PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA DE BELAS ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO URBANA

PHÂMELA ALVES

MOBILIDADE INDEPENDENTE INFANTIL NO PERCURSO PARA A ESCOLA

CURITIBA
2020

PHÂMELA ALVES

MOBILIDADE INDEPENDENTE INFANTIL NO PERCURSO PARA A ESCOLA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana da Escola de Belas Artes da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão Urbana.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Duarte de Araújo Silva

CURITIBA

2020

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Pamela Travassos de Freitas – CRB 9/1960

S586m 2020

Alves, Phâmela
Mobilidade independente infantil no percurso para a escola / Phâmela Alves; orientador: Fábio Duarte de Araújo Silva. – 2020.
75 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2020
Bibliografia: f. 70-75

1. Planejamento urbano. 2. Mobilidade urbana. 3. Mobilidade – Criança. 4. Mobilidade – Criança – Curitiba. 5. Segurança no trânsito e crianças. 6. Transporte – Uso por crianças. I. Silva, Fábio Duarte de Araújo. II. Pontifícia Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Pós-Graduação em Gestão Urbana. III. Título.

CDD 20. ed. – 711.4

TERMO DE APROVAÇÃO

“MOBILIDADE INDEPENDENTE INFANTIL NO PERCURSO PARA A ESCOLA”

Por

PHÂMELA ALVES

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana, área de concentração em Gestão Urbana, da Escola de Belas Artes, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Prof. Dr. Rodrigo Firmino
Coordenador do Programa – PPGTU/PUCPR

Prof. Dr. Fábio Duarte de Araújo Silva
Membro Interno – Orientador – PPGTU/PUCPR

Prof. Dr. Paulo Nascimento Neto
Membro Interno – PPGTU/PUCPR

Profª. Dra. Yumi Yamawaki
Membro Externo

Curitiba, 19 de maio de 2020.

RESUMO

No presente estudo estão expostos questionamentos a respeito da mobilidade independente infantil. Com o aumento exponencial da população das cidades, procuram-se alternativas mais eficientes e sustentáveis para os deslocamentos cotidianos, inclusive para estudantes do ensino básico. Para este grupo em particular, a mobilidade independente surge como uma opção que possibilita maior desenvolvimento e interação com o espaço urbano. Essa pesquisa tem como objetivo analisar a viabilidade da mobilidade independente infantil por meio de transporte ativo no percurso casa-escola-casa na cidade de Curitiba. Para isto, a pesquisa envolve um processo que compreende três fases que consistem: na fase teórico-sistêmica, na fase do recorte amostral e a fase crítico-analítica. A amostra ficou definida em oito escolas públicas da cidade. A análise dos resultados permitiu observar que a mobilidade independente infantil é viável na cidade, entretanto, existem inúmeras barreiras em relação à temática da pesquisa, fazendo com que seja necessário intervenções a curto e médio prazo.

Palavras-chave: Mobilidade Independente Infantil. Mobilidade Independente de Crianças. Mobilidade Ativa. Percurso Casa-Escola-Casa.

ABSTRACT

The present study raises questions about children's independent mobility. With the exponential increase in the population of cities, more efficient and sustainable alternatives are being sought after foreveryday commuting, Including primary school pupils. For this particular group, independent mobility emerges as an option that enables greater development and interaction with urban space. This research aims to analyze the viability of children's independent mobility through active transportation on the home-school-home route in the city of Curitiba. Thus, the research involves a process that comprises three phases: l) the theoretical-systemic; ll) the sample - defined in eight schools in the city; and lll) the critical-analytical. The analysis allowed to observe that children's independent mobility is viable in the city, though, there are numerous barriers in relation to the research theme. Therefore, short and medium-term interventions are needed.

