obteve pontuação final igual a 85 ou 90 após sua avaliação.
5	Ótimo	O segmento de calçada obteve pontuação final igual a 100 após sua avaliação.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.4. Categoria Acessibilidade

A categoria **Acessibilidade** é composta pelos indicadores: *Largura efetiva do passeio*; *Conservação do pavimento*; *Desníveis na calçada*; *Sinalização tátil* e *Topografia do trecho*.

6.4.1 Indicador Largura efetiva do passeio

O indicador largura efetiva do passeio busca identificar qual é o trecho mais crítico em determinado segmento de passeio. Convém salientar que de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro (1997), o termo calçada refere-se à parte da via que geralmente é segregada em diferente nível e destinada a circulação de pedestres e implantação de itens como: mobiliário urbano, sinalização e vegetação. Já o termo passeio pode se referir à parte da calçada ou até mesmo da pista de rolamento, sendo no caso desta última, separada por pintura ou elemento físico, e destinada à circulação de pedestres.

Para definir a forma de mensurar este indicador tem-se a norma brasileira ABNT NBR 9050/2015, que dispõe sobre acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos. De acordo com esta, as dimensões mínimas de uma calçada, ou seja, a faixa livre desta livre de qualquer obstáculo, deve ter largura mínima de 1,20 m. Para a definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 24) consideraram-se o que propõe outros índices de caminhabilidade, como ITDP Brasil (2018a), Carvalho

(2018) e Barros (2018). Importante lembrar que se deve considerar o trecho mais crítico do segmento de calçada a ser avaliado nesta avaliação.

Tabela 24 - Critério de avaliação do indicador Largura efetiva do passeio

Nota	Classificação	Descrição
1	Insuficiente	Largura mínima efetiva inferior a 1,20 m em uma via compartilhada por pedestres, ciclistas e veículos.
2	Suficiente	Largura mínima efetiva entre 1,20 m e 2,00 m em uma via compartilhada por pedestres, ciclistas e veículos.
3	Ótimo	Largura mínima efetiva maior ou igual a 2 metros ou esta é uma via de uso exclusivo dos pedestres, como é o caso de calçamento ou ruas pedonais.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.4.2 Indicador Conservação do pavimento

De acordo com a NBR 9050/2015, os pisos das áreas de circulação devem ser compostos por materiais de revestimento e acabamento que proporcionem uma superfície que seja firme, estável e não trepidante estando o piso seco ou molhado. Para a definição do critério de avaliação desse indicador (Tabela 25) considerou-se a metodologia proposta pelo ITDP Brasil (2018a) e Barros (2018).

Tabela 25 - Critério de avaliação do indicador Conservação do pavimento

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Nesse segmento de calçada pode-se observar inexistência de pavimentação em algum trecho ou graves problemas de manutenção.
2	Ruim	Todo segmento de calçada é pavimentado e apresenta o número de buracos, pedras soltas ou poças (com comprimento superior a 15 cm de em uma das dimensões) é maior que 10 a cada 100 m de extensão de segmento de calçada.
3	Insuficiente	Todo segmento de calçada é pavimentado, entretanto existem problemas de falta de manutenção mais intensos. No segmento de calçada o número de buracos, pedras soltas ou poças (com comprimento superior a 15 cm de em uma das dimensões) é menor ou igual a 10 a cada 100 m de extensão de segmento de calçada.
4	Bom	Todo segmento de calçada é pavimentado, entretanto há alguma falta de manutenção que pode ser observada pela presença de alguns buracos ou desgaste do pavimento, como pedras soltas. Nesse caso o número de buracos, pedras soltas ou poças (com comprimento superior a 15 cm de em uma das dimensões) é menor ou igual a 5 a cada 100 m de extensão de segmento de calçada.
5	Ótimo	Todo segmento de calçada é pavimentado e o piso está em boas condições, não sendo, portanto, observado a presença de nenhum buraco ao longo de toda a extensão do segmento de calçada.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Em suma, para a definição de nota deste indicador deve-se contabilizar o número de buracos, com comprimento superior a 15 cm em uma das dimensões, dividir pela extensão do segmento de calçada e multiplicar por 100. Desse modo, será possível obter a quantidade de buracos, com comprimento superior a 15 cm em uma das dimensões, a cada 100 m de calçada.

6.4.3 Indicador Desníveis na calçada

Segundo a NBR 9050/2015, todos os tipos de desníveis devem ser evitados no caso de rotas acessíveis. Os desníveis de até 5 mm não necessitam de tratamento especial, porém os desníveis entre 5 mm e 20 mm devem ter inclinação máxima de 50%. Já os desníveis superiores a 20 mm são considerados como degraus. Para a definição do critério de avaliação desse indicador (Tabela 26) considerou-se as informações contidas na NBR 9050/2015.

Tabela 26 - Critério de avaliação para o indicador Desníveis na calçada

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	O segmento de calçada possui um ou mais desníveis superiores a 20 mm.
2	Suficiente	O segmento de calçada possui um ou mais desníveis entre 5 mm e 20 mm.
3	Ótimo	Pode-se observar continuidade em todo segmento de calçada, logo não existem desníveis superiores a 5 mm.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.4.4 Indicador Sinalização tátil

De acordo com a NBR 16537/2016, a sinalização tátil no piso são demarcações de piso táteis ou relevos com contraste de luminância que auxiliam no deslocamento a pé de pessoas com deficiência visual. Para a definição do critério de avaliação deste indicador considerou-se as informações contidas na NBR 16537/2016 e no manual técnico de regras para passeios do município de Belo Horizonte (2020). As regras para a implantação do piso tátil dependem da largura do passeio. Na Tabela 27, é apresentado o critério de avaliação para passeios largos (com largura igual ou superior a 3,10 m) e na Tabela 28, para passeios estreitos (com largura inferior a 3,10 m). De acordo com o manual técnico de regras para passeios do município de Belo Horizonte (2020), as árvores na calçada devem estar em um arvoeiro, ou seja, um canteiro com arremate de concreto ao redor.

Tabela 27 - Critério de avaliação do indicador Sinalização tátil para calçadas largas

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Não há piso tátil direcional implantado ou este não está implantado adequadamente, ou seja, a 0,40 m do alinhamento do lote e sinalização tátil para alertar da presença de escadas, rampas, travessias, rebaixamento de calçada, canteiro divisor de pistas, lixeiras e ponto de ônibus.
2	Ótimo	Há piso tátil direcional implantado a 0,40 m do alinhamento do lote e sinalização tátil para alertar da presença de escadas, rampas, travessias, rebaixamento de calçada, canteiro divisor de pistas, lixeiras e ponto de ônibus.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Tabela 28 - Critério de avaliação do indicador Sinalização tátil para calçadas estreitas

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Não há sinalização tátil para alertar da presença de escadas, rampas, travessias, rebaixamento de calçada, canteiro divisor de pistas, lixeiras e ponto de ônibus e/ou nos trechos em que existe descontinuidade da linha guia identificável ³⁸ não há piso tátil direcional.
2	Ótimo	Há sinalização tátil para alertar da presença de escadas, rampas, travessias, rebaixamento de calçada, canteiro divisor de pistas, lixeiras e ponto de ônibus e outros obstáculos e nos trechos em que existe descontinuidade da linha guia identificável há piso tátil direcional.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.4.5 Indicador Topografia

No indicador topografia espera-se avaliar a inclinação longitudinal da via, pois é esta que afeta a sensação que o pedestre terá ao percorrer tal segmento de calçada. De acordo com a Cartilha ilustrativa de Padrão de Passeios de Belo Horizonte (2020), a declividade longitudinal da calçada deve ser paralela a declividade longitudinal da pista

³⁸ Diz-se como linha guia qualquer elemento que seja utilizado como orientação direcional, como por exemplo: fachadas de edificações, muros, muretas de jardineiras com altura superior a 10 cm (PBH, 2020).

de rolamento. Logo, para a avaliação deste indicador não foi considerada a declividade média da rua, mas sim a declividade do segmento de calçada em estudo. Portanto, sugere-se o uso da plataforma Google Maps, no caso das plantas da localidade não estarem disponíveis. Assim, foi adotado que a declividade longitudinal da pista de rolamento é a mesma da calçada no trecho. Para a definição dos critérios de avaliação deste indicador (Tabela 29), foi considerada a metodologia proposta por Nanya (2016) e Barros (2018).

Tabela 29 - Critério de avaliação do indicador Topografia

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	A declividade do segmento de calçada é superior a 8,0%, logo o pedestre tem sensação de aclave/declive muito acentuado.
2	Insuficiente	A declividade do segmento de calçada é superior a 5,0% e inferior ou igual a 8,0%, logo a sensação do pedestre é de aclave/declive acentuado.
3	Suficiente	A declividade do segmento de calçada é superior a 3,0% e inferior ou igual a 5,0%, logo a sensação do pedestre é de média aclave/declive.
4	Bom	A declividade do segmento de calçada é superior a 1,0% e inferior ou igual a 3,0%, logo a sensação do pedestre é de leve aclave/declive.
5	Ótimo	A declividade do segmento de calçada é inferior ou igual a 1,0%, logo o pedestre tem sensação de rua plana.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.5. Categoria Conforto

A categoria Conforto é composta pelos indicadores: *Bancos para sentar*; *Proteção contra intempéries*; *Risco de inundações* e *Parques e áreas verdes a uma distância caminhável*.

6.5.1 Indicador Bancos para sentar

Este indicador busca avaliar se existem bancos no segmento de calçada em questão. A presença de bancos pode contribuir para que as pessoas permaneçam por mais tempo na rua (Carvalho, 2018). Para a definição dos critérios de avaliação deste indicador (Tabela

30) foi considerada a metodologia proposta por Carvalho (2018) com adaptações. Para tal deve-se avaliar a presença de bancos e/ou *parklets*.

Tabela 30 - Critério de avaliação do indicador Bancos para sentar

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	No segmento de calçada não existem bancos.
2	Suficientes	No segmento de calçada existem bancos com alguns sinais de vandalismo.
3	Ótimo	No segmento de calçada existem bancos em bom estado de conservação.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.5.2 Indicador Proteção contra intempéries

Algumas condições ambientais, como chuva ou sol, podem influenciar no conforto e na escolha por se deslocar a pé, por isso este indicador busca avaliar a existência de marquises, árvores e/ou outras estruturas que possam proteger os pedestres ao longo do deslocamento em determinado segmento de calçada. Para a definição dos critérios de avaliação desse indicador (Tabela 31) foi considerada uma adaptação a metodologia proposta Carvalho (2018).

Tabela 31 - Critério de avaliação do indicador Proteção contra intempéries

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Não se observa a presença de marquises, árvores e/ou outras estruturas protegendo os pedestres ao longo do segmento de calçada das intempéries, como chuva e sol.
2	Insuficiente	Observa-se a presença de marquises, árvores e/ou outras estruturas protegendo os pedestres ao longo de menos de 50% do segmento de calçada das intempéries, como chuva e sol.
3	Suficiente	Observa-se a presença de marquises, árvores e/ou outras estruturas protegendo os pedestres ao longo de mais de 50% do segmento de calçada das intempéries, como chuva e sol.
4	Ótimo	Observa-se a presença de marquises, árvores e/ou outras estruturas protegendo os pedestres ao longo de todo segmento de calçada das intempéries, como chuva e sol.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.5.3 Indicador Risco de inundações

Este indicador é denominado infraestrutura de drenagem pluvial no índice de caminhabilidade proposto por Carvalho (2018), entretanto, seu nome foi alterado para risco de inundações, pois o que de fato pode prejudicar os deslocamentos a pé é a ocorrência de enchentes no segmento de calçada em questão. A presença ou ausência de infraestrutura de drenagem pluvial está condicionada à necessidade destes em determinada localidade. Já o correto funcionamento de tais equipamentos tem relação com o seu posicionamento e dimensionamento. Ainda que a cidade de Belo Horizonte sofra com recorrentes enchentes não são todos os locais que necessitam de tal infraestrutura.

Sendo assim, para a definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 32) considerou-se o que propõe Barros (2018). Pode-se fazer a avaliação do risco de enchentes com base na carta de inundações do município. Este documento é elaborado com o auxílio de modelagem hidrológica e hidráulica e proporciona um maior conhecimento sobre as bacias hidrográficas, sendo possível, por meio deste, identificar quais são os trechos críticos e que estão mais sujeitos à ocorrência de inundações (PBH, 2018).

Tabela 32 - Critério de avaliação para o indicador Risco de inundações

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	O segmento de calçada está situado em uma área de mancha de inundação.
2	Insuficiente	O segmento de calçada está situado nas proximidades de um curso d'água, seja este em leito natural ou canalizado (seja o trecho fechado ou aberto).
3	Suficiente	O segmento de calçada não está situado em uma área de mancha de inundação e também não está situado nas proximidades de um curso d'água, seja este em leito natural ou canalizado (seja o trecho fechado ou aberto).

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Em municípios como Belo Horizonte, que possuem carta de inundações, esta geralmente pode ser encontrada nos sites das prefeituras municipais. Para os municípios

que não possuem tal documento, sugere-se (Tabela 33) o critério de avaliação também proposto por Barros (2018), que considera critérios como declividade da rua.

Tabela 33 - Critério de avaliação para o indicador Risco de Inundações nos casos em que não há carta de inundações disponível

Nota	Classificação	Descrição
1	Insuficiente	O segmento de calçada faz parte de uma rua muito plana ou está localizada próximo de ruas que possuem declividade superior a 15% e não possui infraestrutura para drenagem pluvial, como bocas de lobo.
2	Suficiente	O segmento de calçada faz parte de uma rua muito plana ou está localizada próximo de ruas que possuem declividade superior a 15% e possui infraestrutura para drenagem pluvial, como bocas de lobo.
3	Ótimo	O segmento de calçada não faz parte de uma rua muito plana ou está localizado próximo de ruas que possuem declividade superior a 15%.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.5.4 Indicador Parques e áreas verdes a uma distância caminhável

Este indicador busca avaliar a que distância tem-se um parque e/ou área verde do segmento de calçada em questão. Para a definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 34), considerou-se o que propõe Carvalho (2018), com algumas adaptações.

Tabela 34 - Critério de avaliação do indicador Parques e áreas verdes a uma distância caminhável

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Não existe um parque e/ou área verde a menos de quinze minutos de caminhada (mais distante que 1,2 km do segmento de calçada).
2	Suficiente	Existe um parque e/ou área verde entre dez e quinze minutos de caminhada (até aproximadamente 1,2 km).
3	Bom	Existe um parque e/ou área verde entre cinco e dez minutos de caminhada (até aproximadamente 800 m).
4	Ótimo	Existe um parque e/ou área verde a menos de cinco minutos de caminhada (aproximadamente 400 m).

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.6. Categoria Segurança Viária

A categoria **Segurança Viária** é composta pelos indicadores: *Possibilidade de conflito entre pedestres e veículos*; *Largura do leito carroçável* e *Velocidade dos veículos na via*.

6.6.1 Indicador Possibilidade de conflito entre pedestres e veículos na calçada

Alguns conflitos entre veículos e pedestres podem acontecer nas entradas de garagem ou onde há a possibilidade de veículos estacionarem na calçada. Sendo assim, para a definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 35) considerou-se o que propõe Carvalho (2018).

Tabela 35 - Critério de avaliação do indicador Possibilidade de conflito entre pedestre e veículos

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Existe rebaixamento de meio fio no segmento de calçada para acesso a garagens e para estacionamento de veículos na calçada.
2	Insuficiente	Existe rebaixamento de meio fio no segmento de calçada apenas para acesso a garagens.
3	Ótimo	Não há rebaixamento de meio fio no segmento de calçada nem para acesso a garagens e nem para estacionamento de veículos na calçada

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.6.2 Indicador Largura do leito carroçável

Este indicador busca avaliar a largura da via próxima ao segmento de calçada em análise, visto que vias largas podem estimular uma maior circulação de veículos e uma maior velocidade destes (Park, 2008). Para a definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 36), considerou-se o que propõe o índice de caminhabilidade de Carvalho (2018).

Tabela 36 - Critério de avaliação do indicador Largura do leito carroçável

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	A via próxima ao segmento de calçada possui três ou mais pistas.
2	Suficiente	A via próxima ao segmento de calçada possui duas pistas.
3	Ótimo	A via próxima ao segmento de calçada possui apenas uma pista.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.6.3 Indicador Velocidade dos veículos na via

Este indicador busca avaliar a velocidade permitida na via próxima ao segmento de calçada em análise. A velocidade de um veículo ao se envolver em um acidente com um pedestre pode ser decisiva para a gravidade do evento. Para definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 37), considerou-se o que propõe Carvalho (2018).

Tabela 37 - Critério de avaliação do indicador Velocidade dos veículos na via

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	A velocidade permitida na via próxima ao segmento de calçada é igual ou superior a 60 km/h.
2	Insuficiente	A velocidade permitida na via próxima ao segmento de calçada é superior a 30 km/h e menor que 60 km/h.
3	Ótimo	A velocidade permitida na via próxima ao segmento de calçada é igual ou inferior a 30 km/h.

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.7. Categoria Conectividade

A categoria **Conectividade** é composta pelos indicadores: *Acesso ao transporte público* e *Infraestrutura ciclovária*.

6.7.1 Indicador Acesso ao transporte público

A distância que determinada localidade está de um ponto de acesso ao transporte público pode afetar o acesso que os pedestres têm a esta localidade (Barros, 2018). Logo, esse indicador busca avaliar a que distância está o ponto médio do segmento de calçada em análise de uma estação de média ou alta capacidade. Para a definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 38), considerou-se o que propõe o índice de caminhabilidade de Barros (2018), sendo que a metodologia proposta tem por base as formas de mensurar este indicador de Carvalho (2018) e ITDP Brasil (2018a). Sugere-se o uso da plataforma Google Maps para simular qual percurso o pedestre faria e, por consequência, obter qual distância este teria que vencer para alcançar um ponto de ônibus/metrô.

Tabela 38 - Critério de avaliação do indicador Acesso ao transporte público

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Não há ponto de ônibus/metrô a uma distância inferior a 1 km.
2	Suficiente	A partir do ponto médio desse segmento de calçada tem-se um ponto de ônibus/metrô a uma distância de entre 751 e 1000 metros (mais de 10 minutos de caminhada).
3	Bom	A partir do ponto médio desse segmento de calçada tem-se um ponto de ônibus/metrô a uma distância de entre 501 e 750 metros (entre 5 e 10 minutos de caminhada).
4	Ótimo	A partir do ponto médio desse segmento de calçada tem-se um ponto de ônibus/metrô a uma distância de até 500 metros (5 minutos de caminhada).

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.7.2 Indicador Infraestrutura cicloviária

Este indicador busca avaliar a existência de infraestrutura cicloviária, pois com a presença de tais estruturas tem-se de certo modo uma barreira de proteção entre a calçada e os veículos, possibilitando, assim, que o pedestre tenha um pouco mais de segurança em seus deslocamentos (Carvalho, 2018). Para a definição do critério de avaliação deste indicador (Tabela 39), considerou-se o que propõe Carvalho (2018) e o Caderno de Referência para elaboração de: Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades (2007).

Tabela 39 - Critério de avaliação do indicador Infraestrutura cicloviária

Nota	Classificação	Descrição
1	Péssimo	Próximo ao segmento de calçada não existe ciclovia, ciclofaixa ou ciclorrota ³⁹ .
2	Suficiente	Próximo ao segmento de calçada existe ciclovia, ciclofaixa ou ciclorrota.
3	Ótimo	Próximo ao segmento de calçada existe ciclovia, com largura mínima de 1,50 m se for unidirecional ou 2,50 m se for bidirecional, ou ciclofaixa, com largura mínima de 1,20 m se for unidirecional, ou ciclorrota,

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

6.8. Coleta de dados

Para a aplicação do índice de caminhabilidade em determinado segmento de calçada é necessários que os dados sejam coletados *in loco* ou aferidos por meio do uso de plataformas e documentos auxiliares como, por exemplo, o Google Maps. Pode-se observar diferença na coleta de dados para alguns indicadores dependendo do período do dia e do dia da semana. Por exemplo, o indicador proteção contra intempéries pode ser avaliado de modo diferente dependendo do horário do dia, o mesmo observa-se no caso do indicador presença de pedestre quando se compara a contagem do fluxo de pedestres em dias de semana e fins de semana.

6.9. Tratamento de dados

Após a coleta dos dados deve-se realizar o tratamento dos dados, conforme metodologia proposta por Carvalho (2018) e adaptada por Barros (2018). A cada indicador deverá ser atribuída uma nota com base nas condições observadas no segmento de calçada, entretanto não há um padrão na variação das notas, por isso é necessário proceder à normalização das notas obtidas. Para tal, utiliza-se a normalização proposta por Eastman e Jiang (1996) *apud* Carvalho (2018) que é apresentada na Equação (1):

$$X_i = \frac{(R_{max} - R_i)}{(R_{max} - R_{min})} \times IN \quad (1)$$

³⁹ Convém salientar que no caso de ciclovias, tem-se a separação física do tráfego comum. Já no caso das ciclofaixas tem-se apenas uma delimitação feita por sinalização específica, por exemplo: pintura. E no caso de ciclorrota tem-se caminhos indicados para ciclistas com sinalização de preferência, horizontal e vertical, mas sem separação física ou até mesmo pintura contínua (Carvalho, 2018).

Em que: X_i é o valor normalizado; R_i é o valor da variável a ser normalizada; R_{min} é o valor mínimo da variável; R_{max} é o máximo da variável; e IN é o intervalo normalizado.

Para este caso, o intervalo de normalização varia entre 0 e 100, em que o maior valor representa o melhor cenário. Para a obtenção o resultado do índice para cada categoria foi realizada a somatória das notas obtidas para os indicadores, seguido pela divisão do resultado encontrado pelo número de indicadores que compunham esta categoria. A nota final obtida para cada indicador, categoria ou para o índice varia entre péssimo e ótimo, como se pode observar na Tabela 40.

Tabela 40 - Nota final de classificação

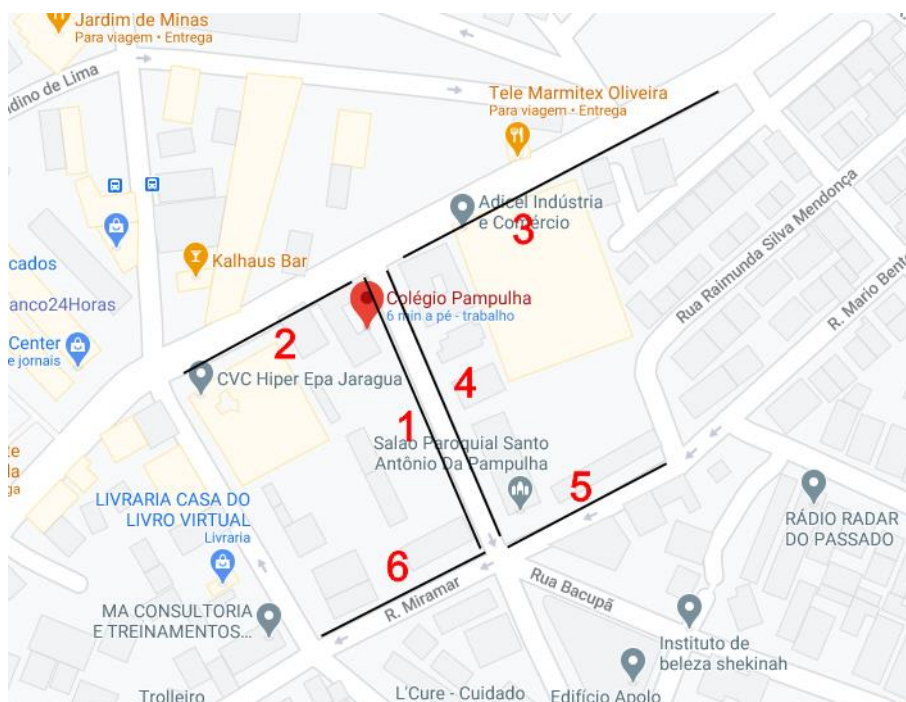
Nota final	Classificação
81 a 100	Ótimo
61 a 80,99	Bom
41 a 60,99	Regular
21 a 40,99	Ruim
0 a 20,99	Péssimo

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7. APLICAÇÃO DO ÍNDICE DE CAMINHABILIDADE EM ÁREA ESCOLAR

Selecionou-se uma área escolar na cidade de Belo Horizonte para a aplicação do índice de caminhabilidade aqui proposto. Foi o Colégio COPAM BH⁴⁰, localizado no bairro Jaraguá na rua Guarumã, nº 565. Tal escolha foi motivada pela conveniência do colégio estar situado nas proximidades da residência da pesquisadora, o que reduz os riscos decorrentes da pandemia de COVID-19 na realização das atividades de campo, além de estar localizado em uma área de uso misto, de acordo com o Plano Diretor de Belo Horizonte, o que tende a estimular uma maior atratividade de pedestres para a realização de atividades diversas. O colégio tem turmas desde o berçário até o ensino médio e é uma instituição particular. Os segmentos de calçada selecionados para a coleta de dados são os que estão localizados mais próximos da instituição de ensino (Figura 20).