Key-words: Children's Independent Mobility. Active Mobility. Home-School-Home Travel.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fatores correlacionados à mobilidade independente infantil, sob a perspectiva dos modelos socioecológicos 20
Figura 2 - Espacialização das escolas públicas selecionadas para levantamento....39
Figura 3 - Espacialização da Pontuação por Área Escolar (RAE).....62
Figura 4: Conjunto de fotos referentes às Áreas Escolares 01 (a), 04 (b) e 07 (c)....63
Figura 5: Conjunto de fotos referentes às Áreas Escolares 05 (a e b) e 06 (c).....64
Figura 6: Conjunto de fotos referentes à Área Escolar 08 (a, b e c).....65
Figura 7: Conjunto de fotos referentes à Área Escolar 02 (a e b). 65
Figura 8: Conjunto de fotos referentes à Área Escolar 03 (a e b). 66
Figura 9: Conjunto de fotos referentes à Área Escolar 03 (a, b e c).....66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Mobilidade 54
Gráfico 2 - Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Mobilidade por Área Escolar. 54
Gráfico 3 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Calçada.....55
Gráfico 4 - Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Calçada por Área Escolar..56
Gráfico 5 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Segurança Viária ...57
Gráfico 6 - Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Segurança Viária por Área Escolar. 57
Gráfico 7 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Segurança Pública.58
Gráfico 8 - Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Segurança Pública por Área Escolar 59
Gráfico 9 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Ambiente.....60
Gráfico 10: Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Ambiente por Área Escolar 61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Ações para promoção da mobilidade independente de crianças em relação às tipologias estabelecidas.....26
Quadro 2 - Escolas públicas selecionadas para levantamento 38
Quadro 3 - Matriz das categorias e elementos essenciais à viabilidade mobilidade independente infantil 40
Quadro 4 - Avaliação da viabilidade da mobilidade independente 43
Quadro 5 - Atribuição de pontuação do Elemento - Dimensão das Quadras.....44
Quadro 6 - Atribuição de pontuação do Elemento - Distância ao Transporte Público 44
Quadro 7 - Atribuição de pontuação do Elemento - Distância da Infraestrutura Cicloviária.....45
Quadro 8 - Atribuição de pontuação do Elemento - Pavimentação.....45
Quadro 9 - Atribuição de pontuação do Elemento - Largura 46
Quadro 10 - Atribuição de pontuação do Elemento - Tipologia da Rua 47
Quadro 11 - Requisitos de qualidade para o Elemento - Travessias 47
Quadro 12 - Atribuição de pontuação do Elemento - Travessias 48
Quadro 13 - Requisitos de qualidade para o Elemento - Iluminação Pública.....48
Quadro 14 - Atribuição de pontuação do Elemento - Iluminação Pública 49
Quadro 15 - Atribuição de pontuação do Elemento - Uso do Solo. 49
Quadro 16 - Atribuição de pontuação do Elemento - Uso do Espaço Público.....50
Quadro 17 - Atribuição de pontuação do Elemento - Fachada Visualmente Ativa....50
Quadro 18 - Atribuição de pontuação do Elemento - Fachada Fisicamente Permeável 51
Quadro 19 - Atribuição de pontuação do Elemento - Poluição Sonora 51
Quadro 20 - Requisitos de qualidade para o Elemento - Coleta de Lixo e Limpeza .51
Quadro 21 - Atribuição de pontuação do Elemento - Coleta de Lixo e Limpeza 52

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIC	Cidade Industrial de Curitiba
CID	Classificação Internacional de Doenças
EB	Exército Brasileiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPPUC	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
ITDP	*Institute for Transportation and Development Policy*
NACTO	*National Association of City Transportation Officials*
ONG	Organização não governamental
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
SEED	Secretaria de Estado de Educação
SIH/SUS	Sistema de Informações Hospitalares do SUS
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
SINEPE/PR	Sindicato das Escolas Particulares do Paraná
SME	Secretaria Municipal de Educação
SUS	Sistema Único de Saúde
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UNICEF	*United Nations Children's Fund*
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
WHO	*World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
1.1 PROBLEMÁTICA 13
1.2 JUSTIFICATIVA 14
1.3 OBJETIVO 15
1.3.1 Objetivos Específicos 16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 17
2.1 INFÂNCIA URBANA 17
2.2 MOBILIDADE INDEPENDENTE INFANTIL 19
2.2.1 Fatores correlatos à mobilidade independente 20
2.2.1.1 Fatores sociodemográficos 21
2.2.1.2 Fatores socioculturais 22
2.2.1.3 Fatores físicos-ambientais 23
2.2.2 Ações que afetam a mobilidade independente das crianças 25
2.2.3 Elementos físico-ambientais essenciais à viabilidade da mobilidade independente infantil 30
3 METODOLOGIA DA PESQUISA 35
3.1 DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA E DOS ELEMENTOS ESSENCIAIS À MOBILIDADE INDEPENDENTE INFANTIL 36
3.2 MÉTODO AVALIATIVO 41
3.2.1 Critérios de avaliação 44
4 INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE: LEVANTAMENTO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE 53
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 68
REFERÊNCIAS 70

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, de modo geral, as cidades foram projetadas considerando-se os veículos automotores como o principal meio de transporte. Não por coincidência, ainda hoje os carros são a primeira opção para muitos cidadãos, seja por falta de alternativas de qualidade ou mesmo pela questão cultural. (TROCADO, 2012, VASCONCELOS, 2013).

Para a existência de qualquer deslocamento ser possível, o papel do pedestre é essencial e, portanto, deve ser priorizado, juntamente com a bicicleta. O reconhecimento dessa realidade evidencia a necessidade da criação de processos e ações voltadas à transformação dos espaços urbanos em lugares mais igualitários que gerem oportunidades reais às parcelas mais vulneráveis da população (CHAPADEIRO, 2011, DUARTE, 2013, VASCONCELOS, 2013).

Neste panorama, a alteração dos modais de deslocamento nas cidades é cada vez mais discutida em prol da mobilidade urbana sustentável e principalmente do incentivo ao transporte ativo. A inclusão desse tipo de transporte nos deslocamentos urbanos deve ser considerada um elemento essencial para a construção de cidades mais inteligentes e acessíveis, que busquem melhorias tanto na qualidade de vida, como na qualidade ambiental (GEHL, 2013, INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE, 2010).

Dessa forma, entende-se que para que tais melhorias ocorram é preciso garantir segurança viária ao pedestre e ao ciclista, incluindo a moderação do tráfego, sinalização adequada, implantação de infraestrutura e o direcionamento de investimentos para a educação de trânsito (CHAPADEIRO, 2011, VASCONCELOS, 2013)

Além disso, com o intuito de intensificar a mobilidade ativa em uma cidade, é fundamental estabelecer ações que desenvolvam a consciência do transporte alternativo em usuários de todas as classes e idades (CHEN, JIAO, *et al.*, 2018, DIÓGENES, ARAUJO, *et al.*, 2017). Nesse cenário é estabelecido o conceito de mobilidade independente, que parte da análise das possibilidades disponíveis de espaço público acessível e o desenvolvimento da autonomia infantil (PACILLI, GIOVANNELLI, *et al.*, 2016, SABBAG, KUHNEN, *et al.*, 2015).

A independência na mobilidade infantil parte do repertório de oportunidades e experiências da criança na tomada de decisões a respeito de sua locomoção. Ou seja,

o estado e independência da criança dependem tanto do desenvolvimento da maturidade quanto das experiências vivenciadas em seus contextos de interação (SABBAG, KUHNEN, *et al.*, 2015).

Portanto, a liberdade de locomoção pode fornecer diferentes maneiras de valorizar as habilidades da infância, apresentando-as os aspectos positivos das relações da criança com o ambiente urbano e com as pessoas que nele circulam (PACILLI, GIOVANNELLI, *et al.*, 2016).

1.1 PROBLEMÁTICA

A mobilidade urbana faz parte do cotidiano do ser humano ao longo da sua vida. No que se diz respeito à mobilidade infantil, estudos mostram que as crianças são o grupo mais exposto ao risco de serem vítimas no trânsito. A falta de mobilidade influi no decréscimo da liberdade e na autonomia de locomoção e na dificuldade em reconhecer o espaço geográfico da cidade (SABBAG, KUHNEN, *et al.*, 2015, SKELTON, 2013).

Os espaços viários se tornam inadequados para comportar de maneira harmônica a quantidade crescente de veículos motorizados e pessoas que realizam seus deslocamentos a pé ou de bicicleta. O conflito entre diferentes usuários das vias públicas tende a prejudicar de forma mais grave os fisicamente mais vulneráveis (CHAPADEIRO, 2011, VASCONCELOS, 2013).

Segundo o relatório "*Streets for Life: Safe and Healthy Journeys for the Children of Latin America and the Caribbean*" publicado pela Fundação FIA em conjunto com UNICEF, *Save the Children Foundation* e Gonzalo Rodriguez, os acidentes de trânsito são a principal causa de morte de crianças entre 5 e 14 anos de idade na América Latina, sendo que muitas das lesões ocorrem no percurso casa-escola-casa. O estudo também destaca que a taxa de mortalidade infantil no trânsito da América Latina é quase o dobro da média mundial (DRAISIN, SILVERMAN, *et al.*, 2018).

Existe uma relação entre a visão cultural que se tem da criança com as práticas favoráveis à sua mobilidade independente na cidade. Entretanto, estudos sociológicos sugerem que as crianças devem ser tratadas como seres humanos com direitos, e que necessitam de oportunidades que possibilitem interações sociais.

Sendo assim, as restrições impostas às crianças podem gerar consequências para o seu desenvolvimento, implicando na redução da autonomia, no aumento na sensação de medo, em atrasos no desenvolvimento psicomotor e na minoração das oportunidades de interação social em espaços físicos mais livres (SABBAG, KUHNEN, *et al.*, 2015, SKELTON, 2013).