Figura 20 - Área escolar selecionada



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A aplicação aconteceu no dia 28 de janeiro de 2021. Na ocasião todos os trechos foram percorridos a pé e todas as informações necessárias foram registradas por meio de anotações e fotos. Importante ressaltar que nesse período não estavam ocorrendo aulas presenciais na instituição, por se tratar de período de férias escolares e também porque

⁴⁰ De acordo com a portaria nº 680/2020 da Secretaria do Estado de Educação, o Colégio Pampulha mudou sua denominação para Colégio COPAM BH a partir de 02 de junho de 2020.

as aulas presenciais ainda estavam suspensas em Belo Horizonte na data. A suspensão das aulas nas escolas do município foi instituída em 18 de março de 2020 por meio do Decreto nº 17.304.

Ao todo foram selecionados 6 segmentos de calçada (Figura 21). No segmento 1, com extensão de 110 m, está localizado o Colégio COPAM BH e algumas residências. Já no segmento 2, com extensão de 83 m, tem-se a lateral do colégio e uma galeria comercial. No segmento 3, com extensão de 150 m, tem-se a lateral do Centro de Saúde Padre Maia, uma empresa e algumas residências. No segmento de calçada 4, com extensão de 110 m, tem-se o Centro de Saúde Padre Maia, alguns prédios e a lateral do salão paroquial da Igreja Santo Antônio da Pampulha. No segmento 5, com extensão de 70 m, tem-se o salão paroquial da Igreja Santo Antônio da Pampulha e algumas casas geminadas e, por fim, no segmento 6, com extensão de 70 m, tem-se apenas casa geminadas.

Figura 21 - Segmentos de calçada de 1 a 6



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7.1. Aplicação da categoria Interseções

O primeiro indicador que foi avaliado nessa categoria é *Travessias acessíveis*. Em nenhum dos segmentos de calçada analisados observou-se a presença de rebaixamento ou travessia em nível e aviso sonoro. De acordo com a Prefeitura de Belo Horizonte (2020), a cidade conta com apenas 11 pontos de travessia equipados com aviso sonoro. Interessante ressaltar que por mais que a área analisada não apresente uma boa estrutura para pessoas com dificuldade de locomoção, o Colégio COPAM BH possui uma entrada para estes (segmento de calçada 1), porém, na ocasião da coleta de dados em campo, a

mesma se encontrava obstruída por um carro estacionado (Figura 22). Todos os segmentos de calçada foram avaliados com nota 1 (Péssimo), conforme pode-se ver na Figura 23.

Figura 22 - Entrada acessível do Colégio COPAM BH



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 23 - Resultado do indicador Travessias acessíveis



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Apresenta-se o resultado da avaliação do indicador *Número de ruas na interseção*. Os segmentos de calçada de 1 a 4 obtiveram nota 2 (Suficiente) neste indicador e os segmentos 5 e 6 obtiveram nota 3 (Ótimo). Sendo assim, é possível ver os resultados obtidos para este indicador na Figura 24.

Figura 24 - Resultado do indicador Número de ruas na interseção



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Por fim, foi avaliado o indicador *Sinalização na interseção*. Todos os segmentos de calçada foram avaliados com nota 1 (Péssimo). Em nenhum dos segmentos de calçada observou-se a presença de semáforo (Figura 25) e apenas no segmento 2 observou-se a

presença de uma faixa de pedestres em uma das extremidades do quarteirão (Figura 26). Na Figura 27 tem-se a avaliação final dos segmentos de calçada para este indicador.

Figura 25 - Travessia no segmento de calçada 5



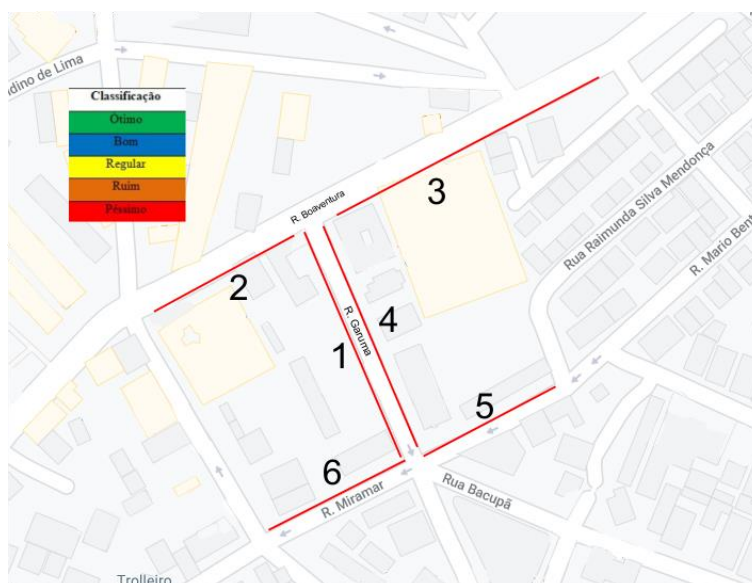
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 26 - Travessia no segmento de calçada 2



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

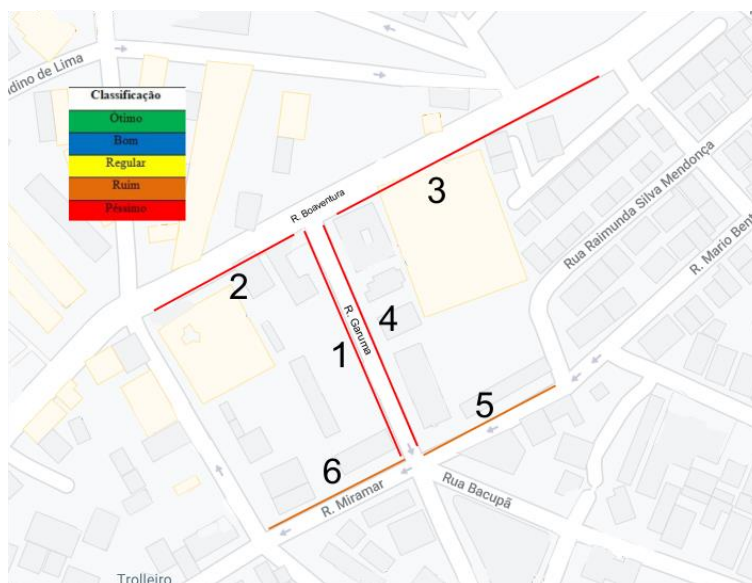
Figura 27 - Resultado do indicador Sinalização na interseção



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Ao fim, pode-se observar na Figura 28 o resultado da análise para a categoria **Interseções**. Ainda que se observem notas distintas, pode-se notar que a área em questão necessita de melhorias para que as interseções não sejam pontos de elevado risco para as crianças enquanto pedestres. A falta de acessibilidade para pessoas com alguma deficiência ou dificuldade de locomoção também são bastante evidentes nesse caso.

Figura 28 - Resultado da categoria Interseções



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

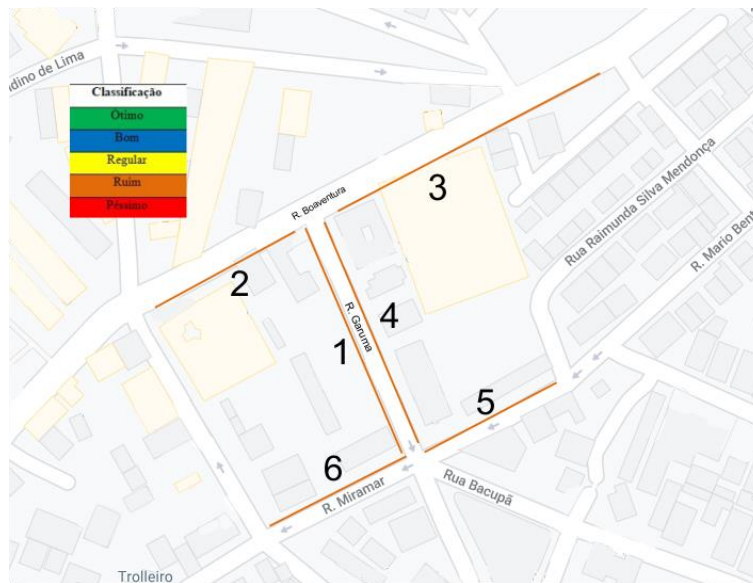
7.2. Aplicação da categoria Segurança Pública

Nesta categoria o primeiro indicador avaliado foi a *Presença de Pedestres*. Foram realizadas 3 contagens do fluxo de pedestres em cada segmento de calçada em estudo dentro dos horários recomendados (9h a 10h, 12h a 13h e 20h a 21h). No período da manhã, o segmento de calçada com maior fluxo de transeuntes foi o 2, no qual tem-se uma galeria comercial com uma unidade lotérica (estabelecimento comumente conhecido como casa lotérica), além de ser o segmento de calçada mais próximo do supermercado da região, fato este que pode justificar o elevado fluxo de pessoas caminhando na localidade. Durante a contagem do fluxo de pedestres realizada no horário do almoço, entre 12h e 14h, observou-se que muitos transeuntes atravessavam a rua em seus deslocamentos em busca de alguma sombra.

Importante observar que no período da noite o fluxo de pessoas circulando é muito reduzido na localidade e, pelo que se pode observar, os principais motivos para tais deslocamentos são a prática esportiva e levar os cachorros para passear. Durante a contagem do fluxo de pedestres no período da noite, entre 20 e 22h, observou-se que muitos preferiam se deslocar na rua ao invés de o fazerem nas calçadas. Tal fato pode estar associado à iluminação insuficiente da região, ou ao medo de que alguém pudesse se esconder próximo às copas das árvores ou postes para surpreender os que ali circulam a pé de com abordagens repentinas. No segmento de calçada 2, durante a contagem do fluxo de pedestre no período da noite observou-se que um morador de rua dormia na calçada, fazendo com que muitos optassem por atravessar a rua ao invés de seguir na calçada em que estavam.

Em todos os segmentos de calçada pesquisados observou-se um baixo fluxo de pedestres, sendo assim as notas para este indicador foram ruins (Figura 29). Importante lembrar que no período de coleta de dados a cidade de Belo Horizonte se encontrava apenas com os serviços essenciais funcionando por conta da pandemia de COVID-19, fato este que pode ter contribuído para apuração do resultado obtido.

Figura 29 - Resultado do indicador Presença de pedestres



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

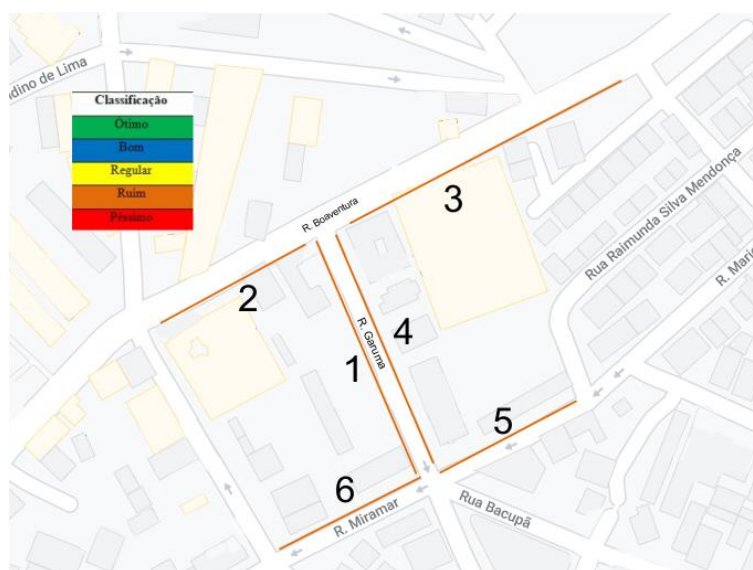
Na sequência, foi avaliado o indicador *Iluminação da via*. Para tal, observa-se tanto a iluminação voltada para pedestres quanto a voltada para os veículos. Nos segmentos de calçada 1, 3, 4, 5 e 6 não se observou iluminação contínua para nenhum dos dois “atores” e no segmento de calçada 2 foi possível observar iluminação contínua apenas para os veículos Figura 30. Não se observou em nenhum dos segmentos de calçada iluminação voltada para a área de pedestres. Sendo assim, todos os segmentos de calçada foram avaliados como ruins. Portanto, nota-se que são necessárias melhorias na iluminação da região, de modo que esta localidade possa ser mais convidativa para deslocamentos noturnos a pé (Figura 31). As árvores que auxiliam o deslocamento de pedestres durante o dia proporcionando sombra e abrigo são as mesmas que podem dificultar o deslocamento durante a noite reduzindo mais ainda a pouca iluminação ou servindo de esconderijo para pessoas mal intencionadas.

Figura 30 - Iluminação nos segmentos de calçada 1 a 6



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 31 - Resultado do indicador Iluminação da via



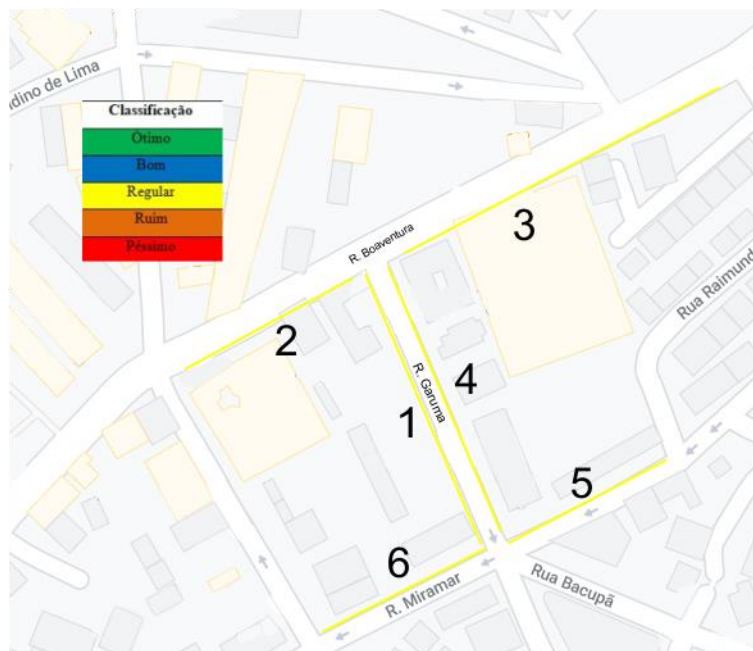
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Na Figura 32 pode-se observar o resultado obtido para a categoria **Segurança Pública**. A melhoria da iluminação nos segmentos de calçada estudados poderia contribuir para o aumento do fluxo de pedestres na região durante a noite. Importante ressaltar que em um período com aulas presenciais e com outras atividades ocorrendo normalmente é provável que se tenha um maior fluxo de pedestres na região. A área de estudo está próxima de uma base comunitária móvel da polícia militar de Minas Gerais⁴¹, fato este

⁴¹ Em 2017 a cidade de Belo Horizonte já contava com 86 bases móveis da Polícia Militar de Minas Gerais distribuídas pela cidade. Trata-se de vans com videomonitoramento e equipamentos de segurança

que pode contribuir para a sensação de segurança que os transeuntes têm ao se deslocar na região.

Figura 32 - Resultado da categoria Segurança Pública



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7.3. Aplicação da categoria Estética

O primeiro indicador avaliado nesta categoria será a *Atratividade visual*. Em nenhum dos segmentos de calçada avaliados foram observados pontos de arquitetura diferenciada, entretanto, próximo ao trecho 3 tem-se a Paróquia Santo Antônio da Pampulha. Vale ressaltar que o critério de avaliação deste indicador contabiliza apenas a presença de pontos de arquitetura diferenciada localizada nos segmentos de calçada que estão sendo analisados. Apenas nos segmentos de calçada 3, 4 e 5 foram observados sinais de vandalismo e depredação na região (Figura 33). Na Figura 34 pode-se ver o resultado obtido para essa categoria. Interessante observar que os segmentos de calçada 1, 2 e 6 foram melhores avaliados neste indicador por não possuírem sinais de vandalismo. Esses segmentos de calçada estão mais próximos à base móvel da Polícia Militar que se encontra nas proximidades, indicando, assim, que a presença de sinais de vandalismo na localidade é maior à medida que se distância da presença dos policiais.

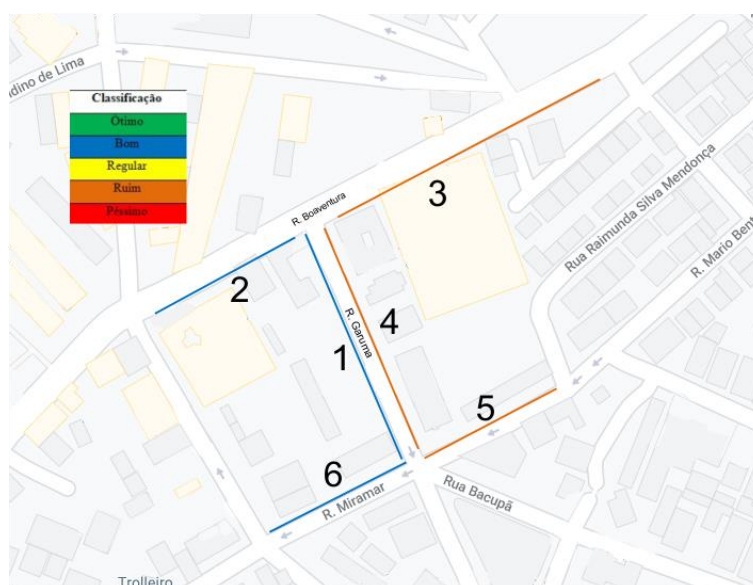
que são instaladas em locais de visibilidade e com grande circulação de pessoas e tem como objetivo aumentar a sensação de segurança e o patrulhamento na cidade. Nas unidades móveis, que funcionam entre 14h e 23:30h, é possível fazer boletim de ocorrência e receber orientações (PMMG, 2017).

Figura 33 - Sinais de vandalismo e depredação nos segmentos de 3, 4 e 5



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

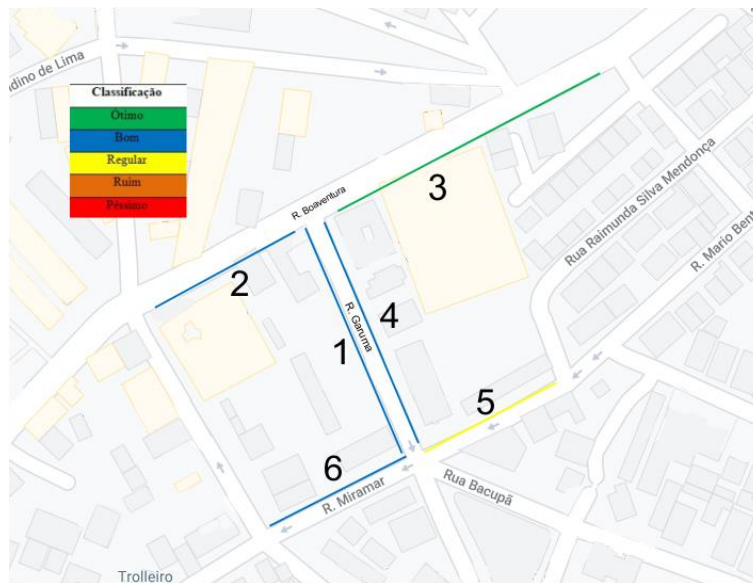
Figura 34 - Resultado obtido para o indicador Atratividade visual



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O próximo indicador que foi avaliado é a *Poluição sonora*. As medições do período da manhã foram feitas entre 09:40h e 10h e o pior resultado obtido foi no segmento de calçada 5 (média 70,1 dB). Próximo a este segmento de calçada há uma movimentação intensa de veículos durante boa parte do dia, fato este que reflete diretamente na medição de ruído no segmento de calçada. Já no período da noite as medições foram feitas entre 17:40 e 19h e o pior resultado foi obtido no segmento de calçada 6 (média 69,2 dB). Vale relembrar que este segmento é continuidade do segmento de calçada 5 e, portanto, nesta área circulam muitos veículos durante todo o dia. Na Figura 35 é possível observar que os resultados obtidos para esta categoria são relativamente bons.

Figura 35 - Resultado obtido para o indicador Poluição sonora



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

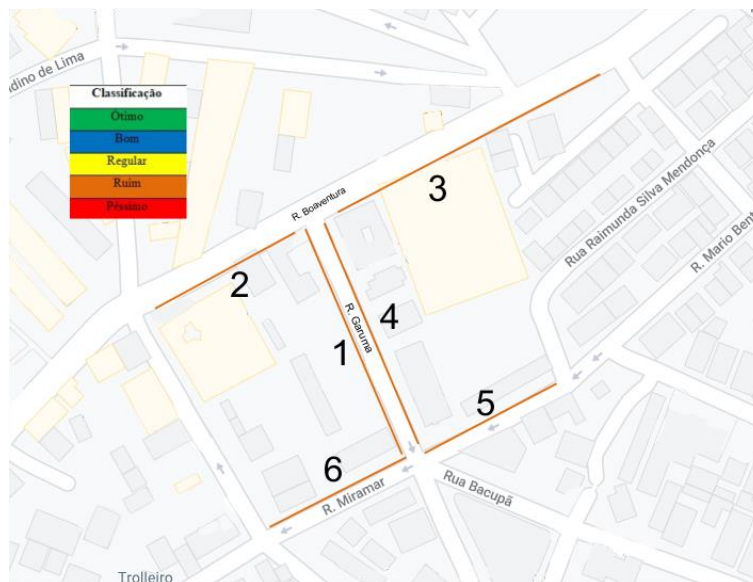
Por fim, será apresentada a avaliação do indicador *Limpeza*. Apenas nos segmentos de calçada 4 e 6 observou-se a presença de mais de um detrito por metro de extensão de calçada, sendo que a maior parte dos detritos encontrados eram resíduos da vegetação (folhas). Em nenhum dos segmentos observou-se a presença de entulho ou lixo concentrado na área da calçada. Importante salientar que o serviço de coleta de lixo domiciliar ocorre às segundas, quartas e sextas na localidade e a visita a campo ocorreu em uma quinta-feira. Em todos os segmentos de calçada observou-se a presença de lixo crítico, os mais recorrentes foram fezes e luvas que poderiam ser oriundas do centro de saúde localizado no segmento 4. Apenas no segmento de calçada 5 observou-se uma lixeira (Figura 36), sendo esta instalada para atender as necessidades de uma residência. Observa-se que são necessárias melhorias na limpeza da região, principalmente no que se refere à instalação de lixeiras e remoção de lixo crítico como fezes (Figura 37).

Figura 36 - Lixeira no segmento de calçada 5



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 37 - Resultado do indicador Limpeza



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Na Figura 38 é apresentado o resultado obtido para a categoria **Estética**. Observa-se a necessidade de melhorias na área pesquisada em especial no que se refere ao indicador limpeza.

Figura 38 - Resultado da categoria Estética



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7.4. Aplicação da categoria Acessibilidade

O primeiro indicador analisado nessa categoria é a *Largura efetiva do passeio*. Todos os segmentos de calçada são bastante estreitos, a situação mais crítica dentre todos eles tem largura inferior a 1,2 m (Figura 39). A pior situação ocorre no segmento de calçada 1, onde está localizado o colégio COPAM BH, em que entre um poste de iluminação e um muro, o pedestre tem disponível um espaço de apenas 66 cm para transitar. No segmento de calçada 2 o pedestre teria um espaço disponível de 7,41 m para seus deslocamentos em frente a galeria comercial, mas o espaço foi convertido em estacionamento para veículos, restando assim apenas 72 cm no trecho mais crítico para que o pedestre se desloque (Figura 40). O estacionamento em frente à construção é permitido por lei, pois esta está recuada em relação ao limite do loteamento⁴². Entretanto, o problema nesse caso é que o estacionamento está invadindo a calçada, visto que algumas vagas estão excedendo o limite de alinhamento do lote. Na Figura 41 pode-se observar o resultado ruim deste indicador para as áreas analisadas. Vale ressaltar que a reduzida largura das calçadas dificulta o deslocamento de pessoas com dificuldade de locomoção.

⁴² De acordo com o Plano Diretor de Belo Horizonte, Lei nº 11.181 de 08 de agosto de 2019.

Figura 39 - Largura dos segmentos de calçada de 1 a 6



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 40 - Estacionamento na calçada que reduz o espaço de circulação para os pedestres



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 41 - Resultado obtido para o indicador Largura efetiva do passeio



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

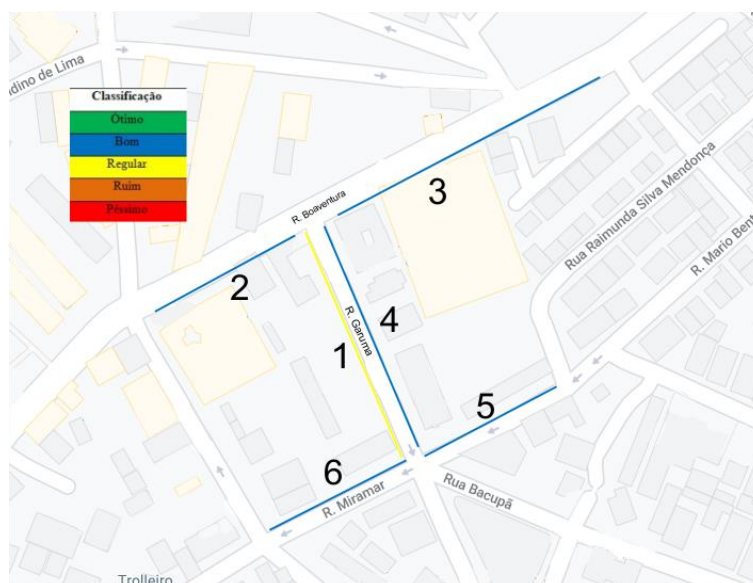
O próximo indicador avaliado é a *Conservação do pavimento*. Foram observados poucos buracos na área analisada, a pior situação foi observada no segmento de calçada 1, onde está localizado o Colégio COPAM BH, com 10 buracos que tinham comprimento superior a 15 cm em uma das dimensões (Figura 42). Ainda que se observem calçadas de diferentes tipos nos segmentos analisados, estas estavam, em geral, bem conservadas (Figura 43). Em todos os segmentos de calçada observou-se a presença de vegetação, o que acabou encobrindo alguns buracos e imperfeições da calçada.

Figura 42 - Buraco no segmento de calçada 1



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 43 - Resultado obtido para o indicador Conservação do pavimento



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Na sequência, é avaliado o indicador *Desníveis na calçada*. Por conta dos vários tipos de calçada em um mesmo segmento foi possível observar que havia desníveis em todas as áreas observadas (Figura 44). Sendo assim, as notas para este indicador foram péssimas (Figura 45).

Figura 44 - Diferentes tipos de calçada nos segmentos 1 a 6



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 45 - Resultado obtido para o indicador Desníveis na calçada



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Já para o indicador *Sinalização tátil* considerou-se o critério de avaliação para calçadas estreitas, visto que se trata de segmentos de calçada com largura inferior a 3,10 m. Portanto, não é necessário que se tenha sinalização tátil direcional onde há continuidade da linha guia identificável. Entretanto, em todos os segmentos de calçada observou-se a presença de obstáculos sem sinalização tátil para alertar. Nos segmentos havia obstáculos como postes de iluminação e degraus sem sinalização tátil, por isso esses foram classificados como péssimos (Figura 46). Nos segmentos de calçada 2 e 4 observou-se a presença de sinalização tátil, ainda que tal fato ocorresse apenas em parte do quarteirão (Figura 47).

Figura 46 - Resultado obtido para o indicador Sinalização Tátil



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 47 - Sinalização tátil em parte dos segmentos de calçada 2 e 4



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Por fim, foi avaliado o indicador *Topografia*. Ainda que a cidade de Belo Horizonte seja conhecida por sua topografia acidentada (Carvalho, 2018), a área em estudo é razoavelmente plana. Portanto, percebe-se que a avaliação final para este indicador foi boa na área em estudo (Figura 48).

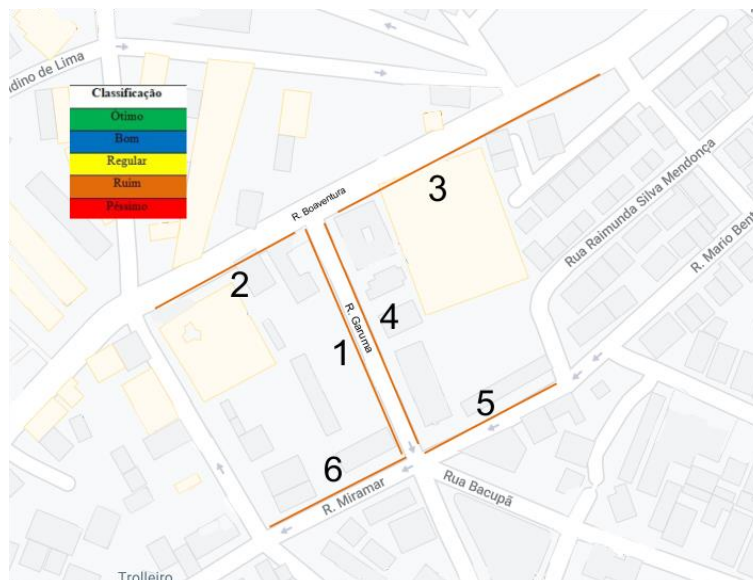
Figura 48 - Resultado obtido para o indicador Topografia



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Na Figura 49 é possível ver a nota final para a categoria **Acessibilidade**. Os segmentos de calçada em análise precisam principalmente de melhorias nos indicadores *Largura efetiva do passeio*, *Desníveis na calçada* e *Sinalização tátil*.

Figura 49 - Resultado para a categoria Acessibilidade



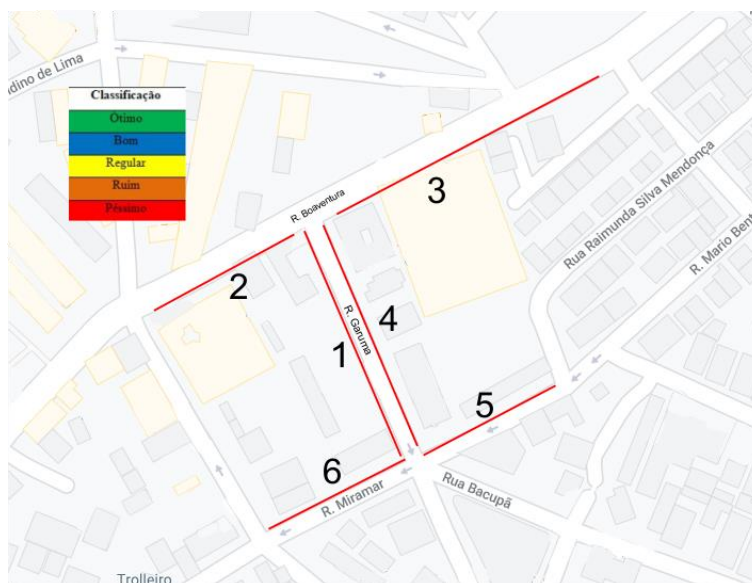
Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7.5. Aplicação da categoria Conforto

O primeiro indicador a ser avaliado na categoria **Conforto** é *Bancos para sentar*. Em nenhum dos segmentos de calçada avaliados observou-se a presença de bancos. Todos

estes são segmentos com calçadas estreitas, fato este que pode ajudar a explicar a ausência de tal mobiliário urbano. Portanto, a avaliação deste indicador para a área em estudo foi péssima (Figura 50).

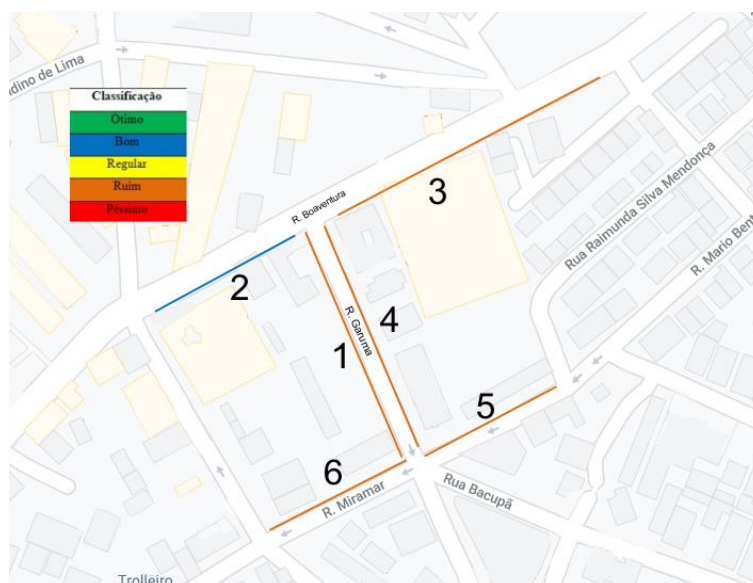
Figura 50 - Resultado obtido para o indicador Bancos para sentar



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O indicador *Proteção contra intempéries* foi avaliado no período da manhã nos segmentos de calçada em estudo. Em toda área de estudo havia árvores, entretanto estas eram pequenas e/ou insuficientes para proporcionar sombra em uma área superior a 50% do segmento de calçada. Apenas no segmento de calçada 2 observou-se sombra em mais de 50%. Portanto, a nota final desse indicador para a área de estudo foi em sua maioria ruim (Figura 51).

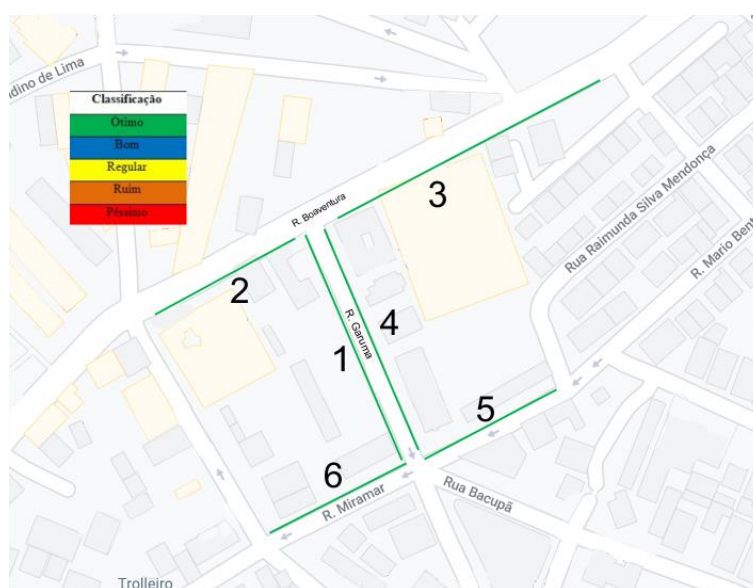
Figura 51 - Resultado obtido para o indicador Proteção contra intempéries



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Na sequência, foi avaliado o indicador *Risco de inundações*, sendo que para esta avaliação utilizou-se a Carta de Inundações do Município de Belo Horizonte (2019). Nenhum dos segmentos de calçadas se encontra em uma mancha de inundação e/ou em curso d'água. A avaliação final deste indicador para a área em estudo foi ótima (Figura 52). Ainda que a área tenha sido bem classificada no que se refere ao risco de inundações, cabe ressaltar que nos segmentos de calçada 3 e 6 foram observadas estruturas para lançamento irregular da água de chuva na calçada (Figura 53).

Figura 52 - Resultado obtido para o indicador Risco de inundações



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

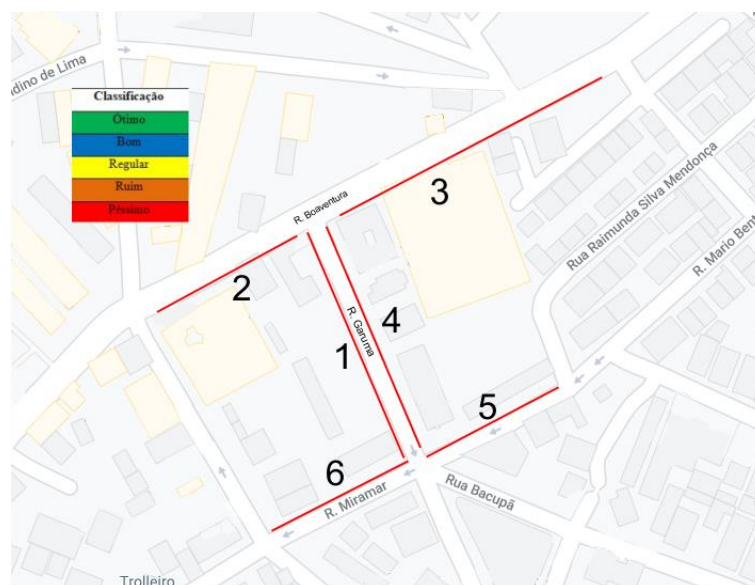
Figura 53 - Lançamento irregular de água da chuva nos segmentos de calçada 3 e 6



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Para a avaliação do indicador *Parques e áreas verdes a uma distância caminhável*, foi necessário identificar se havia tais áreas próximas dos segmentos de calçada em estudo, entretanto o mais próximo que se tem é a Estação Ecológica da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que está a mais de 2 km. Portanto, nesse caso a nota para este indicador foi péssima (Figura 54).

Figura 54 - Resultado obtido para o indicador Parques e áreas verdes a uma distância caminhável



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Logo, a nota final dos segmentos de calçada para a categoria **Conforto** (Figura 55) foi ruim em sua maioria. Tal resultado poderia ser melhorado com a instalação de bancos nessa área, bem como com a implantação de um parque e/ou área verde nas proximidades. Vale ressaltar que, para a implantação de bancos na área, seria necessário que as calçadas não fossem tão estreitas como são atualmente.

Figura 55 - Resultado obtido para a categoria Conforto

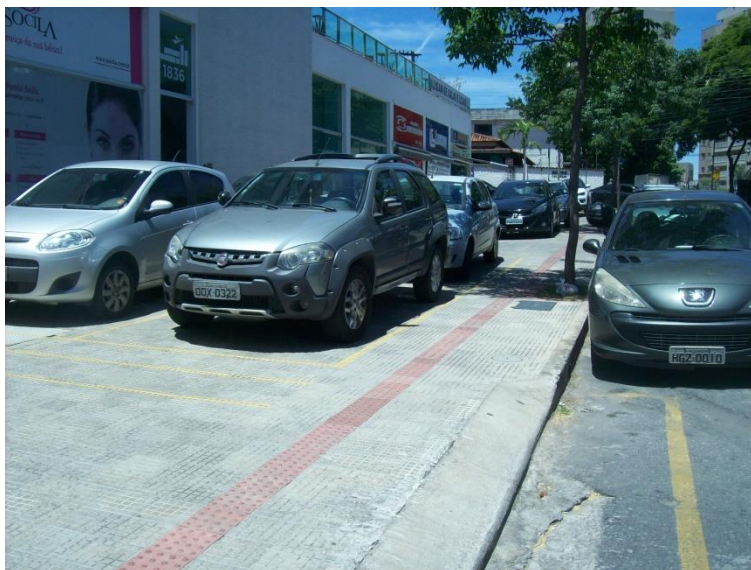


Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7.6. Aplicação da categoria Segurança viária

O primeiro indicador avaliado na categoria **Segurança Viária** é a *Possibilidade de conflito entre pedestres e veículos na calçada*. Em todos os segmentos de calçada havia rebaixamento de meio fio no segmento de calçada para acesso a garagens, mas apenas no segmento de calçada 2 existe a possibilidade de estacionamento de veículos na calçada (Figura 56). Os segmentos de calçada 5 e 6 eram os que mais tinham rebaixamento de meio fio para acesso a garagens, 7 e 6, respectivamente, isto porque esses quarteirões eram compostos principalmente por casa geminada (Figura 57). O resultado deste indicador é apresentado na Figura 58.

Figura 56 - Carros estacionados na calçada no segmento de calçada 2



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 57 - Vários rebaixamentos de meio fio para acesso a garagem no segmento de calçada 6



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 58 - Resultado obtido para o indicador Possibilidade de conflito



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Já na avaliação do indicador *Largura do leito carroçável* pode-se perceber que apenas os segmentos de calçada 1 e 4, na rua do Colégio COPAM BH, possui apenas uma faixa (Figura 59). Os demais segmentos possuem 2 faixas. Os segmentos de calçada 1, 4, 5 e 6 estão próximos a uma rua de calçamento (Figura 60), fato este que pode afetar tanto na velocidade que os veículos circulam como na circulação destes.

Figura 59 - Resultado obtido para o indicador Largura do leito carroçável



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

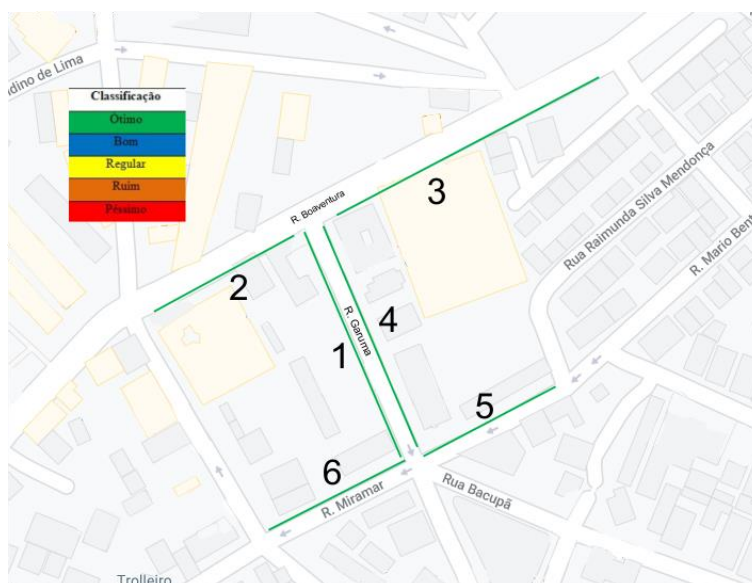
Figura 60 - Rua Guarumã, entre os segmentos de calçada 1 e 4



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O último indicador avaliado nessa categoria é a *Velocidade dos veículos na via*. Observou-se que em todas as vias próximas ao segmento de calçada a velocidade máxima permitida era de 30 km/h. Logo, a área em estudo foi classificada como ótima neste indicador (Figura 61). Importante ressaltar que a avaliação do indicador Velocidade na via é feita com base na velocidade máxima permitida e não considerando a velocidade que de fato os veículos circulam na região. A avaliação final da categoria Segurança viária para a área de estudo foi em sua maior parte ótima ou boa (Figura 62).

Figura 61 - Resultado obtido para o indicador Velocidade dos veículos na via



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Figura 62 - Resultado obtido para a categoria Segurança Viária

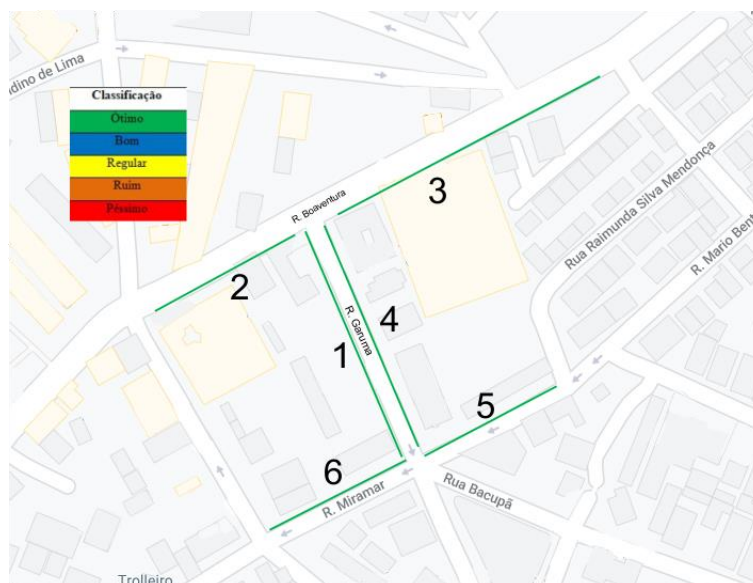


Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7.7. Aplicação da categoria Conectividade

O indicador *Acesso ao transporte público* foi o primeiro indicador avaliado na categoria **Conectividade**. Todos os segmentos de calçada se encontram a menos de 500 metros do Ponto de Embarque e Desembarque (PED) mais próximo, sendo o segmento 5 o mais distante, estando a 300 metros. Assim, a área em estudo foi avaliada como ótima no que se refere a este indicador (Figura 63).

Figura 63 - Resultado obtido para o indicador Acesso ao transporte público



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O próximo indicador avaliado foi *Infraestrutura cicloviária*. Observou-se que nenhum dos segmentos de calçada possuía ciclovia, ciclofaixa e/ou ciclorrotas. Portanto, os segmentos de calçada foram todos avaliados como péssimo no que se refere a este indicador (Figura 64). Durante a coleta de dados em campo foram vistos ciclistas circulando, mas como as calçadas eram estreitas, estes preferiam se deslocar na pista de rolamento juntamente com os carros.

Figura 64 - Resultado obtido para o indicador Infraestrutura cicloviária



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Os segmentos de calçada foram avaliados como regular com relação à categoria **Conectividade** (Figura 65). A implantação de infraestrutura cicloviária na localidade poderia contribuir com a avaliação desta região no que se refere a esta categoria.