Embora seja um conceito abordado em muitas pesquisas, principalmente internacionais, as avaliações da viabilidade da mobilidade independente infantil analisam geralmente fatores sociodemográficos. Além da percepção de segurança dos pais, outros aspectos do ambiente do bairro raramente são investigados, mesmo que a permissividade dos pais em deixarem seus filhos irem sozinhos para a escola esteja diretamente relacionada aos fatores físicos-ambientais (FAULKNER, RICHICHI, *et al.*, 2010, LIN, WITTEN, *et al.*, 2017, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019).

O conceito de mobilidade independente deve ser entendido como parte de um processo evolutivo, no qual, ao longo do tempo, por meio da memória, percepção e identificação, a criança desenvolve uma concepção mais consistente do espaço físico, e progressivamente desenvolve uma liberdade de ação no seu espaço cotidiano (NETO, MALHO, 2004, SABBAG, KUHNEN, *et al.*, 2015).

Conforme a literatura, é necessário considerar as características e fatores físicos-ambientais relevantes à mobilidade independente infantil e à mobilidade urbana sustentável nos planejamentos viários. Sendo assim, questiona-se a viabilidade da mobilidade independente de crianças na faixa etária mais vulnerável, no percurso casa-escola-casa, na cidade de Curitiba.

1.2 JUSTIFICATIVA

Uma boa estratégia para promover a saúde das crianças é estimular intervenções que visem o aumento da mobilidade independente. Além de reduzir os níveis de sedentarismo, o risco de obesidade, a mobilidade autônoma influi positivamente no desenvolvimento físico, cognitivo e socioemocional (PACILLI, GIOVANNELLI, *et al.*, 2016, SKELTON, 2013).

O acesso a diferentes ambientes, a oportunidade de explorar espaços públicos e a interação com os colegas, são cruciais para o desenvolvimento das crianças. Ao serem autônomas na sua forma de locomoção, as crianças passam a

explorar os recursos do ambiente físico, social e cultural, aprendem a se socializar com os outros de maneira espontânea e a aumentar sua confiança e autoestima a partir de maior independência e responsabilidade (PACILLI, GIOVANNELLI, *et al.*, 2016, SABBAG, KUHNEN, *et al.*, 2015).

Estar desacompanhado permite que as crianças explorem as principais características do meio em que estão inseridas, obtenham um conhecimento estruturado por meio de suas experiências, adquiram um vínculo com o espaço urbano, desenvolvam senso de segurança urbana e suas habilidades espaciais (MCMILLAN, 2007; MEHDIZADEH, 2017).

Nesse panorama, recomendam-se mudanças no design das cidades de forma a possibilitar maior seguridade, por meio da construção de rotas mais protegidas, atrativas e confortáveis para as crianças. São também fatores que contribuem para este aspecto a diminuição de tráfego automotor e a facilidade de acesso aos destinos. Ao mesmo tempo, muitos países adotam estratégias como programas educativos para o desenvolvimento de habilidades infantis para transitarem em segurança no percurso casa-escola-casa voltados para os pais e para as crianças (PACILLI, GIOVANNELLI, *et al.*, 2016, RUDNER, 2012).

A educação para o trânsito, especialmente a do público infantil, é um dos instrumentos que contribuem para a redução a médio e a longo prazos dos índices de acidentes no trânsito, pois um trânsito efetivamente seguro só pode ser obtido quando os cidadãos forem mais conscientes de sua responsabilidade individual e respeitarem os direitos dos outros (BERTHO, 2010, CHEN, JIAO, *et al.*, 2018).

A mobilidade diária tem implicações na construção da vida cotidiana e possibilita a construção da identidade individual e grupal. Sendo assim, é indispensável que crianças sejam estimuladas à mobilidade independente, para que, quando adultas, tenham mais consciência no trânsito (LOEBACH, GILLILAND, 2019, SKELTON, 2013, SMIDT, 2003)

1.3 OBJETIVO

O objetivo geral desta dissertação é analisar a viabilidade da mobilidade independente infantil em relação aos fatores físico-ambientais no percurso casa-escola-casa na cidade de Curitiba.

1.3.1 Objetivos Específicos

a) Identificar os fatores correlatos a mobilidade independente infantil.
b) Identificar programas de incentivo à mobilidade independente de estudantes no percurso para a escola.
c) Identificar as estratégias físico-ambientais elementares para a viabilidade da mobilidade independente infantil.
d) Levantar e avaliar a infraestrutura da cidade de Curitiba em relação às condições para o deslocamento independente de crianças.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial teórico da presente dissertação foi construído a partir da pesquisa bibliográfica buscando descrever os conceitos necessários para atender ao objetivo. Dessa forma a estrutura geral para o desenvolvimento da fundamentação teórica da pesquisa tem a seguinte organização: o primeiro capítulo discute a infância urbana, ou seja, questões gerais a respeito da vivencia da criança nas cidades e suas implicações; o segundo capítulo explora as questões da mobilidade independente infantil, sendo este dividido em subseções, as quais explanam a respeito dos fatores correlatos à mobilidade independente e as políticas e ações existentes no mundo a respeito da temática assim com às recomendações para .