Figura 65 - Resultado obtido para a categoria Conectividade

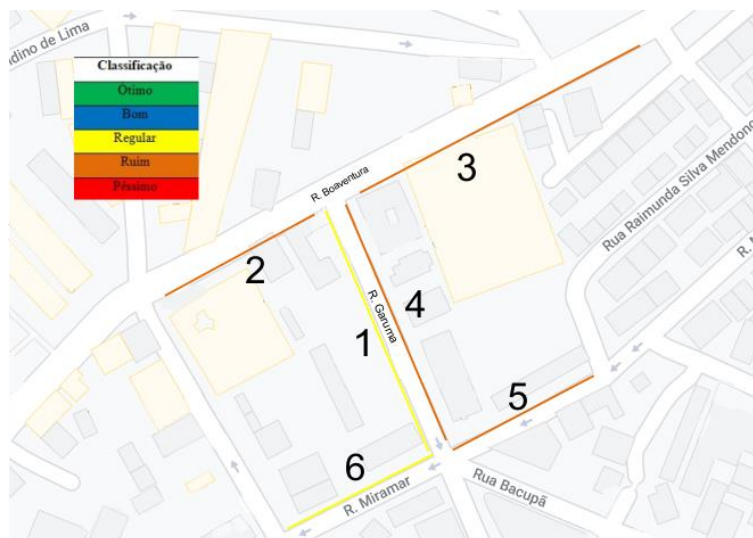


Fonte: Elaborado pela autora (2021)

7.8. Avaliação final do índice de caminhabilidade

Na Figura 66 é possível ver a avaliação final para os segmentos de calçada avaliados. De acordo com o índice aqui proposto percebe-se que a área necessita de melhorias para que esta seja, de fato, mais caminhável. Os segmentos de calçada 2 e 5 foram classificados como ruins e os segmentos de calçada 1, 3, 4 e 6 foram classificados como regular. Nenhum segmento de calçada, na área avaliada, foi classificado como ótimo ou bom.

Figura 66 - Resultado obtido para o Índice de caminhabilidade



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

A categoria com pior avaliação, e que é, por consequência, prioritária para melhorias, é **Interseções**, que engloba indicadores como: *Travessias acessíveis*, *Número de ruas na interseção* e *Sinalização na interseção*. De modo geral os indicadores que foram avaliados com zero e são prioritários para melhoria da localidade são: *Travessias acessíveis*, *Sinalização na interseção*, *Largura efetiva do passeio*, *Desníveis na calçada*, *Sinalização tátil*, *Bancos para sentar*, *Parques e áreas verdes a uma distância caminhável* e *Infraestrutura ciclovária*. Por outro lado, os indicadores que mais receberam nota 100 (ótimo) foram: *Topografia*, *Risco de inundações*, *Velocidade dos veículos* e *Acesso ao transporte público*.

7.9.Sugestão de melhorias nos critérios de avaliação dos indicadores

Após a aplicação do índice de caminhabilidade aqui proposto, no entorno do Colégio COPAM BH, observou-se que alguns dos critérios de avaliação dos indicadores não abrangem todas as possíveis situações e/ou podem ser melhorados. Sendo assim, aqui serão apresentadas sugestões de melhorias futuras ou questionamentos que poderiam nortear uma nova concepção dos critérios de avaliação.

O indicador *Travessias acessíveis*, da categoria **Interseções**, avalia a presença de aviso sonoro e travessias em nível/rebaixamento e, por isso, penaliza todos os trechos que não os possuem. De acordo com a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), os semáforos instalados em vias de grande circulação ou que deem acesso a serviços de reabilitação devem, obrigatoriamente, estarem equipados com um sinal sonoro para a orientação dos pedestres. Segundo a NBR 9050/2020, as travessias de pedestres em vias públicas devem ser acessíveis, com faixa elevada ou rebaixamento de calçada. Nesse sentido, o critério de avaliação deste indicador poderia ser modificado futuramente. Entretanto, vale ressaltar a importância de que o espaço seja, de fato, acessível para todos os cidadãos e, nesse caso, em especial para pessoas com deficiência física, com mobilidade reduzida e/ou com deficiência visual.

O indicador *Sinalização na interseção*, da categoria **Interseções**, avalia a presença de faixa de pedestres, semáforo e ilhas de refúgio/canteiro em travessias com distância superior a duas faixas de circulação de automóveis. De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V Sinalização Semafórica (CONTRAN, 2014), deve-se avaliar a real necessidade antes da implantação de sinalização semafórica. O

uso inadequado deste de tipo de sinalização pode levar a prejuízos no desempenho e segurança do trânsito, portanto, para que se defina se há, de fato, necessidade implantação, é importante que sejam feitos estudos para a implantação. No que se refere à implantação de sinalização semafórica com abordagem para pedestres, deve-se analisar as características da via e do tráfego local para que se verifique se existem restrições de segurança para a implantação de tais elementos (CONTRAN, 2014). Por exemplo, no caso de vias com velocidade regulamentar superior a 70 km/h a implantação de sinalização semafórica que interrompa o tráfego representa um risco à segurança de veículos e de pedestres (CONTRAN, 2014). Nesse sentido, futuramente o critério de avaliação do indicador *Sinalização na interseção* poderia ser alterado, de modo que considerasse a necessidade de sinalização semafórica, dependendo das características das vias em questão, considerando a hierarquização viária da área em estudo, por exemplo.

O indicador *Presença de pedestres*, da categoria **Segurança Pública**, propõe a contagem de transeuntes nos segmentos de calçadas avaliados nos horários: entre 08h e 10h, entre 12h e 14h e entre 20h e 22h. Para a aplicação deste índice em áreas escolares durante o período de aulas presenciais seria interessante alterar o horário de contagem do fluxo de pedestres, de modo que seja possível realizar tal contagem próximo ao horário de entrada e saída dos alunos, já que este seria o horário que mais pessoas circulariam naquela área.

O indicador *Atratividade Visual*, da categoria **Estética**, avalia se o segmento de calçada em análise apresenta sinais de má conservação e pontos de arquitetura diferenciada em sua proximidade. É necessário entender o que é de fato atrativo visualmente para as crianças. Por exemplo, pontos de arquitetura diferenciada podem não ser o que estas consideram realmente como atrativo em uma região.

O indicador *Bancos para sentar*, da categoria **Conforto**, avalia se existem bancos no segmento de calçada em análise e qual é o seu estado de conservação. Entretanto, este indicador não avalia se estes são de fato convidativos ou se são segregadores. Em alguns casos, a arquitetura por meio de edificações ou barreiras físicas pode fazer as cidades espaços hostis e pouco convidativos (Rampasi e Oldoni, 2020). Nesse caso, um exemplo que se pode citar são os bancos que possuem divisórias (Figura 67) que impossibilitam que uma pessoa possa se deitar, os quais são conhecidos por alguns

como bancos antimendigos (Rampasi e Oldoni, 2020). Vale ressaltar que bancos de tal tipo podem ser inadequados ou pouco convidativos para obesos, gestantes e outros. Portanto, o critério de avaliação deste indicador poderia ser aprimorado futuramente.

Figura 67 - Bancos com divisórias



Fonte: ArchDaily, 2018.

O indicador *Risco de inundações*, da categoria **Conforto**, considera a carta de inundações do município ou características da rua e do entorno. Entretanto, não avalia, por exemplo, se há lançamento irregular de água da chuva diretamente na calçada, ao invés de lançamento na sarjeta. Tal situação poderia prejudicar os deslocamentos a pé na calçada e na localidade.

O indicador *Parques e áreas verdes a uma distância caminhável*, da categoria **Conforto**, avalia a que distância esses estão do segmento de calçada em questão. Esse indicador avalia a que distância estão tais locais do segmento de calçada por considerar que estes podem incentivar na prática de esportes. Entretanto, tal indicador não considera, por exemplo, a presença de praças, que podem ser locais para recreação e prática esportiva. Próximo ao segmento de calçada 3 tem-se a Praça Santo Antônio, que conta com um parquinho infantil e com uma academia a céu aberto⁴³ (Figura 68).

⁴³ O programa Academia a Céu Aberto (ACA), da Prefeitura de Belo Horizonte, proporciona a prática de exercícios físicos ao ar livre e uma maior socialização da comunidade por meio da instalação de conjuntos de aparelhos em mais de 400 áreas públicas da cidade (PBH, 2020).

Figura 68 - Praça Santo Antônio



Fonte: Elaborado pela autora (2021)

O indicador *Possibilidade de conflito entre pedestres e veículos na calçada*, da categoria **Segurança viária**, avalia se há rebaixamento de meio fio no segmento de calçada e/ou estacionamento de veículos na calçada. Este indicador poderia considerar a quantidade de entradas de garagens por extensão de calçada, isso porque um segmento de calçada com apenas uma entrada de garagem é menos arriscado nesse sentido do que um segmento de calçada com 8 entradas de garagem, por exemplo. Outro ponto a se considerar é o tipo de acesso à garagem. Uma garagem de uma casa, por exemplo, representa um risco menor de conflitos entre pedestres e veículos do que uma garagem de um grande condomínio de prédios, por conta do fluxo de veículos que ali transita.

O indicador *Velocidade dos veículos na via*, da categoria **Segurança Viária**, avalia a velocidade permitida na via próxima ao segmento de calçada. Entretanto, é interessante trazer à tona o debate que ronda o indicador Velocidade da via. Em muitos casos, a velocidade máxima permitida na via não é a mesma em que os veículos circulam em determinada localidade. Geralmente, dentro dos bairros não há nada que impeça o condutor de circular a 60 km/h em uma área em que a velocidade máxima permitida é de 30 km/h. Então, nesse caso, a área deveria ser avaliada pelo que realmente é ou pelo que deveria ser? Ou quem sabe poderia incluir no critério de avaliação a presença nas proximidades de moderadores de tráfego, como: lombadas, travessias acessíveis e chicanas. Uma opção nesse caso seria coletar a velocidade que os veículos circulam na via, por exemplo, por meio do uso de um radar de mão.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em grandes cidades, do Brasil e do mundo, a mobilidade tem sido um desafio e um dos pontos principais se refere-se ao deslocamento de pedestres que são frequentemente preteridos em seus anseios de mobilidade. Por causa da divisão desigual do espaço urbano, uma vez que, historicamente, o transporte individual motorizado tem sido privilegiado comparativamente aos demais, não sendo considerados de forma igual, balanceada e justa.

As crianças são um dos grupos de pedestres mais vulneráveis, seja por conta do seu desenvolvimento físico e cognitivo ou do seu grande envolvimento em acidentes de trânsito. De modo geral, o que se observa no caso das crianças, principalmente no que se refere aos seus anseios de caminhabilidade, é uma lacuna, já que não existem muitas pesquisas sobre esse tema já desenvolvidas. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo investigar a percepção de crianças belo-horizontinas, com idade entre 9 e 12 anos, acerca da importância de indicadores de caminhabilidade, de modo que fosse possível elaborar um índice de caminhabilidade que auxilie na verificação de quais são os atributos prioritários na (re)construção de espaços urbanos mais amigáveis à infância.

A pesquisa aqui desenvolvida coletou dados por meio de um questionário online, fato este que pode representar uma limitação no que se refere a alcançar/acessar crianças mais jovens e de estratos econômicos mais vulneráveis. Inicialmente esperava-se que o questionário fosse divulgado por escolas, públicas e privadas, de Belo Horizonte. Entretanto, estas não se mostraram muito acessíveis ou interessadas em participar da pesquisa. Apesar de todas as dificuldades, por meio da metodologia proposta foi possível alcançar o objetivo esperado.

Dentre as informações coletadas por meio do questionário foi possível observar que poucas crianças se deslocavam sozinhas para a escola (6,7% na ida e 10,0% na volta). Em grande parte, estas ainda realizavam o trajeto casa-escola acompanhadas de sua mãe (36,7% na ida e 50,0% na volta) ou pai (23,3% na ida e 10,0% na volta). Este fato indica que estas possuíam pouca autonomia para realizarem deslocamentos a pé de forma autônoma. Também foi possível observar que muitas ainda utilizam modos motorizados nesses deslocamentos, como carro particular (53,3% na ida e 43,3% na volta), ainda que se tenha observado que se as crianças pudessem escolher a preferência,

seria por realizar este deslocamento por meio de transporte ativo, como: de bicicleta (26,7%) ou a pé (26,7%).

Para identificar quais são os indicadores de caminhabilidade mais importantes, de acordo com a percepção das crianças, utilizou-se da Escala *Likert*. Foi possível perceber que indicadores relacionados às interseções, como sinalização e número de ruas na interseção, e a infraestrutura da calçada, como largura, desníveis e estado de conservação, foram bem avaliados. Além disso, foi possível perceber que indicadores como permeabilidade visual, uso misto do solo, tamanho dos quarteirões e a presença de barreiras de proteção não se mostraram tão relevantes de acordo com a percepção destas.

Importante ressaltar a necessidade de que se investigue futuramente indicadores que englobem questões relacionadas ao fluxo de veículos, como quantidade de veículos, velocidade em que se deslocam e tipo de veículos. Também se faz importante investigar quais atributos estão relacionados à sensação de (in)segurança tanto pública quanto viária. Sugere-se, portanto, que as características ou situações que foram selecionadas por mais crianças na etapa de sugestão dos questionários sejam futuramente consideradas para compor um índice de caminhabilidade de acordo com a percepção de crianças. A idade e a distância entre origens e destinos aqui também se mostraram como empecilhos para que as crianças se desloquem a pé, assim como outros autores citados no capítulo 3 haviam mostrado.

A importância de se compreender, também, qual o real motivo para não permissão dos pais para que estes deslocamentos autônomos a pé aconteçam, para que então seja possível mudar tais aspectos. Muitos pais veem o deslocamento a pé como algo positivo e até o associam à prática esportiva, mas questões como violência, travessias, idade e maturidade da criança ainda são empecilhos para tais deslocamentos. Muitos pais e/ou responsáveis apontaram o perigo como ponto negativo nas caminhadas, entretanto, é importante que se entenda o que de fato querem dizer com isso.

O índice aqui proposto serve como ponto de partida para a percepção de crianças sobre o espaço urbano no Brasil, devido à carência de outros instrumentos nessa área. Assim, acredita-se que esta dissertação contribua com a importante e recente tarefa de fazer com que estes tenham voz ativa para que o espaço público seja mais inclusivo. Nesse

contexto, os resultados obtidos podem auxiliar na formulação de políticas públicas que visem melhorar as condições de caminhabilidade em Belo Horizonte. Todavia enfatiza-se a necessidade do alcance de uma amostra mais robusta para trabalhos futuros.

Mesmo que este estudo tenha natureza exploratória, fato este que limita a possibilidade de generalização das conclusões aqui obtidas para outras localidades, contribui com a tarefa de planejar uma cidade que de fato atenda às necessidades das crianças a partir da sua inclusão no processo decisório. Debater o espaço urbano e a caminhabilidade com as crianças auxilia na crescente necessidade atual de dar visibilidade à fala destas.

Buscou-se que o índice de caminhabilidade aqui proposto fosse o menos subjetivo possível no que se refere aos seus critérios de avaliação. Entretanto, indicadores presente no índice de caminhabilidade que dependem de observação pessoal podem fazer com que esse tenha certa subjetividade e esta pode ser uma de suas limitações. Em trabalhos futuros sugere-se que seja considerado que tais critérios de avaliação sejam debatidos com as crianças, de modo que esses critérios reflitam a real percepção deste público-alvo.

A escolha de uma área escolar como local para teste do índice de caminhabilidade proposto parte do pressuposto de que esta é uma localidade que todas as crianças frequentam, ou deveriam frequentar. Assim, essa aplicação do índice ora proposto em uma área escolar de Belo Horizonte chama atenção para a necessidade de que tais espaços sejam mais amigáveis às crianças e mais convidativos a estas e a seus pais e/ou responsáveis. Os deslocamentos casa-escola representam uma quantidade significativa dos deslocamentos que ocorrem no horário de pico em uma cidade. Portanto, prover formas de incentivar que estes sejam feitos a pé, ou até mesmo por meio de outras modalidades de transporte ativo, poderia impactar significativamente nos congestionamentos, na poluição, atmosférica e sonora, e até mesmo na qualidade de vida dos habitantes.

A área escolhida para aplicação do índice de caminhabilidade foi o entorno do Colégio COPAM BH, localizado no bairro Jaraguá (em Belo Horizonte) e em uma área de uso misto. Foi possível perceber que a área em questão necessita de melhorias para que seja mais amigável aos pedestres. Dentre os indicadores que foram pior avaliados e seriam prioritários nas ações de melhorias, pode-se citar: *Travessia acessíveis*, *Sinalização na*

interseção, Presença de pedestres, Atratividade visual, Limpeza, Largura efetiva do passeio, Desníveis na calçada, Sinalização tátil, Bancos para sentar, Proteção contra intempéries, Parques e áreas verdes a uma distância caminhável e Infraestrutura cicloviária.

O índice de caminhabilidade aqui proposto se mostrou adequado para análises em pequena escala e focadas em avaliar a qualidade do espaço público. As análises feitas por trechos ou ruas produzem recomendações que podem subsidiar a tomada de decisão por parte do poder público sobre quais são as ações prioritárias para determinada região. Contudo para que este índice de caminhabilidade contribua de fato com a gestão do espaço que é destinado aos pedestres este deve ser aplicado de forma regular e com certa periodicidade. É essencial que haja envolvimento do poder público para que as recomendações obtidas após a aplicação do índice de caminhabilidade possam ser de fato implementadas.

O espaço urbano não deve ser planejado de forma linear e demasiadamente racional, de modo que se considerem apenas fórmulas estatísticas e “soluções de prateleira” que muitas vezes se baseiam em manuais ou padrões internacionais. Logo, devem ser adotadas medidas integradas de políticas públicas que foquem em utilizar de forma mais inteligente o espaço urbano para que este possa ser acessado de modo amplo e democrático por todos. É nesse sentido, que o índice de caminhabilidade proposto nesta dissertação visa contribuir.

Além de refletir sobre os resultados aqui obtidos é preciso que eles auxiliem na construção de cidades melhores e, por consequência, que sejam mais justas e inclusivas para todos. Sendo assim, com esta dissertação enfatiza-se a necessidade de se pensar a mobilidade urbana das cidades priorizando as necessidades das crianças, até mesmo ampliando tal debate para crianças de outras idades que não foram englobadas como público-alvo dessa pesquisa, visto que as necessidades das crianças são universais, mas estas podem diferir conforme a idade. Além disso, é importante ressaltar ruas que atendem as crianças em seus anseios e necessidades provavelmente atenderão a todos.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). (2020) NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (Emenda 1). 68 p. Rio de Janeiro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). (2015) NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 68 p. Rio de Janeiro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). (2016) NBR 16537: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. 52 p. Rio de Janeiro.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). (2018) NBR 10697: Pesquisa de acidentes de trânsito – Terminologia. Rio de Janeiro.
- Ahlport, K. N.; Linnan, L.; Vaughn, A.; Evenson, K. R.; Ward, D. S. (2008) Barriers to and facilitators of walking and bicycling to school: Formative results from the non-motorized travel study. *Health Education & Behavior*, V. 35, n. 2, p. 221–244.
- Alduán, A. S. (2015) Como pensar na segurança do pedestre. In: ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- Alves, R.; Bispo, S.; Calcinha, M. I. (2011) Promoting sustainable mobility in home to school journeys in small and medium sized cities – Case study of Castelo Branco. In: *Urban Transport 2011*, Pisa, Italy.
- Andersen, L. B.; Schnohr, P.; Schroll, M.; Hein, O. (2002) Mortality associated with physical activity in leisure time at work. *Sport and cycling to work*, V. 164, n. 11, p. 1501-1506.
- Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.

- Andrade, V.; Linke, C. C.; Hoppe, D.; Ribeiro, G. (2017) Índice de caminhabilidade: Avaliação na escala do bairro. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- Anthikkat, A. P.; Page, A.; Barker, R. (2013) Risk factors associated with injury and mortality from paediatric low speed vehicle incidentes: A systematic review. *Internacional Journal of Paediatrics*, V. 2013, p. 1-17. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/841360>
- ANTP - ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2014) Mobilidade urbana começa na sua calçada. Disponível em:< <http://www.antp.org.br/website/noticias/show.asp?npgCode=6E90A40D-E935-46F9-A8EA-981113167D81>>. Acesso em: 16 de setembro de 2020.
- ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2014) *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana - Relatório Geral, 2012*. São Paulo: ANTP, 2018.
- ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em:< <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- ANTP, Associação Nacional de Transportes Públicos. (2016) *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público (Simob/ANTP) - Relatório geral 2016*. São Paulo: ANTP, 2018.
- APCBH – Arquivo Público da Cidade de Belo Horizonte (2008) Histórias de bairros – Belo Horizonte – Regional Noroeste. Disponível em:< http://www.pbh.gov.br/historia_bairros/NoroesteCompleto.pdf>. Acesso em: 04 de agosto de 2020.
- Aragão, J. J. G. de; Brasileiro, O. L. N. A.; Santos, E. M. dos; Senna, J. M.; Orrico Filho, R. D. (2011) Transportes no Brasil: que história contar? *Revistas transportes*, V. 9, n. 2, p. 87-107. <https://doi.org/10.14295/transportes.v9i2.172>

- ArchDaily (2018) Arquitetura hostil: A cidade é para todos? Disponível em:<
<https://www.archdaily.com.br/br/888722/arquitetura-hostil-a-cidade-e-para-todos>>. Acesso em: 05 de abril de 2021,
- Ariès, P. (1981) História social da criança e da família. Disponível em:<
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjh-oucg4rrAhWTILkGHbRSBo8QFjAAegQIAhAB&url=http%3A%2F%2Fbiblioteca.sophia.com.br%2Fterminal%2F6681%2FBusca%2FDownload%3FcodigoArquivo%3D112%26nomeArquivo%3DARI%25C3%2588S.%2520Hist%25C3%25B3ria%2520social%2520da%2520crian%25C3%25A7a%2520e%2520da%2520fam%25C3%25ADlia_text.pdf&usq=AOvVaw3L2I5ueNvs0sF8DglDY70f>. Acesso em: 18 de dezembro de 2020.
- Bacchieri, G.; Barros, A. J. D. (2011) Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. *Revista Saúde Pública*, v.45, n.5, p. 949-63.
- Balbin, R. (2016) Mobilidade: uma abordagem sistêmica. Balbin, R.; Krause, C.; Linke, C. C. (Orgs.) (2016) Cidade e movimento – Mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. Disponível em:<
https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28489>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- Balbin, R.; Krause, C.; Linke, C. C. (Orgs.) (2016) Cidade e movimento – Mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. Disponível em:<
https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28489>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- Barbosa, J. L. (2016) O significado da mobilidade na construção democrática da cidade. Balbin, R.; Krause, C.; Linke, C. C. (Orgs.) (2016) Cidade e movimento – Mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. Disponível em:<
https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28489>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- Bardin, L. (1977) Análise de conteúdo. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 1977.

- Barreto, A. (1995) Belo Horizonte: memória histórica e descritiva – história antiga e história média. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais. Barros, A. J. D.; Amaral, R. L.; Oliveira, M. S. B.; Lima, S. C.; Gonçalves, E. V. (2003) Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade. *Cadernos de Saúde Pública*, V. 19, n. 4, p. 979-986.
- Barros, R. M. (2018). *Caminhabilidade em grandes centros urbanos: uma proposta metodológica para o município de Belo Horizonte (Minas Gerais)*. 151f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Ambiental), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Belo Horizonte (2003) Lei nº 8616, de 14 de julho de 2003. Contém o código de posturas do município de Belo Horizonte. Disponível em:< <https://cm-belo-horizonte.jusbrasil.com.br/legislacao/236687/lei-8616-03>>. Acesso em: 25 de abril de 2020.
- Belo Horizonte. Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – BH TRANS. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. (2010) PlanMob-BH – Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte – Relatório final.
- Belo Horizonte. (2013) Decreto nº 15.317, de 03 de setembro de 2013. Instituiu o Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte – PlanMob-BH – e estabeleceu as diretrizes para o acompanhamento e o monitoramento de sua implementação, avaliação e revisão periódica. Disponível em: < <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/planmob-bh#:~:text=No%20dia%203%20de%20Setembro,com%20a%20sociedade%2C%20na%20IV>>. Acesso em: 01 de agosto de 2020.
- Belo Horizonte – Prefeitura de Belo Horizonte. (2018) Prodabel detalha tamanho e número de bairros das regionais. Disponível em:< <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/prodabel-detalha-tamanho-e-numero-de-bairros-das-regionais>>. Acesso em: 04 de agosto de 2020.
- Belo Horizonte – Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – BH Trans. (2019) Informações sobre acidentes de trânsito com vítimas no município de Belo Horizonte – ano 2018.

- BID – Banco internacional de Desenvolvimento; MDR - Ministério do Desenvolvimento Regional. (2020). Mobilidade a pé.
- Bordoni, L. S.; Marçoni, A. C. L. G.; Reis, A. P. R.; Vieira, C.M; Silva, L. M. da; Toletino, M. R.; Ferreira, T. R.; Bordoni, P. H. C. (2019) Homicídios e acidentes de crianças e adolescentes: Análise de 2.462 Necropsias Médico-Legais. *Brazilian Journal of Forensic Sciences, Medical Law and Bioethics*, V. 8, n. 2, p. 80-95.
- Borges, A. I.; Manso, D. S.; Tomé, G.; De Matos, M. G. (2008). Ansiedade e *coping* em crianças e adolescentes: Diferenças relacionadas com a idade e género. *Análise Psicológica*, v. 4, n. XXVI, p. 551-561.
- Bradshaw, C. (1993) Creating – and using – a rating system for neighborhood walkability towards na agenda for “local heroes”. In: 14th Internacional Pedestrian Conference, Boulder, Colorado.
- Brasil (1990). Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm>. Acesso em: 10 de novembro de 2019.
- Brasil (1990). Decreto nº 99.710, de 21 de novembro de 1990. Promulga a Convenção sobre os Direitos da Criança. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d99710.htm>. Acesso em: 03 de março de 2020.
- Brasil (1997). Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9503.htm>. Acesso em: 20 de janeiro de 2021.
- Brasil (2005) Política nacional de redução da morbimortalidade por acidentes e violências – Portaria MS/GM n.º 737 de 16/05/01 publicada no DOU n.º 96 Seção 1E –de 18/05/01. Brasília, Editora do Ministério da Saúde.
- Brasil (2012). Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em:<

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm>.

Acesso em: 27 de maio de 2020.

Brasil (2015) Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Callejas, A. G. H.; Basile, R.; Levy, R. (2015) Shaping the Sidewalk Experience: o processo de elaboração de um manual sobre calçadas Duarte, T. L. (2015) O pedestre e a cidade. In: ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em:< <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

Campos-Ramos, P. C.; Barbato, S. (2014) Participação de crianças em pesquisas: Uma proposta considerando os avanços teóricos-metodológicos. *Estudos de Psicologia*, V. 19, n. 3, p. 189-199.

Cardoso, L.; Matos, R. (2007). Acessibilidade Urbana e Exclusão Social: novas Relações, velhos Desafios. In: *X Simpósio Nacional de Geografia Urbana*, Florianópolis.

Carvalho, I. R. V. de (2018). Caminhabilidade como instrumento de mobilidade urbana: Um estudo de caso em Belo Horizonte. 224f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Cavenett, M. *apud* Gomes, V. G. A rua como espaço inclusivo – Um método de análise. Brasília, 2015. Disponível em:< <http://repositorio.unb.br/handle/10482/18454>>. Acesso em: 18 outubro 2019.

Cavicchia, D. de C. (2010) O desenvolvimento da criança nos primeiros anos de vida. *Psicologia do desenvolvimento*. Disponível em:< <https://acervodigital.unesp.br/bitstream/123456789/224/1/01d11t01.pdf>>. Acesso em: 20 de abril de 2020.

Cerqueira, I. W. de; Medeiros, V. A. S. de; Accioly, V. L. P. (2018) Caminhabilidade no Recife (Brasil): a configuração urbana e seu papel para o deslocamento dos pedestres. In: *8º Congresso Luso-Brasileiro para o planejamento urbano, regional, integrado e sustentável (Pluris 2018)*, Coimbra.

- Colville-Andersen, M. (2014). *The Arrogance of space – Paris, Calgary, Tokyo*. Disponível em:< <http://www.copenhageneze.com/2014/09/the-arrogance-of-space-paris-calgary.html>>. Acesso em: 12 de setembro de 2020.
- Comissão Europeia (2002) Crianças em movimento. Disponível em:< http://www.ta.org.br/Educativos/DOCS/criancas_em_movimento.pdf>. Acesso em: 15 de maio de 2020.
- Costa, L., Pereira, B., Souza, S., Matos, A. P., Cunha, J. O. (2015) Transporte ativo entre casa-escola em Vila Nova de Famalicão. Estudo de um caso em escola urbana. In: *XI Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde (SIEFLAS)*, Porto.
- Costa, B. R. L. (2018) Bola de Neve: O uso das redes sociais virtuais no processo de coleta de dados de uma pesquisa científica. *Revista interdisciplinar de Gestão social*, V. 7, n. 1, p. 15 – 37.
- Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI (2018) TIC Kids Online Brasil – Pesquisa sobre o uso da internet por Crianças e Adolescentes no Brasil. Disponível em:< <https://cetic.br/pesquisa/kids-online/>>. Acesso em: 18 de abril de 2020.
- CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito (2008) Resolução nº 277, de 28 de maio de 2008. Dispõe sobre o transporte de menores de 10 anos e a utilização do dispositivo de retenção para o transporte de crianças em veículos.
- CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito (2014) Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Volume V – Sinalização Semafórica. 313 p.
- Cruz, S. R. S.; Callejas, A. G. H.; Santos, M.; Basile, R.; Levy, R. (2015) Cidade Ativa: a corrida como meio de locomoção. *Active Cities: Running for Commuting*. Duarte, T. L. (2015) O pedestre e a cidade. In: ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em:< <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- CT Mobilidade a Pé e Acessibilidade (2015) A trajetória de uma política de mobilidade a pé. In: ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em:<

<http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

Cunha, J. O., Pereira, B., Souza, S., Matos, A. P., Costa, L. (2015) Transporte ativo em alunos do 5º e 6º ano de escolaridade, por gênero, em meio predominantemente rural. In: *XI Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde (SIEFLAS)*, Porto.

DeCastro, J.; Saldanha, L.; Balassiano, R. (2017) Caminhabilidade: Expressão do metabolismo urbano. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) *Cidades de pedestres*. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.

DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito. (2018) Frota de veículos 2018. Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/estatistica/237-frota-veiculos>>. Acesso em: 18 outubro 2019.

Dias, J. A. (2020) Influência do ambiente urbano na escolha do transporte ativo e sua relação com o sedentarismo. 187f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Duarte, T. L. (2015) O pedestre e a cidade. In: ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em:< <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.

Faria, E. de O.; Braga, M. G. de C. (1999) Propostas para minimizar os riscos de acidentes de trânsito envolvendo crianças e adolescentes. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 4, n. 1, p. 95-107.

Faria, A. L. G. de; Demartini, Z. de B. F.; Prado, P. D. (org.). (2002) *Por uma cultura da infância: Metodologias de pesquisa com crianças*. Campinas: Autores Associados.

Faulkner, G. E.; Buliung, R. N.; Flora, P. K.; Fusco, C. (2009) Active school transport, physical activity levels and body weight of children and youth: as ystematic review. *Preventive Medicine*, V. 48, n. 1,p. 3–8.

- Ferreira, M. D. S. (1998) *Vozes infantis, elos de coletividade : a criança da favela no seu contexto sociocultural*. Dissertação de mestrado UFF *apud* Kramer, S. (2002) *Autoria e autorização: questões éticas na pesquisa com crianças*. Cadernos de Pesquis, n. 116, p. 41-59.
- Ferreira, M. A. G.; Sanches, S. da P. (2001) Índice de qualidade das calçadas – IQC. *Revista dos Transportes Públicos – ANTP*, V. 23, n. 2, p. 47-60.
- Ferreira, R. G.; Cardoso, L.; Souza, A. A. de; Lobo, C. Avaliação do nível de satisfação dos usuários de um sistema de informações sobre tráfego e transportes: o caso do Portal BHTrans. *Revista dos Transportes Públicos – ANTP*, V. 39, n. 1, p. 29-48.
- FETRANSPOR – Federação das Empresas de Transporte de Passageiros do Estado do Rio de Janeiro. (2016) *Guia da mobilidade e desenvolvimento inteligente*. Disponível em:< <https://setrerj.org.br/wp-content/uploads/2017/07/GuiadaMobilidade2017-Fetranspor.pdf>>. Acesso em: 20 de outubro de 2019.
- FLICK, U. (2008). *Introdução à pesquisa qualitativa*. 408 p. 3ª edição, Editora: Penso.
- Freitas, P. G. M. de; Paixão, T. S. A.; Cavalcante, J. C.; Alves, W. A.; Correia, D. S. (2018) Mortalidade de crianças por acidentes de trânsito. *Revista Portuguesa: Saúde e Sociedade*, V. 3, n. 2, p. 817-830.
- Gadelha, J. B. (2019) Instrumentos projetuais da arquitetura e urbanismo como agentes transformadores, tendo como parâmetro a escala da criança. In: III ICHT, Colóqui internacional imaginário: construir e habitar a terra – Deformações, deslocamento e devaneios, São Paulo.
- Garcia, L. P.; Duarte, E. (2020) Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. *Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde*, V. 29, n. 2, p.1-4. DOI: 10.5123/S1679-49742020000200009
- Gehl, J. (2013) *Cidade para pessoas*. São Paulo, Editora Perspectiva.
- Gehl, J.; Svarre, B. B. (2017) A dimensão humana: uma abordagem sustentável do planejamento urbano. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) *Cidades de pedestres*. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.

- Get emoji (2020). All emojis to copy and paste. Disponível em:< <https://getemoji.com>>. Acesso em: 25 de maio de 2020.
- Giannotti, M. A.; Andrade, M. H.; Harkot, M. K.; Santoro, P. F. (2017) Gênero e andar a pé: a qualidade do ambiente construído incentiva igualmente mulheres e homens a caminhar? In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- Gil, A. C. (2002) *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Editora Atlas S.A.
- Glaser, B. G.; Strauss, A. L. The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research. New Jersey, USA: AldineTransaction, 2006.
- Goulart, F.; Günther, H. (2018) O papel da arborização urbana na vivência do pedestre: Um estudo sob a perspectiva pessoa-ambiente. In: *8º Congresso Luso-Brasileiro para o planejamento urbano, regional, integrado e sustentável (Pluris 2018)*, Coimbra.
- Greves, H. M.; Lozano, P.; Liu, L.; Busby, K.; Cole, J.; Johnston, B. (2007) Immigrant families' perceptions on walking to school and school breakfast: a focus group study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, V. 4, n. 64.
- Gualberto, F.; Dias, J. A.; Barbosa, H. M.; Porto, M. F.; Silva, M. G. da (2017) Características de vulnerabilidade em idosos e obesos nas travessias de pedestre. In: XXXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET, Recife.
- Günther, H. (2003) Mobilidade e *affordance* como cerne dos Estudos Pessoa-Ambiente. *Estudos de Psicologia*, V. 8, n. 2, p. 273-280.
- Hallal, P. C.; Bertoldi, A. D.; Gonçalves, H.; Victoria, C. G. (2006) Prevalência de sedentarismo e fatores associados em adolescentes de 10-12 anos de idade. *Caderno de Saúde Pública*, V. 22, n. 6, p. 1277-1287.
- Hongyu, K.; Sandanielo, V. L. M.; Oliveira Junior, G. J. (2016) Análise de Componentes Principais: Resumo teórico, aplicação e interpretação. *Engineering and Science*, V. 5, n. 1, p. 83-90.

- Hoza, B.; Smith, A. L.; Shoulberg, E. K.; Linnea, K. S. Dorsch, T. E.; Blazo, J. A.; Alerding, C. M.; McCabe, G. P. (2014) A randomized trial examining the effects of aerobic physical activity on attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in young children. *Journal Abnorm Child Psychol*. DOI 10.1007/s10802-014-9929-y
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2016) Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE. Rio de Janeiro, IBGE.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2018) Frota de veículos. Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120?ano=2007>>. Acesso em: 04 de agosto de 2020.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2018) Belo Horizonte. Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/belo-horizonte/panorama>>. Acesso em: 05 de agosto de 2020.
- ITDP Brasil - Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento , EMBARQ - centro de transporte sustentável e planejamento urbano do WRI (World Resources Institute). (2013) Vida e morte das rodovias urbanas. Disponível em:< <http://itdpbrasil.org.br/wp-content/uploads/2015/05/vida-e-morte-das-rodovias-urbanas.pdf>>. Acesso em: 17 de julho de 2020.
- ITDP Brasil, Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. (2016) *Índice de caminhabilidade – Ferramenta*. Rio de Janeiro.
- ITDP Brasil, Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento; EMTU – SP - Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo; apé – estudos em mobilidade (2018) Rotas Segura para a educação – Relatório de recomendações para BRT Metropolitano Perimetral Leste. Disponível em:< <https://itdpbrasil.org/rotas-seguras-para-a-educacao-relatorio-de-recomendacoes-para-brt-metropolitano-perimetral-leste/>>. Acesso em: 18 de junho de 2020.
- ITDP Brasil, Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. (2018a). *Índice de caminhabilidade – Ferramenta – Versão 2.0*. Rio de Janeiro.
- ITDP Brasil, Instituto de Políticas de Transporte & Desenvolvimento. (2018b) *O acesso de mulheres e crianças à cidade*. Rio de Janeiro.

- Jacobs, J. (2011) *Morte e vida de grandes cidades*. São Paulo, Wmf Martins Fontes.
- Jardim, J. B.; Souza, I. L. de (2017) Obesidade infantil no Brasil: uma revisão integrativa. *Journal of Management and Primary Health Care*, V. 8, n. 1, p. 66-90.
- Kaufmann, V.; Widmer, É. D. (2005) L'acquisition de la motilité au sein des familles. *Espaces et sociétés*, V. 120, n. 121, p. 199 -217. <https://www.cairn.info/revue-espaces-et-societes-2005-1-page-199.htm>
- Khisty, C. J. (1994) Evaluation of pedestrian facilities: Beyond the Level-of-Service Concept. *Transportation reserch record – TRB*, V. , n. 1438, p. 45-50.
- Kramer, S. (2002) Autoria e autorização: questões éticas na pesquisa com crianças. *Cadernos de Pesquisa*, n. 116, p. 41-59.
- Legnani, E.; Legnani, R. F.S.; Rech, C. R.; Barros, M. V. G. de; Assis, M. A. A. de (2012) Concordância e fidedignidade de um questionário eletrônico para crianças (WEBDAFA). *Revista Brasileira de Cieantropometria e Desempenho Humano*, V. 15, n. 1, p. 38-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2013v15n1p38>
- Leite, M. I. F. P. (2002) No campo da linguagem a linguagem no campo : o que falam de escola e saber as crianças da área rural. Rio de Janeiro, Dissertação de mestrado PUC Rio de Janeiro *apud* Kramer, S. (2002) Autoria e autorização: questões éticas na pesquisa com crianças. *Cadernos de Pesquisa*, n. 116, p. 41-59.
- Lisboa, H. D. M. (2010) *Metodologias olfatométricas para avaliação do impacto odorante*. Universidade Federal de Santa Catarina – Departamento de Engenharia Sanitária Ambiental. Florianópolis.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*, V. 22, n. 140, p. 5-55.
- Loboda, C. R.; De Angelis, B. L. D. (2005) Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiciência*, V. 1, n. 1, p. 125-139.
- Malatesta, M. (2017) Caminhabilidade e segurança: O desafio do desenho urbano nas cidades brasileiras. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) *Cidades de pedestres*. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.

- Malatesta, M. E. B. (2015) Características da mobilidade a pé. Duarte, T. L. (2015) O pedestre e a cidade. In: ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- Malta, D. C.; Mascarenhas, M. D. M.; Silva, M. M. A. da; Macário, E. M. (2009) Perfil dos atendimentos de emergências por acidentes envolvendo crianças menores de dez anos – Brasil, 2006 a 2007. *Ciência & Saúde Coletiva*, V. 14, n. 5, p. 1669-1679.
- Makri, A.; Stilianakis, N. I. (2007) Vulnerability to air pollution health effects. *International Journal of Hygiene and Environ Health*, v. 211, n. 3-4, p. 326-336. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2007.06.005>
- Maria, M. C.; Reuter, C. P.; Schwanke, N. L.; Reuter, É. M.; Morais, G. G.; Burgos, L. T.; Burgos, M. S. (2012) Associação entre atividade física e indicadores de condição socioeconômica: estudo comparativo entre crianças e adolescentes do município de Santa Cruz do Sul – RS/Brasil. *Cinergis*, V. 13, n. 2, p. 1-7.
- Matos, A. P.; Pereira, B.; Souza, S.; BaStos, D; Costa, J.A. (2015) Descrição do trajeto casa-escola – Estudo com crianças de três escolas públicas. In: Pereira, P; Vale, S. Cardoso, A. (Eds) (2015) Livro de Atas do XI Seminário Internacional de Educação Física, Lazer e Saúde (SIEFLAS).
- Matos, A. P.; Pereira, B.; Souza, S.; Silva, A.; Coelho, E. (2018) O trajeto casa-escola: Estudo com crianças dos 10 aos 16 anos. In: Azevedo, F.; Vieira, H.; Fernandes, N.; Pereira, B. (Org.) (2018) Estudos da criança: Diversidade de olhares. Braga, Centro de investigação em Estudos da Criança, Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- McDonald, N. C.; Aalborg, A. E. (2009) Why parentes drive children to school: implications for Safe Routes to School Programs. *Journal of the American Planning Association*, V. 75, n. 3, p. 331–342.
- McMillian, T. E. (2007) The relative influence of urban form on a child’s travel mode to school. *Transportation Research*, V. 41, n. part A, p. 69-79.

- Mellor, D.; Moore, K. A. (2013). The use of Likert Scales with childrens. *Journal of Pediatric Psychology*, v. 39, n. 3, p. 369-379.
- Mensurado, B. (2008) Validez factorial y fiabilidad del cuestionario de experiencia óptima (Flow) para niños y adolescentes. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica*, v. 1, n. 25, p. 159-178.
- Michaelis (2020) Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Disponível em:< <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/anônimo/>>. Acesso em: 31 de julho de 2020.
- Mingoti, S. A. (2005) Análise de componentes principais via matriz de correlação. In: Mingoti, S. A. (2005) Análise de dados através de métodos de estatística multivariada – Uma abordagem aplicada. 297 p. Editora UFMG
- Minas Gerais (2016) Pesquisa Origem e Destino 2011 – 2012. Disponível em:< <http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wp-content/uploads/2016/06/Relatorio-Completo-Pesquisa-OD-2012-1.pdf>>. Acesso em: 05 de março de 2020.
- Minayo, M. C. de S. (1994) A violência do social sob a perspectiva da saúde pública. *Cadernos de Saúde Pública*, V. 10, n. supl. 1, p. 7-18.
- Monteiro, C.; Guedes, P.; Machry, S. (2017) Caminhar na cidade: Transformação de dentro para fora. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- Mouette, D.; Aidar, T.; Waisman, J. (2000) Avaliação dos impactos do tráfego na mobilidade da população infantil através da análise de correspondência múltipla. *Revista transportes*, V. 8, n. 1, p. 56-87. DOI: <https://doi.org/10.14295/transportes.v8i1.198>
- Mueller, N.; Rojas-Rueda, D.; Cole-Hunter, T.; Nazelle, A. de; Dons, E. Gerike, R., Götschi, T.; Int Panis, L. Kahlmeier, S.; Nieuwenhuijsen, M. (2015) Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Preventive Medicine*, v. 76, p. 103-114. DOI: 10.1016/j.ypmed.2015.04.010
- Müller, V. R.; Arruda, F. M. (2013) O trânsito e o transporte na cidade: caminhos propostos pelas crianças para uma maior mobilidade m Maringá, PR. Série-Estudos

– Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB, n. 35, p. 117-135.

Müller, F.; Monasterio, L. M.; Dutra, C. P. R. (2018) “Por que tão longe?”. Mobilidade de crianças e estrutura urbana no Distrito Federal. *Caderno Metropolitano*, V. 20, n. 42, p. 577-598. <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2018-4213>

NACTO – National Association of City Transportation Officials. (2019) Designing streets for kids. Disponível em: <<https://globaldesigningcities.org/publication/designing-streets-for-kids/>>. Acesso em: 07 de agosto de 2020.

NCSRTS - National Center for Safe Routes to School (2008) Teaching Children to Walk Safely as they Grow and Develop: A Guide for Parents and Caregivers. Disponível em: <http://www.saferoutesinfo.org/graduated_walking/pdf/TeachingChildrenToWalkSafely.pdf>. Acesso em: 12 de setembro de 2019.

Neto, C.; Malho, M. J. (2004) Espaço urbano e a independência de mobilidade na infância. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/299396867_Independencia_de_mobilidade_e_em_crianças_de_meios_urbanos_distintos>. Acesso em: 12 de maio de 2020.

Nogueira, M. A. de F. (2012). Experiência de mobilidade e consumo: a publicidade como potência na era da globalização. In: XXXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Fortaleza.

Nunes, R. da S. (2018) O estudo do urbano a partir de mapas mentais: considerações sobre a experiência realizada com estudantes de uma escola pública de Macapá – AP. In: I Colóquio internacional de educação geográfica, IV Seminário ensinar geografia na contemporaneidade, Maceió.

Oliveira, A.; Callejas, A. G. H., Basile, R.; Levy, R.; Stuchi, S. (2017) Como anda o movimento pela mobilidade a pé no Brasil: Agentes, oportunidades e gargalos. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.

Oliveira, E.; Cunha, A. C. (2018) Pesquisa com crianças na educação física brasileira: a mídia, os heróis e suas influências nas culturas lúdicas infantís. In: Azevedo, F.;

- Vieira, H.; Fernandes, N.; Pereira, B. (Org.) (2018) Estudos da criança: Diversidade de olhares. Braga, Centro de investigação em Estudos da Criança, Instituto de Educação, Universidade do Minho.
- Olivella, P. N. (2015) Por mobilidade urbana sustentável e segura. In: ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em:< <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- OMS, Organização Mundial da Saúde. (1999) *Guidelines for Community Noise*. Disponível em:< <https://apps.who.int/iris/handle/10665/66217>>. Acesso em: 20 de janeiro de 2021.
- OMS, Organização Mundial da Saúde. (2015) Dez estratégias para a segurança de crianças no trânsito.
- ONU, Organização das Nações Unidas. (2015) Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Disponível em:< <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 05 de fevereiro de 2020.
- ONU, Organização das Nações Unidas. (2017) Nova Agenda Urbana. Disponível em:< www.habitat3.org>. Acesso em: 17 de maio de 2020.
- Oros, L. B. (2008) Avances Metodológicos en evaluación de emociones positivas en niños en riesgo social. *Revista Evaluar*. v. 8, n. 1, p. 20–33.
- Paixão, L. M. M. M.; Gontijo, E. D.; Drumond, E. de F.; Frinche, A. A. de L.; Caiaffa, W. T. (2015) Acidentes de trânsito em Belo Horizonte: o que revelam três diferentes fontes de informação, 2008 a 2010. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 18, n. 1, p.108-122. DOI: 10.1590/1980-5497201500010009
- Park, S. (2008) *Defining, Measuring, and Evaluating Path Walkability, and Testing Its Impacts on Transit Users' Mode Choice and Walking Distance to the Station*. 239 f. Tese (Doutorado) – Curso de Philosophy, City and Regional Planning, University of California, Berkeley.

- Parsons, T. J.; Power, C.; Logan, S.; Summerbell, C. D. (1999) Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *International Journal of Obesity*, V. 23, n. suppl 8, p. 1-107.
- Pate, R. R.; (1995) Physical Activity and Public Health A Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*, V. 273, n. 5, p. 402-407. doi:10.1001/jama.1995.03520290054029
- Pereira, L. A. G.; Lessa S. N. (2011) O processo de planejamento e desenvolvimento do transporte rodoviário no Brasil. *Caminhos de Geografia*, V. 12, n. 40, p. 26-45.
- Pereira, B.; Silva, I.; Monteiro, R.; Farenzena, R.; Rosário, R. (2014) Transporte ativo nas rotinas de vida das crianças: estudo em escola urbana. In: Pereira, B. O; Silva, A. N.; Cunha, A. C.; Nascimento, J. V. (Coord.) *Atividade física, saúde e lazer. Olhar e pensar o corpo*. Florianópolis.
- Piovesan, A.; Temporini, E. R. (1995) Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. *Revista Saúde Pública*, V. 29, n. 4, p. 318-325.
- Polícia Militar de Minas Gerais (2017) Confirma os endereços das 86 bases de segurança da Polícia Militar. Disponível em:< <https://www.policiamilitar.mg.gov.br/portal-pm/conteudo.action?conteudo=144451&tipoConteudo=noticia>>. Acesso em: 29 de janeiro de 2021.
- Ponte, C.; Vieira, N. (2008) Crianças e internet, riscos e oportunidade. Um desafio para a agenda de pesquisa nacional. In: 5º Congresso da Associação Portuguesa de Ciências da Comunicação, Braga.
- Portugal, L. D. S. (Org.) (2012) *Polos geradores de viagens orientados a qualidade de vida e ambiental: Modelos e taxas de geração de viagens*. Rio de Janeiro: Interciência.
- Prefeitura de Belo Horizonte – PBH (2019) Carta de inundações – Pampulha. Disponível em:< <https://prefeitura.pbh.gov.br/obras-e-infraestrutura/informacoes/diretoria-de-gestao-de-aguas-urbanas/cartas-de-inundacoes>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2021.

- Prefeitura de Belo Horizonte – PBH (2019). Lei nº11.181 de 08 de agosto de 2019 – Plano diretor de Belo Horizonte. Disponível em:< <https://prefeitura.pbh.gov.br/politica-urbana/planejamento-urbano/plano-diretor/proposta>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2021.
- Prefeitura de Belo Horizonte – PBH (2020) Regras para passeios no município de Belo Horizonte. 34 p. Belo Horizonte.
- Prefeitura de Belo Horizonte – PBH (2020) Semáforos com avisos sonoros. Disponível em:< <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/ acessibilidade-para-todos/semaforos-com-avisos-sonoros>>. Acesso em: 30 de janeiro de 2021.
- Prefeitura de Belo Horizonte – PBH (2020) Cartilha Ilustrativa de Padrão de Passeios de Belo Horizonte. Disponível em:< https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/2020/pss_03prj_cartilha_r18_site.pdf>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.
- Prefeitura de Belo Horizonte – PBH (2020). Decreto nº 17.304 de 18 de março de 2020. Disponível em:< <https://prefeitura.pbh.gov.br/educacao/conselho/educacao-em-tempos-de-pandemia#:~:text=A%20suspens%C3%A3o%20das%20aulas%20nas,de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Belo%20Horizonte>>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.
- Prefeitura de Belo Horizonte – PBH (2020) Academia a céu aberto. Disponível em:< <https://prefeitura.pbh.gov.br/esportes-e-lazer/academia-ceu-aberto>>. Acesso em: 26 de março de 2021.
- Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil (2007) Caderno de referência para elaboração do Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades. 232 p. Brasília, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.
- Portugal, L. da S. (Org.) (2012) Polos geradores de viagens orientados a qualidade de vida e ambiental: Modelos e taxas de geração de viagens. 704 p. 1ª edição, Editora Interciência.
- Putkonen, R. (2015) Introdução de Helsinque para pedestres In: ANTP, Associação Nacional De Transportes Públicos. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé.

Disponível em:< <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>.
Acesso em: 05 de maio de 2019.

- Rampasi, N. de L.; Oldoni, S. M. (2020) Cidade para quem? Uma análise da arquitetura hostil e sua influência no espaço urbano. *Revista Thêma et Scientia*, V. 10, n. 2E, p. 385 – 406.
- Raupp, F. M.; Beuren, I. M. (2015) Metodologia da pesquisa aplicável às Ciências Sociais. In: Martins, G. de A.; Théophilo, C. R. *Metodologia da investigação científica para Ciências Sociais Aplicadas*. São Paulo, Editora Atlas S. A.
- Rech, R. R.; Rosa, C. O.; Avrela, P. R.; Halpern, R.; Costanzi, C. B.; Bergmann, M. L. de A.; Alli, L. R.; Pedroni, J. L. (2013) Fatores associados ao deslocamento ativo em escolares. *Revista brasileira de atividade física & Saúde*, V. 18, n. 3, p. 332-338. <http://dx.doi.org/10.12820/rbafs.v.18n3p332>
- Resende, P. T. V. D.; Sousa, P. R. D. (2009) *Mobilidade urbana nas grandes cidades Brasileiras: um estudo sobre os impactos do congestionamento*. Nova Lima.
- Rizzo, T. S.; Merici, G.; Ribas, M.; Rodrigues, C. L.; Górios, C. (2017) Perfil epidemiológico dos acidentes de trânsito entre crianças e adolescentes. *Arquivos catarinenses de medicina*, V. 46, n. 4, p. 91-102.
- Rodrigues, J. M. (2017) Acessibilidade, caminhabilidade e políticas para portadores de deficiência no Brasil. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) *Cidades de pedestres*. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- Royeen, C. B. (1985) Adaptation of Likert Scaling for use with children. *The Occupational Therapy Journal of Research*, v. 5, n, 1, p. 59–69. <https://doi.org/10.1177/153944928500500104>
- Sabbag, G. M.; Kuhnen, A.; Vieira, M. L. (2014) A mobilidade independente da criança em centros urbanos. *Interações*, V. 16, n. 2, p. 433-440. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-70122015217>
- Sadik-Khan, J.; Solomonow, S. (2017). Seguindo os passos. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) *Cidades de pedestres*. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.

- Santos, C. M.; Wanderley Júnior, R. de S.; Barros, S. S. H.; Farias Júnior, J. C. de; Barros, M. V. G. de (2010) Prevalência e fatores associados à inatividade física nos deslocamentos para escola em adolescentes. *Cadernos de Saúde Pública*, V. 26, N. 7, P. 1419-1430.
- Santos, S. V. S. dos; Silva, I. de O. e (2016) Crianças na educação infantil: a escola como lugar de experiência social. *Educação e Pesquisa*, V. 42, n. 1, p. 131-150. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-9702201603137189>
- São Paulo. (2016). Decreto nº 56.834, de 24 de fevereiro de 2016. Institui o Plano Municipal de Mobilidade Urbana de São Paulo – PlanMob/SP 2015. Disponível em:<
<https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/transportes/planmob/index.php?p=212623>>. Acesso em: 01 de agosto de 2020.
- São Paulo (2015) PlanMob/ SP 2015 – Plano de Mobilidade de São Paulo. Disponível em:<
https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/planmobsp_v072__1455546429.pdf>. Acesso em: 01 de agosto de 2020.
- Secretária de Estado de Educação (2020) Portaria nº680/2020. Disponível em:<
<https://www2.educacao.mg.gov.br/images/documentos/680-20-p.pdf>>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2021.
- Serrano, J. J. de M. (2003) Mudanças sociais e estilos de vida no desenvolvimento da criança – Estudo do nível de independência de mobilidade e da atividade física nas rotinas de vida quotidiana em crianças de 8, 10 e 12 anos de idade no meio urbano. 383f. Dissertação (Doutorado em Motricidade Humana na especialidade de Ciências da Motricidade), Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.
- Sigaud, C. H. de S; Rezende, M. A.; Veríssimo, M. de L. Ó R.; Ribeiro, M. O.; Montes, D. C.; Piccolo, J.; Souza, J. M. de; Marins, S. S. (2009) Aspectos éticos e estratégias para a participação voluntária da criança em pesquisa. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, V. 43, n. esp 2, p.1342-1346.

- Silva, A. N. R. da; Silva, D. C. da; Providelo, J. K. (2017) Caminhabilidade em um cenário de envelhecimento populacional. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- Silva, K. S.; Lopes, A. S.; Silva, E. M. (2007) Atividade física no deslocamento à escola e no tempo livre em crianças e adolescentes da cidade de João Pessoa, PB, Brasil. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, V. 15, n. 3, p. 61-70.
- Silva Júnior, S. D. da; Costa, F. J da. (2014) Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas *Likert* e *Phrase Completion*. In: *XVII Seminários em Administração (SEMEAD)*, São Paulo.
- Soares, D. F. P. de P.; Soares, D. A. (2002) Características das vítimas pedestres traumatizadas em acidentes de trânsito em Maringá – PR. *Ciência, cuidado e saúde*, V. 1, n. 1, p. 55-59.
- Soares, N. F.; Saramento, M. J.; Tomás, C. (2005) Investigação da infância e crianças como investigadoras: metodologia participativa dos mundos sociais das crianças. *Nuances*, V. 12, n. 13, p. 50-64.
- Souto, R. M. C. V.; Barufaldi, L. A.; Malta, D. C.; Freitas, M. G. de; Pinto, I. V.; Lima, C. M., Montenegro, M. de M. S. M. (2018) Perfil e tendência dos fatores de risco para acidentes de trânsito em escolares nas capitais brasileiras: PeNSE 2009, 2012 e 2015. *Revista brasileira de epidemiologia*, V. 21, n. suppl 1, p. 1-12. DOI: 10.1590/1980-549720180016.supl.1
- Souza, N. M. de; Wechsler, A. M. (2014) Reflexões sobre a teoria piagetiana: o estágio operatório concreto. *Cadernos de educação: ensino e sociedade*, V. a, n. 1, p. 134-150.
- Souza, S.; Pereira, B.; Matos, A. P.; Costa, L.; Cunha, J. O.; Silva, A.; Silva, I. (2015) Deslocamento ativo para a escola, percepções positivas e negativas de crianças de uma escola urbana de Vila Nova de Famalicão-Portugal. In: VI CIPE – Congresso internacional de pedagogia do esporte, Maringá.
- Sutti, D. da C.; Paiva, L. (2017) Urbanismo caminhável: Experiência da circulação de pedestres na cidade. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.

- Stewart, O.; Moudon, A. V.; Claybrooke, C. (2012) Common ground: Eight factors that influence walking and biking to school. *Transport Policy*, V. 24, n. , p. 210-248. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.06.016>
- Tassiano, R. M.; Feitosa, W. M., Tenório, M. C. M. (2013). Fatores associados ao deslocamento ativo e indicadores de saúde em trabalhadores da indústria. *Revista brasileira de atividade física & saúde*, V. 18, n. 4, p. 483-484.
- Teodoro, A. B. (2014). Avaliação da percepção de adolescentes sobre segurança de trânsito através da análise de discurso. 172f. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Teodoro, M; Andrade, A. A.; de Moraes Castro, H. A. (2013). Escala de pensamentos automáticos para crianças e adolescentes (EAP): adaptação e propriedades psicométricas. *Psico-USF*, v. 18, n. 1, p. 89-97.
- Timperio, A.; Ball, K.; Salmon, J.; Roberts, R.; MGeolT; Giles-Cortu, B; Simmons, D.; Baur, L. A.; Crawford, D. (2006) Personal, Family, social and environmental correlates of active commuting school. *American Journal of Preventive Medicine*, V. 30, n. 1, p. 45-51.
- Torres, J.; Cloutier, M. S.; Bergeron, J.; St-Denis, A. (2019). ‘They installed a speed bump’: children’s perceptions of traffic-calming measures around elementary schools. *Children’s Geographies*, p. 1 - 13. <https://doi.org/10.1080/14733285.2019.1685075>
- Tsay, S. (2017) Caminhando pelo mundo: Conversas globais e ações locais. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) *Cidades de pedestres*. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância (1990). Convenção sobre os Direitos da Criança. Disponível em:< <https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-da-crianca>>. Acesso em: 05 de maio de 2020.
- UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância (2018). *Shaping urbanization for children – A handbook on child-responsive urban planning*.

- Vinuto, J. Amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Temáticas*, V. 22, n.44, p. 201-218. <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>
- Quintáns, I. (2015) A importância do caminhar nos espaços urbanos para a educação, saúde e desenvolvimento da criança. Duarte, T. L. (2015) O pedestre e a cidade. In: ANTP, ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. (2015) Série cadernos técnicos – Cidades a pé. Disponível em:< <http://www.antp.org.br/biblioteca-vitrine/cadernos-tecnicos.html>>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- Van Laerhoven, H.; Van der Zaag-Loonen, H. J.; Derkx, B. H. F. (2004). A comparison of Likert scale and visual analogue scales as response options in children's questionnaires. *Acta Paediatr*, v. 93, n. 6, p. 830-835. DOI 10.1080/08035250410026572
- Varella, C. A. A. (2008) Análise Multivariada Aplicada as Ciências Agrárias – Análise de Componentes Principais. UFRRJ, Seropédica.
- Vargas, J. C.; Netto, V. M. (2017) Condições urbanas da caminhabilidade. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- Vasconcellos, E. A. (2000) *Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas*. São Paulo: Annablume.
- Vasconcellos, E. A. de (2016) Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão. Balbim, R.; Krause, C.; Linke, C. C. (Orgs.) (2016) Cidade e movimento – Mobilidades e interações no desenvolvimento urbano. Disponível em:< https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28489>. Acesso em: 05 de maio de 2019.
- Vasconcellos, E. A. de (2017) Andar nas cidade do Brasil. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- Valentini, N. C.; Vilwock, G.; Vieira, L. F.; Vieira, J. L. L.; Barbosa, M. L. L. (2010). Validação Brasileira da Escala de Autopercepção de Harter para Crianças. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 23, n. 3, p. 411-419.

- Veras, M.; Domenico, M. D.; Marques, K. do V. (2017) O transporte dentro da perspectiva ambiental da saúde. In: Andrade, V.; Linke, C. C. (Org) (2017) Cidades de pedestres. Rio de Janeiro: Babilonia Cultural Editorial.
- Vieira, K. M.; Dalmoro, M. (2008) Dilemas na construção de Escalas tipo *Likert*: o número de itens e a disposição influenciam nos resultados. In: XXXII Encontro da ANPAD – Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração, Rio de Janeiro.
- Visscher, S. de; Bie, M. B. (2008) Recognizing urban public space as a co-educator: children's socialization in Ghent. *International Journal of Urban and Regional Research*, V. 32, n. 3, p. 604-616.
- Waksman, R. D.; Piritto, R. M. B. K. (2005) O pediatra e a segurança no trânsito. *Jornal de pediatria*, V. 81, n. 5 Supl, p. 181-188.
- Wanner, M.; Götschi, T.; Martin-Diener, E.; Kalmeier, S.; Martin, B. (2012) Active transport, physical activity and body weight in adults – A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, V. 42, n. 5, p. 493-502. doi: 10.1016/j.amepre.2012.01.030
- Ward, D. (2011). School policies on physical education and physical activity. *Research Synthesis. Active Living Research*. Disponível em:< <https://activelivingresearch.org/school-policies-physical-education-and-physical-activity#:~:text=School%20environments%20should%20include%20safe,minutes%20of%20physical%20activity%20daily.>>. Acesso em: 25 de janeiro de 2020.
- WHO, *World Health Organization*. (2004) World reporto n road traffic injury prevention. Disponível em:< <https://www.who.int/publications/i/item/world-report-on-road-traffic-injury-prevention>>. Acesso em: 16 de junho de 2020.
- WHO, *World Health Organization*. (2005)). Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfúur dioxide: global update 2005: summary of risk assessment. Disponível em:< <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69477>>. Acesso em: 25 de novembro de 2019.
- WHO, *World Health Organization*. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. Disponível em:<

https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/>. Acesso em: 28 de março de 2020.

WRI Brasil, *World Resources Institute* Brasil. (2016). *Orientações para política pública: mobilidade nas escolas*. Porto Alegre.

APÊNDICE

APÊNDICE A – CONVITE PAIS E/OU RESPONSÁVEIS

Olá,

Me chamo Ryane Moreira Barros e sou aluna do Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Atualmente estou desenvolvendo o projeto “Novos olhares sobre o pedestrianismo: a caminhabilidade de acordo com a percepção de crianças”, que tem como objetivo descobrir o que as crianças de fato acham das ruas, para que seja possível pensar em como ter espaços mais amigáveis para as crianças.

Gostaria de convidar você e seu(sua) filho(a), com idade entre 9 e 12 anos, para participarem da pesquisa. A sua participação é muito importante. Caso queira saber mais sobre a pesquisa ou entrar em contato comigo, pode acessar o link: <https://1drv.ms/b/s!AuiVclEbNypLgaALm9DqzupjbMUeXQ?e=NkaS7M>

A pesquisa acontece em duas etapas.

1 - Na primeira você pai e/ou responsável, deverá responder o questionário disponível em *link da pesquisa*. O questionário é bem curtinho e demora cerca de 10 minutos pra ser respondido.

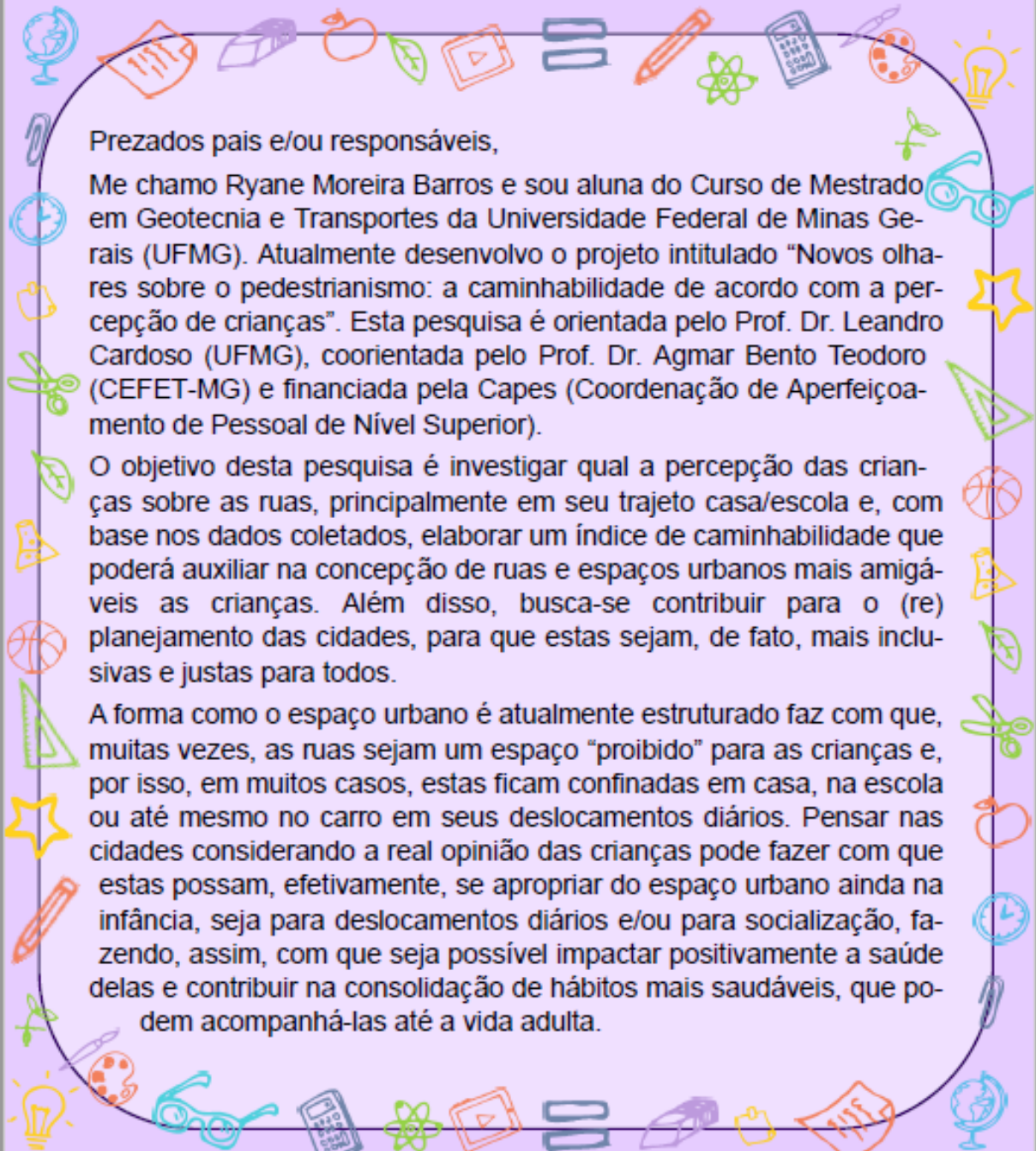
2 - Já na segunda etapa seu(sua) filho(a) com idade entre 9 e 12 anos deverá responder o questionário disponível em *link da pesquisa*.

Todas as respostas são anônimas e sigilosas. A sua participação é muito importante!!

Aaah e se você conhece outras crianças, com idade entre 9 e 12 anos, que podem contribuir com a nossa pesquisa basta encaminhar o nosso convite. Afinal, quanto mais crianças participarem melhor será!! ☺

Desde já, obrigada! :)

**APÊNDICE B – LINK COM MAIS INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA
ENVIADO AOS PAIS E/OU RESPONSÁVEIS**



Prezados pais e/ou responsáveis,

Me chamo Ryane Moreira Barros e sou aluna do Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Atualmente desenvolvo o projeto intitulado "Novos olhares sobre o pedestrianismo: a caminhabilidade de acordo com a percepção de crianças". Esta pesquisa é orientada pelo Prof. Dr. Leandro Cardoso (UFMG), coorientada pelo Prof. Dr. Agmar Bento Teodoro (CEFET-MG) e financiada pela Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

O objetivo desta pesquisa é investigar qual a percepção das crianças sobre as ruas, principalmente em seu trajeto casa/escola e, com base nos dados coletados, elaborar um índice de caminhabilidade que poderá auxiliar na concepção de ruas e espaços urbanos mais amigáveis as crianças. Além disso, busca-se contribuir para o (re) planejamento das cidades, para que estas sejam, de fato, mais inclusivas e justas para todos.

A forma como o espaço urbano é atualmente estruturado faz com que, muitas vezes, as ruas sejam um espaço "proibido" para as crianças e, por isso, em muitos casos, estas ficam confinadas em casa, na escola ou até mesmo no carro em seus deslocamentos diários. Pensar nas cidades considerando a real opinião das crianças pode fazer com que estas possam, efetivamente, se apropriar do espaço urbano ainda na infância, seja para deslocamentos diários e/ou para socialização, fazendo, assim, com que seja possível impactar positivamente a saúde delas e contribuir na consolidação de hábitos mais saudáveis, que podem acompanhá-las até a vida adulta.

Sendo assim, a opinião de seu(sua) filho(a) é muito importante para que se possa entender as necessidades e anseios das crianças nos dias atuais. Ao entender o que, de fato, as crianças querem e precisam é possível propor formas de fazer com que os espaços urbanos sejam mais amigáveis para a população infantil. A sua participação e de seu(sua) filho(a) é voluntária, anônima e suas respostas são sigilosas.

A pesquisa é composta por duas breves etapas, são elas:

Etapa 1 - Pais e/ou responsáveis

Etapa 2 - Crianças

Os pais e/ou responsáveis devem responder um questionário em que permitem a participação de seu (sua) filho(a) na pesquisa e responderem algumas perguntas sobre estes e seus deslocamentos antes do período de isolamento social. O questionário desta etapa tem tempo de resposta estimado em 10 minutos.

Nesta etapa as crianças responderão um questionário em que há uma breve explicação sobre a pesquisa, perguntas sobre o seu perfil, deslocamentos casa/escola e sobre quais aspectos são importantes em seus deslocamentos a pé. Esta etapa tem tempo de resposta médio de 10 a 15 minutos.

A sua participação e de seu(sua) filho(a) é de grande importância. Caso deseje participar, basta acessar o link que foi encaminhado junto com este e responder a pesquisa e, ao final, da sua participação será disponibilizado um link para que seu(sua) filho(a) participe da pesquisa. Caso tenha alguma dúvida sobre a pesquisa pode entrar em contato comigo pelo e-mail:

mbarrosryane@gmail.com

Atenciosamente
Ryane

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PARA PAIS E/OU RESPONSÁVEIS

Questionário para pais e/ou responsáveis para participação em pesquisa sobre a percepção infantil na caminhabilidade

Olá, me chamo Ryane Moreira Barros e sou estudante de mestrado em Geotecnia e Transportes na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A minha pesquisa busca entender qual é a percepção que as crianças têm dos espaços disponíveis para que realizem os seus deslocamentos a pé. Por isso, gostaria de convidar seu(sua) filho(a) para participar desta pesquisa e me ajudar a entender o que deve ser feito para que as ruas atendam às necessidades das crianças.

A participação na pesquisa é VOLUNTÁRIA, ANÔNIMA e as RESPOSTAS SÃO SIGILOSAS.

Esta primeira etapa do questionário é destinada a vocês, pais e/ou responsáveis, e tem como objetivo entender como eram feitos os deslocamentos casa-escola antes deste período de isolamento social.

Caso tenha alguma dúvida, sugestão ou queira entrar em contato: mbarrosryane@gmail.com

O questionário é bem curtinho e demora menos de 10 minutos para ser respondido.

Desde já agradeço a sua contribuição

Primeiro eu preciso da sua autorização para que seu filho, com idade entre 9 e 12 anos, também possa responder à pesquisa.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PAIS OU RESPONSÁVEIS

O(A) seu(sua) filho(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa intitulado “Novos olhares sobre o pedestrianismo: a caminhabilidade de acordo com a percepção de crianças”. Este questionário é parte integrante do projeto de pesquisa da aluna Ryane Moreira Barros, do curso de mestrado em Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais, trabalho orientado pelo professor Doutor Leandro Cardoso (UFMG) e coorientado pelo Professor Doutor Agmar Bento Teodoro (CEFET-MG). O objetivo do projeto é propor um índice de caminhabilidade que possa

mensurar o quão “amigáveis” são as ruas de Belo Horizonte para a circulação de crianças, de acordo com a percepção delas. O(A) seu(sua) filho(a) está sendo convidado porque se enquadra no público-alvo da pesquisa, crianças com idade entre 9 e 12 anos.

O(A) Sr(a). tem plena liberdade de recusar a participação do seu(sua) filho(a) ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Caso aceite, a participação do seu(sua) filho(a) consiste em responder a um questionário, disponibilizado em meio digital, com perguntas sobre a percepção das crianças sobre as condições de caminhabilidade.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com a pesquisadora responsável Ryane Moreira Barros a qualquer tempo para informação adicional pelo e-mail mbarrosryane@gmail.com

A sua participação e de seu(sua) filho(a) é anônima, voluntária e não lhe trará nenhum tipo de ônus ou remuneração.

1. Declaro que concordo que meu (minha) filho(a), menor de 18 anos, participe desta pesquisa. *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- Li e concordo
- Não concordo

Você pode ter acesso ao Termo de consentimento livre e esclarecido, para download ou impressão, no link abaixo

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AGDkBoagUUIFkSc&cid=4B2A371B517295E8&id=4B2A371B517295E8%2118317&parId=root&o=OneUp>

Perfil do participante - Nesta primeira etapa, quero conhecer melhor sua FILHA ou FILHO, com idade entre 9 e 12 anos, mas fique tranquilo, porque TODAS AS RESPOSTAS SÃO ANÔNIMAS E CONFIDENCIAIS. Caso você tenha mais de um filho(a) com idade entre 9 e 12 anos deverá responder um questionário para cada filho.

2. Qual a idade da seu(sua) filho(a)? *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- 9 anos
- 10 anos
- 11 anos
- 12 anos

Outro: _____

3. Qual o sexo? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Feminino
- Masculino

4. A escola que seu filho(a) estuda é: (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Particular
- Pública (Estadual)
- Pública (Municipal)

5. Em que turno seu(sua) filho(a) estuda? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Matutino
- Vespertino
- Integral

6. Em qual série ele(a) está? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- 4º ano
- 5º ano
- 6º ano
- 7º ano
- Outro: _____

7. O seu(sua) filho(a) é uma pessoa com deficiência? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Não
- Sim, deficiência motora
- Sim, deficiência visual
- Sim, deficiência auditiva
- Sim, deficiência mental
- Sim, deficiência múltipla
- Outro _____

8. A sua casa está a que distância, aproximadamente, da escola que seu(sua) filho(a) estuda? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Até 500 m
- Acima de 500 m até 1,0 km
- Acima de 1,0 km m até 2,0 km
- Acima de 2,0 km até 3,0 km
- Acima de 3,0 km até 5,0 km
- Acima de 5,0 km até 7,0 km
- Acima de 7,0 km

9. Qual é o CEP da sua residência? Neste campo responda APENAS com NÚMEROS. (Esta pergunta nos ajudará a identificar quais obstáculos seu filho poderia enfrentar ao se deslocar a pé até a escola, por exemplo, ter que atravessar uma grande avenida. Não se preocupe, pois o CEP refere-se a uma rua e não a um endereço específico.) (*Pergunta obrigatória*)

10. Em qual bairro você mora? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Aarão Reis | <input type="checkbox"/> Antonio Ribeiro de Abreu 1ª Seção | <input type="checkbox"/> Barro Preto |
| <input type="checkbox"/> Acaba Mundo | <input type="checkbox"/> Aparecida | <input type="checkbox"/> Barroca |
| <input type="checkbox"/> Acaiaca | <input type="checkbox"/> Aparecida 7ª Seção | <input type="checkbox"/> Beija Flor |
| <input type="checkbox"/> Ademar Maldonado | <input type="checkbox"/> Ápia | <input type="checkbox"/> Beira Linha |
| <input type="checkbox"/> Aeroporto | <input type="checkbox"/> Apolonia | <input type="checkbox"/> Bela Vitoria |
| <input type="checkbox"/> Aguas Claras | <input type="checkbox"/> Araguaia | <input type="checkbox"/> Belmonte |
| <input type="checkbox"/> Alípio de Melo | <input type="checkbox"/> Atila de Paiva | <input type="checkbox"/> Belvedere |
| <input type="checkbox"/> Alpes | <input type="checkbox"/> Bacurau | <input type="checkbox"/> Bernadete |
| <input type="checkbox"/> Alta Tensão 1ª Seção | <input type="checkbox"/> Bairro das Indústrias II | <input type="checkbox"/> Betânia |
| <input type="checkbox"/> Alta Tensão 2ª Seção | <input type="checkbox"/> Baleia | <input type="checkbox"/> Biquinhas |
| <input type="checkbox"/> Alto Barroca | <input type="checkbox"/> Bandeirantes | <input type="checkbox"/> Boa Esperança |
| <input type="checkbox"/> Alto Caiçaras | <input type="checkbox"/> Barão Homem de Melo 1ª Seção | <input type="checkbox"/> Boa União 1ª Seção |
| <input type="checkbox"/> Alto das Antenas | <input type="checkbox"/> Barão Homem de Melo 2ª Seção | <input type="checkbox"/> Boa União 2ª Seção |
| <input type="checkbox"/> Alto dos Pinheiros | <input type="checkbox"/> Barão Homem de Melo 3ª Seção | <input type="checkbox"/> Boa Viagem |
| <input type="checkbox"/> Alto Vera Cruz | <input type="checkbox"/> Barreiro | <input type="checkbox"/> Boa Vista |
| <input type="checkbox"/> Álvaro Camargos | | <input type="checkbox"/> Bom Jesus |
| <input type="checkbox"/> Ambrosina | | <input type="checkbox"/> Bonfim |
| <input type="checkbox"/> Anchieta | | <input type="checkbox"/> Bonsucesso |
| <input type="checkbox"/> Andiroba | | <input type="checkbox"/> Brasil Industrial |
| | | <input type="checkbox"/> Braúnas |
| | | <input type="checkbox"/> Buraco Quente |
| | | <input type="checkbox"/> Burity |

- Cabana do Pai Tomás
- Cachoeirinha
- Caetano Furquim
- Caiçara - Adelaide
- Caiçaras
- Calafate
- Califórnia
- Camargos
- Camargos
- Campo Alegre
- Camponesa 1ª Seção
- Camponesa 2ª Seção
- Campos UFMG
- Canaa
- Canadá
- Candelaria
- Capitão Eduardo
- Cardoso
- Carlos Prates
- Carmo
- Casa Branca
- Castanheira
- Castelo
- CDI Jatoba
- Cenaculo
- Centro
- Céu Azul
- Céu Azul
- Chácara Leonina
- Cidade Jardim
- Cidade Jardim Taquaril
- Cidade Nova
- Cinquentenário
- Colégio Batista
- Comiteco
- Concórdia
- Cônego Pinheiro 1ª Seção
- Cônego Pinheiro 2ª Seção
- Confisco
- Conjunto Bonsucesso
- Conjunto Califórnia I
- Conjunto Califórnia II
- Conjunto Capitão Eduardo
- Conjunto Celso Machado
- Conjunto Floramar
- Conjunto Jardim Filadélfia
- Conjunto Jatoba
- Conjunto Lagoa
- Conjunto Minas Caixa
- Conjunto Novo Dom Bosco
- Conjunto Paulo VI
- Conjunto Providencia
- Conjunto Santa Maria
- Conjunto São Francisco de Assis
- Conjunto Serra Verde
- Conjunto Taquaril
- Copacabana
- Copacabana
- Coqueiros
- Coração de Jesus
- Coração Eucarístico
- Corumbiara
- Cruzeiro
- Custodinha
- das Industrias I
- Delta
- Diamante
- Distrito Industrial do Jatoba
- Dom Bosco
- Dom Cabral
- Dom Joaquim
- Dom Silverio
- Dona Clara
- Embaúbas
- Engenho Nogueira
- Ermelinda
- Ernesto Nascimento
- Esperança
- Esplanada
- Estoril
- Estrela
- Estrela do Oriente
- Etelvina Carneiro
- Europa
- Eymard
- Fazendinha
- Fernão Dias
- Fernão Dias
- Flamengo
- Flavio De Oliveira
- Flavio Marques Lisboa
- Floramar
- Floresta
- Frei Leopoldo
- Funcionários
- Gameleira
- Garças
- Glória
- Goiania
- Graça
- Grajaú
- Granja de Freitas
- Granja Werneck
- Grotta
- Grotinha
- Guanabara

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Guarani | <input type="checkbox"/> Leonina | <input type="checkbox"/> Nossa Senhora da Aparecida |
| <input type="checkbox"/> Guaratã | <input type="checkbox"/> Leticia | <input type="checkbox"/> Nossa Senhora da Conceição |
| <input type="checkbox"/> Gutierrez | <input type="checkbox"/> Liberdade | <input type="checkbox"/> Nossa Senhora de Fátima |
| <input type="checkbox"/> Havaí | <input type="checkbox"/> Lindéia | <input type="checkbox"/> Nossa Senhora do Rosário |
| <input type="checkbox"/> Heliópolis | <input type="checkbox"/> Lorena | <input type="checkbox"/> Nova America |
| <input type="checkbox"/> Horto | <input type="checkbox"/> Lourdes | <input type="checkbox"/> Nova Cachoeirinha |
| <input type="checkbox"/> Horto Florestal | <input type="checkbox"/> Luxemburgo | <input type="checkbox"/> Nova Cintra |
| <input type="checkbox"/> Inconfidência | <input type="checkbox"/> Madre Gertrudes | <input type="checkbox"/> Nova Esperança |
| <input type="checkbox"/> Indaiá | <input type="checkbox"/> Madre Gertrudes | <input type="checkbox"/> Nova Floresta |
| <input type="checkbox"/> Independência | <input type="checkbox"/> Madri | <input type="checkbox"/> Nova Gameleira |
| <input type="checkbox"/> Ipe | <input type="checkbox"/> Mala e Cuia | <input type="checkbox"/> Nova Granada |
| <input type="checkbox"/> Ipiranga | <input type="checkbox"/> Manacas | <input type="checkbox"/> Nova Pampulha |
| <input type="checkbox"/> Itaipu | <input type="checkbox"/> Mangabeiras | <input type="checkbox"/> Nova Suíça |
| <input type="checkbox"/> Itapoa | <input type="checkbox"/> Mangueiras | <input type="checkbox"/> Nova Vista |
| <input type="checkbox"/> Itatiaia | <input type="checkbox"/> Mantiqueira | <input type="checkbox"/> Novo Aarão Reis |
| <input type="checkbox"/> Jaqueline | <input type="checkbox"/> Marajó | <input type="checkbox"/> Novo das Industrias |
| <input type="checkbox"/> Jaraguá | <input type="checkbox"/> Maravilha | <input type="checkbox"/> Novo Glória |
| <input type="checkbox"/> Jardim Alvorada | <input type="checkbox"/> Marçola | <input type="checkbox"/> Novo Ouro Preto |
| <input type="checkbox"/> Jardim América | <input type="checkbox"/> Maria Goretti | <input type="checkbox"/> Novo Santa Cecilia |
| <input type="checkbox"/> Jardim Atlantico | <input type="checkbox"/> Maria Helena | <input type="checkbox"/> Novo São Lucas |
| <input type="checkbox"/> Jardim Atlântico | <input type="checkbox"/> Maria Tereza | <input type="checkbox"/> Novo Tupi |
| <input type="checkbox"/> Jardim do Vale | <input type="checkbox"/> Maria Virgínia | <input type="checkbox"/> Oeste |
| <input type="checkbox"/> Jardim dos Comerciaros | <input type="checkbox"/> Mariano de Abreu | <input type="checkbox"/> Olaria |
| <input type="checkbox"/> Jardim Felicidade | <input type="checkbox"/> Marieta 1ª Seção | <input type="checkbox"/> Olhos D'Água |
| <input type="checkbox"/> Jardim Guanabara | <input type="checkbox"/> Marieta 2ª Seção | <input type="checkbox"/> Olhos D'Água |
| <input type="checkbox"/> Jardim Leblon | <input type="checkbox"/> Marieta 3ª Seção | <input type="checkbox"/> Ouro Minas |
| <input type="checkbox"/> Jardim Montanhês | <input type="checkbox"/> Marilandia | <input type="checkbox"/> Ouro Preto |
| <input type="checkbox"/> Jardim São José | <input type="checkbox"/> Mariquinhas | <input type="checkbox"/> Padre Eustáquio |
| <input type="checkbox"/> Jardim Vitoria | <input type="checkbox"/> Marmiteiros | <input type="checkbox"/> Palmares |
| <input type="checkbox"/> Jardinópolis | <input type="checkbox"/> Milionario | <input type="checkbox"/> Palmeiras |
| <input type="checkbox"/> Jatobá | <input type="checkbox"/> Minas Brasil | <input type="checkbox"/> Pantanal |
| <input type="checkbox"/> João Alfredo | <input type="checkbox"/> Minas Caixa | <input type="checkbox"/> Paquetá |
| <input type="checkbox"/> João Paulo II | <input type="checkbox"/> Minaslandia | <input type="checkbox"/> Paraíso |
| <input type="checkbox"/> João Pinheiro | <input type="checkbox"/> Mineirão | <input type="checkbox"/> Parque São José |
| <input type="checkbox"/> Jonas Veiga | <input type="checkbox"/> Miramar | <input type="checkbox"/> Parque São Pedro |
| <input type="checkbox"/> Juliana | <input type="checkbox"/> Mirante | <input type="checkbox"/> Paulo VI |
| <input type="checkbox"/> Lagoa | <input type="checkbox"/> Mirtes | <input type="checkbox"/> Pedreira Padro Lopes |
| <input type="checkbox"/> Lagoa da Pampulha | <input type="checkbox"/> Monsenhor Messias | |
| <input type="checkbox"/> Lagoinha | <input type="checkbox"/> Monte Azul | |
| <input type="checkbox"/> Lagoinha Leblon | <input type="checkbox"/> Monte São José | |
| <input type="checkbox"/> Lajedo | <input type="checkbox"/> Morro dos Macacos | |
| <input type="checkbox"/> Laranjeiras | <input type="checkbox"/> Nazare | |
| | <input type="checkbox"/> Nossa Senhora Aparecida | |

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Penha | <input type="checkbox"/> São Bento | <input type="checkbox"/> Tiradentes |
| <input type="checkbox"/> Petropolis | <input type="checkbox"/> São Bernardo | <input type="checkbox"/> Tirol |
| <input type="checkbox"/> Pilar | <input type="checkbox"/> São Cristóvão | <input type="checkbox"/> Tres Marias |
| <input type="checkbox"/> Pindorama | <input type="checkbox"/> São Damião | <input type="checkbox"/> Trevo |
| <input type="checkbox"/> Pindura Saia | <input type="checkbox"/> São Francisco | <input type="checkbox"/> Túnel de Ibirité |
| <input type="checkbox"/> Piraja | <input type="checkbox"/> São Francisco das Chagas | <input type="checkbox"/> Tupi A |
| <input type="checkbox"/> Piratininga | <input type="checkbox"/> São Gabriel | <input type="checkbox"/> Tupi B |
| <input type="checkbox"/> Pirineus | <input type="checkbox"/> São Geraldo | <input type="checkbox"/> União |
| <input type="checkbox"/> Planalto | <input type="checkbox"/> São Gonçalo | <input type="checkbox"/> Unidas |
| <input type="checkbox"/> Pompéia | <input type="checkbox"/> São João | <input type="checkbox"/> Universitário |
| <input type="checkbox"/> Pongelupe | <input type="checkbox"/> São João Batista | <input type="checkbox"/> Universo |
| <input type="checkbox"/> Pousada Santo Antonio | <input type="checkbox"/> São Jorge 1ª Seção | <input type="checkbox"/> Urca |
| <input type="checkbox"/> Prado | <input type="checkbox"/> São Jorge 2ª Seção | <input type="checkbox"/> Vale do Jatoba |
| <input type="checkbox"/> Primeiro de Maio | <input type="checkbox"/> São Jorge 3ª Seção | <input type="checkbox"/> Varzea da Palma |
| <input type="checkbox"/> Providencia | <input type="checkbox"/> São José | <input type="checkbox"/> Venda Nova |
| <input type="checkbox"/> Renascença | <input type="checkbox"/> São Lucas | <input type="checkbox"/> Ventosa |
| <input type="checkbox"/> Ribeiro de Abreu | <input type="checkbox"/> São Luiz | <input type="checkbox"/> Vera Cruz |
| <input type="checkbox"/> Rio Branco | <input type="checkbox"/> São Marcos | <input type="checkbox"/> Vila Aeroporto |
| <input type="checkbox"/> Sagrada Família | <input type="checkbox"/> São Paulo | <input type="checkbox"/> Vila Aeroporto Jaraguá |
| <input type="checkbox"/> Salgado Filho | <input type="checkbox"/> São Paulo | <input type="checkbox"/> Vila Antena |
| <input type="checkbox"/> Santa Amelia | <input type="checkbox"/> São Pedro | <input type="checkbox"/> Vila Antena Montanhês |
| <input type="checkbox"/> Santa Branca | <input type="checkbox"/> São Salvador | <input type="checkbox"/> Vila Atila de Paiva |
| <input type="checkbox"/> Santa Cecilia | <input type="checkbox"/> São Sebastião | <input type="checkbox"/> Vila Bandeirantes |
| <input type="checkbox"/> Santa Cruz | <input type="checkbox"/> São Tomaz | <input type="checkbox"/> Vila Barragem Santa Lúcia |
| <input type="checkbox"/> Santa Efigênia | <input type="checkbox"/> São Vicente | <input type="checkbox"/> Vila Batik |
| <input type="checkbox"/> Santa Helena | <input type="checkbox"/> Satelite | <input type="checkbox"/> Vila Betânia |
| <input type="checkbox"/> Santa Inês | <input type="checkbox"/> Saudade | <input type="checkbox"/> Vila Boa Vista |
| <input type="checkbox"/> Santa Isabel | <input type="checkbox"/> Savassi | <input type="checkbox"/> Vila Calafate |
| <input type="checkbox"/> Santa Lúcia | <input type="checkbox"/> Senhor dos Passos | <input type="checkbox"/> Vila Califórnia |
| <input type="checkbox"/> Santa Margarida | <input type="checkbox"/> Serra | <input type="checkbox"/> Vila Canto do Sabiá |
| <input type="checkbox"/> Santa Maria | <input type="checkbox"/> Serra do Curral | <input type="checkbox"/> Vila Cemig |
| <input type="checkbox"/> Santa Monica | <input type="checkbox"/> Serra Verde | <input type="checkbox"/> Vila Cloris |
| <input type="checkbox"/> Santa Rita | <input type="checkbox"/> Serrano | <input type="checkbox"/> Vila Copacabana |
| <input type="checkbox"/> Santa Rita de Cássia | <input type="checkbox"/> Silveira | <input type="checkbox"/> Vila Copasa |
| <input type="checkbox"/> Santa Rosa | <input type="checkbox"/> Sion | <input type="checkbox"/> Vila Coqueiral |
| <input type="checkbox"/> Santa Sofia | <input type="checkbox"/> Solar do Barreiro | <input type="checkbox"/> Vila da Amizade |
| <input type="checkbox"/> Santa Tereza | <input type="checkbox"/> Solimoes | <input type="checkbox"/> Vila da Ária |
| <input type="checkbox"/> Santa Terezinha | <input type="checkbox"/> Sport Club | <input type="checkbox"/> Vila da Luz |
| <input type="checkbox"/> Santana do Cafezal | <input type="checkbox"/> Sumaré | <input type="checkbox"/> Vila da Paz |
| <input type="checkbox"/> Santo Agostinho | <input type="checkbox"/> Suzana | |
| <input type="checkbox"/> Santo André | <input type="checkbox"/> Taquaril | |
| <input type="checkbox"/> Santo Antônio | <input type="checkbox"/> Teixeira Dias | |
| <input type="checkbox"/> São Benedito | | |

- Vila das Oliveiras
- Vila de Sá
- Vila do Pombal
- Vila dos Anjos
- Vila Ecológica
- Vila Engenho Nogueira
- Vila Esplanada
- Vila Formosa
- Vila Fumec
- Vila Havaí
- Vila Independencia 1ª Seção
- Vila Independencia 2ª Seção
- Vila Independencia 3ª Seção
- Vila Inestan
- Vila Ipiranga
- Vila Jardim Alvorada
- Vila Jardim Leblon
- Vila Jardim Montanhas
- Vila Jardim São José
- Vila Madre Gertrudes 1ª Seção
- Vila Madre Gertrudes 2ª Seção
- Vila Madre Gertrudes 3ª Seção
- Vila Madre Gertrudes 4ª Seção
- Vila Maloca
- Vila Mangueiras
- Vila Mantiqueira
- Vila Maria
- Vila Minaslandia
- Vila Nossa Senhora do Rosário
- Vila Nova
- Vila Nova Cachoeirinha 1ª Seção
- Vila Nova Cachoeirinha 2ª Seção
- Vila Nova Cachoeirinha 3ª Seção
- Vila Nova dos Milionarios
- Vila Nova Gameleira 1ª Seção
- Vila Nova Gameleira 2ª Seção
- Vila Nova Gameleira 3ª Seção
- Vila Nova Paraíso
- Vila Novo São Lucas
- Vila Oeste
- Vila Olhos D'Água
- Vila Ouro Minas
- Vila Paquetá
- Vila Paraíso
- Vila Paris
- Vila Petropolis
- Vila Pilar
- Vila Pinho
- Vila Piratininga
- Vila Piratininga Venda Nova
- Vila Primeiro de Maio
- Vila Puc
- Vila Real 1ª Seção
- Vila Real 2ª Seção
- Vila Rica
- Vila Santa Monica 1ª Seção
- Vila Santa Monica 2ª Seção
- Vila Santa Rosa
- Vila Santo Antônio
- Vila Santo Antônio Barroquinha
- Vila São Dimas
- Vila São Francisco
- Vila São Gabriel
- Vila São Gabriel Jacui
- Vila São Geraldo
- Vila São João Batista
- Vila São Paulo
- Vila São Paulo
- Vila São Rafael
- Vila Satélite
- Vila Sesc
- Vila Sumaré
- Vila Suzana Primeira Seção
- Vila Suzana Segunda Seção
- Vila Tirol
- Vila Trinta e Um de Março
- Vila União
- Vila Vista Alegre
- Virgínia
- Vista Alegre
- Vista do Sol
- Vitoria
- Vitoria da Conquista
- Xangri-lá
- Xodo-Marize
- Zilah Sposito

11. Qual é a renda familiar mensal aproximada da sua residência? Para esta pergunta considere os rendimentos de todos os moradores. *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- Até 1 salário mínimo (Até R\$1.045)
 - Acima de 1 a 2 salários mínimos (De R\$ 1.046 a R\$2.090)
 - Acima de 2 a 3 salários mínimos (De R\$ 2.091 a R\$3.135)
 - Acima de 3 a 5 salários mínimos (De R\$ 3.136 a R\$5.225)
 - Acima de 5 a 10 salários mínimos (De R\$ 5.226 a R\$10.450)
 - Acima de 10 a 15 salários mínimos (De R\$ 10.451 a R\$15.675)
 - Mais de 15 salários mínimos (Mais de R\$15.676).
-

Deslocamento casa-escola - Nesta etapa quero entender como eram feitos os deslocamentos do seu filho de casa para escola e da escola para a casa antes do período de isolamento social.

12. Com quem a seu(sua) filho(a) normalmente VAI para a escola? *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- Mãe
- Pai
- Sozinho(a)
- Avô ou Avó
- Outros parentes
- Com amigos da mesma idade
- Pais e/ou responsáveis de amigos
- Empregada doméstica
- Transporte escolar
- Outro: _____

13. Qual o meio de transporte seu(sua) filho(a) normalmente utiliza para IR para a escola? *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- A pé
- Bicicleta
- Ônibus

- Metrô ou Trem metropolitano
- Carro particular
- Moto particular
- Van escolar
- Carro de aplicativo
- Táxi
- Mototáxi
- Outro: _____

14. Com quem a seu(sua) filho(a) normalmente VOLTA para a escola? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Mãe
- Pai
- Sozinho(a)
- Avô ou Avó
- Outros parentes
- Com amigos da mesma idade
- Pais e/ou responsáveis de amigos
- Empregada doméstica
- Transporte escolar
- Outro: _____

15. Qual o meio de transporte seu(sua) filho(a) normalmente utiliza para VOLTAR para a escola? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- A pé
- Bicicleta
- Ônibus
- Metrô ou Trem metropolitano
- Carro particular
- Moto particular
- Van escolar
- Carro de aplicativo
- Táxi

- Mototáxi
- Outro: _____

16. Como é este deslocamento de IDA e VOLTA da escola? Neste campo, sinta-se a vontade para compartilhar comigo como geralmente ocorre este deslocamento. (Se você o leva ou busca no caminho do trabalho, se quem busca ou o meio de transporte varia conforme o dia da semana...) *(Pergunta opcional)*.

Deslocamento a pé - Nesta última etapa, quero entender sobre os deslocamentos a pé que seu filho realizava e a sua opinião sobre.

17. Você acha que seria POSSÍVEL realizar o trajeto casa-escola a pé? *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção)*.

- Sim. *Pular para a pergunta 16*
- Não. *Pular para a pergunta 17*
- Meu(minha) filho(a) já ia a pé para a escola. *Pular para a pergunta 18*

Por que não realiza o deslocamento casa-escola a pé

18. Se você considera possível realizar o trajeto casa-escola a pé, por que não o realiza? *(Pergunta obrigatória). Pular para a pergunta 18.*

Por que não considera possível o deslocamento casa-escola a pé

19. Por que você não considera possível realizar o deslocamento casa-escola a pé? *(Pergunta obrigatória)*.

20. Quais fatores você considera que são ou poderiam ser impedimentos para que seu(sua) filho(a) fosse a pé para a escola e/ou voltasse a pé? (Para esta questão é possível marcar mais de uma resposta) (*Pergunta obrigatória.*).

- A escola é muito distante da minha casa.
- Meu(minha) filho(a) é muito novo.
- Meu(minha) filho(a) ainda não tem maturidade para ir a pé sozinho até a escola.
- Percurso íngreme.
- Trânsito intenso no percurso.
- Violência urbana (assaltos, assédio, etc).
- Falta de infraestrutura adequada no trajeto.
- Violência no trânsito
- Vizinhança.
- Condições climáticas.
- Tempo necessário para o deslocamento.
- Travessias perigosas.
- Ruído.
- As rotas disponíveis para este trajeto não são boas.
- Criança com mobilidade reduzida.
- Acompanhante da criança com mobilidade reduzida.
- Outro: _____

21. Você permitiria que seu filho se deslocasse a pé até a escola? (Caso você já permita que seu filho vá a pé para a escola, assinale a opção que melhor descreve a situação) (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção.*).

- Sim, permitiria se fosse acompanhado por um adulto.
- Sim, permitiria se fosse acompanhado por outra pessoa (adulto ou criança)
- Sim, permitiria mesmo que ele(a) fosse sozinho.
- Não.

22. De acordo com a sua opinião, quais são os PONTOS POSITIVOS de se deslocar a pé até a escola? (*Pergunta obrigatória.*)

23. De acordo com a sua opinião, quais são os PONTOS NEGATIVOS de se deslocar a pé até a escola? (*Pergunta obrigatória.*)

24. Seu(sua) filho(a) tem, ou tinha antes do período de isolamento social, o costume de realizar deslocamentos a pé sozinho? Considere aqui deslocamentos para qualquer lugar, não apenas para a escola (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção.*)

- Sim
- Não

25. Para qual(is) local(is) o seu filho normalmente se desloca, ou se deslocava antes da pandemia, SOZINHO A PÉ? (Para esta questão é possível marcar mais de uma resposta) (*Pergunta obrigatória.*)

- Escola
- Casa de parentes
- Atividades extraclasse (como: aula de idiomas, esportes, dança...)
- Padaria, mercado ou farmácia
- Praças ou parques
- Igreja ou templo religioso
- Locais dentro do próprio bairro
- Locais fora do próprio bairro
- Meu filho não se desloca sozinho
- Outro: _____

Pseudônimo de pesquisa

26. Agora, juntamente com seu(sua) filho(a), crie um pseudônimo para que eu possa relacionar as suas respostas com as dele(a). Usem a criatividade e escolham um nome bem criativo e engraçado juntos (com por exemplo: Samambaia nublada chuvosa, Super refrigerante mineirinho, Rei chocolate maravilhoso ou Princesa Me Leva). O pseudônimo deve ser composto por pelo menos 3 palavras. E não se esqueçam desse nome, pois ele será solicitado no início do questionário destinado às crianças. (*Pergunta obrigatória.*)

27. Caso você queira receber os resultados da pesquisa, deixe aqui o seu e-mail. (*Pergunta opcional.*)

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO PARA CRIANÇAS/ALUNOS

Questionário para opinião das crianças sobre as ruas

Olá, me chamo Ryane Moreira Barros e sou estudante de mestrado em Geotecnia e Transportes na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). A minha pesquisa busca entender o que as crianças acham das ruas quando realizam deslocamentos a pé. Por isso, gostaria de te convidar para participar desta pesquisa e me ajudar a entender o que deve ser feito para que as ruas sejam melhores para as crianças.

A participação na pesquisa é VOLUNTÁRIA, ANÔNIMA e as RESPOSTAS são SIGILOSAS.

Caso tenha alguma dúvida, sugestão ou queira entrar em contato: mbarrosryane@gmail.com

O questionário é bem curtinho e demora mais ou menos 10 minutos para ser respondido.

Desde já agradeço a sua participação



Primeiro eu preciso que você aceite participar da pesquisa.

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Meu nome é Ryane Moreira Barros e o meu trabalho é pesquisar sobre o que as crianças acham das ruas e o que precisam para que o seu deslocamento a pé seja mais agradável. Sabendo o que as crianças precisam para poder se deslocarem mais e melhor a pé será possível planejar ruas e cidades que atendam a essas necessidades.

Por isso, estou te convidando para participar desta pesquisa. Você pode escolher se quer participar ou não. Já informei aos seus pais e/ou responsáveis sobre esta pesquisa e eles sabem que estamos pedindo o seu aceite.

Se você vai participar da pesquisa, os seus pais e/ou responsáveis também terão que concordar. Mas se você não quiser fazer parte da pesquisa, não será obrigado, mesmo que os seus pais tenham concordado.

Você pode conversar e discutir sobre participar ou não da pesquisa com seus pais ou amigos se sentir vontade. Caso você decida participar da pesquisa e se sinta desconfortável em algum momento, poderá interromper o preenchimento das respostas.

Se você tiver alguma dúvida pode entrar em contato comigo pelo e-mail: mbarrosryane@gmail.com

O questionário é bem curtinho e demora menos de 10 minutos para ser respondido.

Desde já agradeço a sua contribuição



1. *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- Li e quero participar da pesquisa
- Não quero participar da pesquisa

Perfil do participante - Nesta primeira etapa, eu quero te conhecer melhor, mas não se preocupe porque as respostas são anônimas e não serão divulgadas. Esta parte é bem curtinha, tá?

2. Antes de começar, eu preciso saber o pseudônimo criativo e engraçado de, no mínimo 3 palavras, que você e seus pais e/ou responsáveis criaram juntos quando ele(a) estava respondendo a pesquisa. *(Pergunta obrigatória)*

3. Qual a sua idade? *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- 9 anos
- 10 anos
- 11 anos
- 12 anos
- Outro: _____

4. Com quem você mora? *(Para esta questão é possível marcar mais de uma resposta. Pergunta obrigatória.)*

- Com seus pais
- Com sua mãe
- Com seu pai
- Com seus avós
- Guarda compartilhada
- Outro: _____

5. Você tem irmãos? *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- Sim, mais novo(s).
 - Sim, mais velho(s)
 - Sim, mais velho(s) e mais novo(s)
 - Não
-

Deslocamento casa-escola - Agora nesta etapa da pesquisa, eu quero entender melhor como eram os seus deslocamentos até a escola antes do período de isolamento social por causado Coronavírus. Não se preocupe, pois não existem respostas certas ou erradas, viu?






6. Quanto tempo você geralmente gastava no seu deslocamento de IDA de casa até a escola? *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*






- Até 15 minutos
- Entre 16 minutos e 30 minutos
- Entre 31 minutos e 60 minutos
- Entre 61 minutos e 90 minutos
- Mais de 91 minutos

7. Com quem você geralmente VAI para a escola? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Mãe
- Pai
- Sozinho(a)
- Avô ou Avó
- Outros parentes
- Com amigos de mesma idade
- Pais e/ou responsáveis de seus amigos
- Empregada doméstica
- Transporte escolar
- Outro: _____

8. Qual o meio de transporte você geralmente usa para IR para a escola? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- A pé 
- Bicicleta 
- Ônibus 
- Metrô ou Trem metropolitano 
- Carro particular 

- Moto particular 
- Van escolar 
- Carro de aplicativo 
- Táxi 
- Mototáxi 
- Outro: _____

9. Quanto tempo você geralmente gastava no seu deslocamento de VOLTA da escola até em casa? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Até 15 minutos
- Entre 16 minutos e 30 minutos
- Entre 31 minutos e 60 minutos
- Entre 61 minutos e 90 minutos
- Mais de 91 minutos


10. Com quem você geralmente VOLTA da escola? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Mãe
- Pai
- Sozinho(a)
- Avô ou Avó
- Outros parentes
- Com amigos de mesma idade
- Pais e/ou responsáveis de seus amigos
- Empregada doméstica
- Transporte escolar


Outro: _____


11. Qual o meio de transporte você geralmente usa para VOLTAR da escola? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).


A pé  

Bicicleta 

Ônibus 

Metrô ou Trem metropolitano 

Carro particular 

Moto particular 

Van escolar 

Carro de aplicativo 










Táxi 

Mototáxi 

Outro: _____

12. Se você pudesse ESCOLHER como IR e VOLTAR da escola, qual opção escolheria? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

A pé  

- Bicicleta 
 - Ônibus 
 - Metrô ou Trem metropolitano 
 - Carro particular 
 - Moto particular 
 - Van escolar 
 - Carro de aplicativo 
 - Táxi 
 - Mototáxi 
 - Outro: _____
-

Deslocamento a pé - Agora eu quero saber um pouco mais sobre o que você acha de se deslocar a pé. Tem gente que gosta de ir caminhando para os lugares, né? E tem gente que não gosta tanto, né?

13. Você acha que seria possível ir a pé até a sua escola? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim *Pular para a pergunta 13*
- Não *Pular para a pergunta 15*
- Já vou a pé para a escola *Pular para a pergunta 18*

Pular para a pergunta 18

Acha possível ir a pé para a escola

14. Por que você não vai a pé para a escola? (*Pergunta obrigatória.*)

15. Você gostaria de ir a pé para a escola?

- Sim
- Não

Pular para a pergunta 18

Não acha possível ir a pé para a escola

16. Por que você acha possível ir a pé para a escola? (*Pergunta obrigatória.*)

17. Você gostaria de ir a pé para a escola? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção.*)

- Sim
- Não

Pular para a pergunta 18

O ponto de vista das crianças - Estamos chegando ao final da nossa pesquisa. E eu quero saber a sua opinião sobre algumas coisas que podem afetar o seu deslocamento a pé. Seja sincero, hein? É só pensar bem se essas coisas ajudavam ou atrapalhavam o seu deslocamento, ou se você nem ligava pra elas. Se você estiver respondendo a pesquisa pelo celular, colocar o aparelho na horizontal pode ajudar a ver melhor as perguntas e respostas.

Vídeo convite para a participação na pesquisa.








<http://youtube.com/watch?v=EsdZDKx82jo>

Nesta etapa, escolha a opção que melhor preenche a lacuna de acordo com a sua opinião.

Se você não entender bem a pergunta, não se preocupe. Em cada pergunta tem uma imagem mostrando a característica que você deve pensar para responder.

E lembre-se que não tem certo ou errado, o importante é você ser sincero(a).






18. Para você, a largura da calçada é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Largura da calçada








19. Para você, ter bancos para sentar no caminho é importante em seus deslocamentos a pé? (Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Bancos para sentar








20. Para você, ter um caminho com lojas e residências próximas umas das outras é importante em seus deslocamentos a pé? * (Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Uso do solo








21. Para você, ter no caminho as calçadas livres, sem carros estacionados, é importante em meus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Carros estacionados na calçada







22. Para você, o tamanho dos quarteirões (comprimento) é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção.*)

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Tamanho dos bairros



23. Para você, ter aviso sonoro e rampa de acesso para atravessar a rua é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 

- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim



Aviso sonoro e rampa para atravessar a rua



24. Para você, ter outros pedestres no caminho é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim



- Sim, muitas vezes é importante pra mim



- Apenas algumas vezes é importante pra mim



- Poucas vezes é importante pra mim








- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim



Presença de pedestres no caminho








25. Para você, ter um caminho bonito e bem cuidado é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Atratividade visual








26. Para você, ter calçadas sem buracos é importante em seus deslocamentos a pé?
(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Estado da calçada






27. Para você, ter sombra e proteção quando chove é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção.*)

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Sombra e proteção da chuva



28. Para você, ter parques e áreas verdes próximo de onde você caminha é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 

Poucas vezes é importante pra mim



Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim



Parques e áreas verdes



29. Para você, ter barreiras separando a calçada da pista dos carros é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

Sim, é sempre importante pra mim



Sim, muitas vezes é importante pra mim



Apenas algumas vezes é importante pra mim



Poucas vezes é importante pra mim








Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim



Barreiras de proteção








30. Para você, ter pontos de ônibus próximo de onde você caminha é importante em seus deslocamentos a pé?. (Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Acesso ao transporte coletivo








31. Para você, ter vários caminhos possíveis para chegar ao mesmo lugar é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Caminhos disponíveis








32. Para você, ter um caminho bem iluminado é importante em seus deslocamentos a pé? *(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).*

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Iluminação








33 Para você, ter um caminho com poucos muros é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Caminho com muros








34. Para você, ter uma calçada reta e sem degraus é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção.*)

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Desnível na calçada








35. Para você, caminhar por um local que não alaga quando chove é importante em seus deslocamentos a pé?. (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção.*)

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

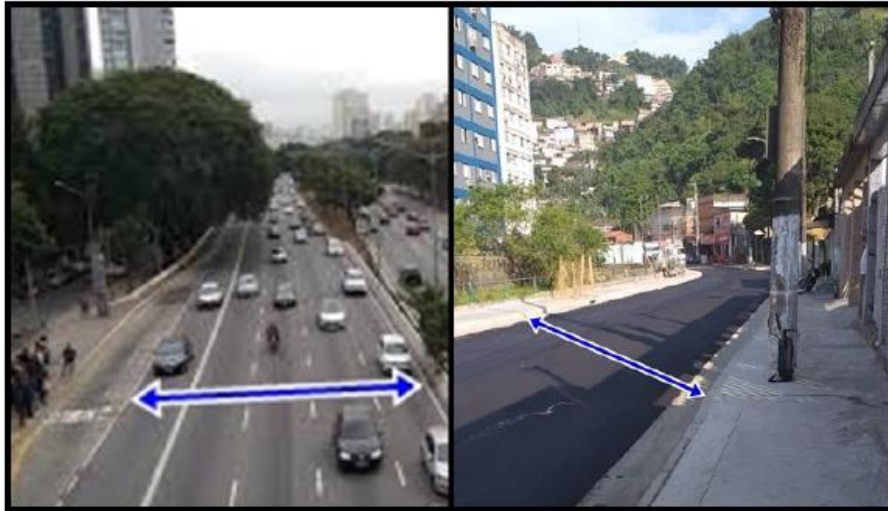
Ruas que alagam quando chove








36. Para você, ter pistas estreitas para carros perto do caminho é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Largura da pista de carros



37. Para você, ter ciclovía no caminho é importante em seus deslocamentos a pé?
(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Ciclovias








38. Para você, ter faixa de pedestres e semáforo para pedestres no caminho é importante em seus deslocamentos a pé?. (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 😄
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 😊
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 😊
- Poucas vezes é importante pra mim 😊
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 😐

Faixa de pedestre e semáforo para pedestres








39. Para você, ter árvores no caminho é importante em seus deslocamentos a pé?
(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Caminho com árvores








40. Para você, ter sinalização tátil no caminho é importante em seus deslocamentos a pé? (Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Sinalização tátil








41. Para você, a velocidade que os veículos circulam nas ruas próximas ao local que você caminha é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Velocidade dos veículos








42. Para você, não ter barulho no caminho é importante em seus deslocamentos a pé?
(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Barulho








43. Para você, não ter morros no caminho é importante em seus deslocamentos a pé?
(Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Rua com morro e rua plana



44. Para você, não ter sujeira e lixo no caminho é importante em seus deslocamentos a pé? (*Pergunta obrigatória. Marcar apenas uma opção*).

- Sim, é sempre importante pra mim 
- Sim, muitas vezes é importante pra mim 
- Apenas algumas vezes é importante pra mim 
- Poucas vezes é importante pra mim 
- Não, nunca reparei nisso ou não é importante pra mim 

Limpeza da rua



Sugestões e ideias das crianças - Essa é a última etapa da nossa pesquisa. Nessa parte você pode se sentir livre pra dividir comigo as suas ideias de como fazer das ruas espaços melhores para as crianças, tá?

45. Marque outras características ou situações que podem te ATRAPALHAR OU IMPEDIR DE IR A PÉ até algum lugar: (Para essa opção, você pode marcar mais de uma alternativa) (*Pergunta obrigatória*)

- Muitos lotes vazios no caminho.
- Distância que o local fica da sua casa.
- Ter que atravessar uma rua em que passam muitos carros.
- Violência no trânsito.
- O horário do dia.
- Presença de moradores de rua no caminho.
- Risco de sofrer *Bullying* no caminho.
- Sol.
- Chuva.
- Carros estacionados junto ao meio fio que atrapalham ver a rua para atravessar.
- Muitos veículos pesados, como ônibus e caminhão, circulando no trajeto.
- Não ter calçada no caminho.
- Falta de incentivo de seus pais.
- Violência urbana (assaltos, assédio...).
- Meus pais não autorizarem.
- Muito barulho no caminho.

- Fumaça no caminho.
- Vizinhança abandonada.
- A minha idade.
- Muitos animais de rua no caminho.
- Não ter faixa de pedestre.
- Não ter semáforo para o pedestre.
- Não ter rampas de acesso.
- Não ter aviso sonoro para atravessar a rua.
- Ter sinalização (placas) para veículos.
- Ter sinalização (placas) para pedestres.
- Não ter semáforo para veículos no caminho.
- Carros andando em alta velocidade no caminho.
- Ter quarteirões muito grandes no caminho.
- Motoristas que desrespeitam às leis de trânsito.
- Muitas motos circulando no caminho.
- Não encontrar/ter pessoas conhecidas no caminho.
- Ruas com muitos veículos no caminho.
- Os veículos não pararem na faixa de pedestre.
- Não ter outras crianças no caminho.
- Não conhecer o bairro.
- Ser assediado por estranhos.
- Rua movimentada sem faixa de pedestre.
- Estar de noite.
- Tempo para travessia muito curto.
- Outro: _____

46. Você tem alguma sugestão de como fazer para que as ruas sejam melhores para as crianças? Considere como exemplo o seu caminho até a escola. *(Pergunta opcional).*

47. Se você quiser saber os resultados dessa pesquisa, deixe aqui o seu e-mail.