2.1 INFÂNCIA URBANA

Segundo as autoras Tomás e Fernandes (2013), a infância é entendida como uma etapa da escolarização e as crianças são vistas como objeto de estudo. Entretanto a Sociologia da Infância defende que a imagem da criança é consolidada como um sujeito de direitos, providas de vontade e racionalidade próprias e são protagonistas de suas histórias de vida, têm e podem expressar opinião acerca da realidade em que vivem (EIRAS, 2016, SOARES, SARMENTO, *et al.*, 2006, TOMÁS, FERNANDES, 2013)

Com a elaboração da Convenção sobre os Direitos da Criança, em 1989, e ratificada pelo governo brasileiro em 1990, em paralelo ao desenvolvimento da Sociologia da Infância, os estudos sobre a infância em relação a cidade se intensificaram. A partir dessa época houve uma propagação de programas, ações e estudos referentes à maneira pela qual os ambientes urbanos refletem e condicionam as principais dinâmicas ambientais e comportamentais que moldam o desenvolvimento das crianças (BRASIL, 1990, SIPE, 2006)

A cidade contemporânea é vista como um espaço de múltipla diversidade. Nela há inter-relação entre indivíduos em um processo dinâmico, no qual há atribuição de sentidos ao espaço urbano contribuindo para formação da identidade social e pessoal de quem o vivencia. Assim, ressignifica-se o urbano como espaço de cidadania. Porém, com a crescente urbanização os problemas cotidianos das cidades ficam mais

evidentes, assim como a adaptabilidades das cidades aos hábitos, horários e necessidades do público adulto relegando o público infantil (DIAS; FERREIRA, 2015; EIRAS, 2016).

Embora representem uma parcela significativa da sociedade, em todos os estratos econômicos, as crianças são o grupo socialmente mais vulnerável, excluídas do processo de planejamento viário. A saúde e o bem-estar das crianças têm relação direta com o desenvolvimento urbano. Segundo o Fórum Urbano Mundial o bem-estar das crianças é considerado um indicador decisivo de habitat saudável de uma sociedade democrática e de um bom governo. Para alcançar o estado de bem-estar a criança precisa vivenciar a cidade, sendo isto necessário para o desenvolvimento da cidadania (NAÇÕES UNIDAS, 2006; SIPE, 2006; DIAS; FERREIRA, 2015).

Mudanças profundas na natureza da infância ocorreram ao longo dos últimos cem anos através do processo de institucionalização. Em consequência deste regime cada vez mais atividades infantis ocorrem em contextos formais e organizados. As crianças estão condicionadas à uma rotina que abrange casa, escola e algumas outras atividades extracurriculares, sendo que o percurso entre estes ambientes, geralmente, ocorre por meio de carro ou transporte público. Isto constrói uma geração envolvida em bolhas cujas possibilidades de recreação e autoexpressão foram limitadas pelos altos níveis de ansiedade e controle dos pais e pelo desenho urbano (SMIDT, 2003; SIPE, 2006).

Segundo Zeiher (2003), esses percursos entre pontos isolados dão origem à insularização da criança. Pois a criança circula em espaços socialmente estratificados, e está condicionada a zonas que ela pode ou não acessar. Fadada, portanto, a não conhecer o espaço ao qual está inserida, e consequentemente não ter uma imagem mental da cidade.

A imagem da cidade, a qual deveria ser visualizada pela criança, é resultado do envolvimento físico e emocional com o espaço urbano, e tem a capacidade de desenvolver equilíbrio, senso de orientação e bem-estar. A criação de um mapa mental proporciona a ela legibilidade do espaço urbano e sentimento de pertencimento, o qual auxilia a minorar o medo e ao mesmo tempo contribui para o desenvolvimento de crianças mais seguras emocionalmente (MALHO, 2003; EIRAS, 2016).

Logo, é importante criar cidades amigáveis às crianças e conceber o espaço urbano como mais do que simplesmente um problema de desenho. Além disso é

necessário reconhecer a centralidade das estruturas institucionais e as práticas sociais para a constituição da vida na cidade e para o bem-estar da criança (STANLEY; PRIOR; RICHARDSON, 2005; SIPE, 2006).

A visão da criança como um ser incapaz, vulnerável e dependente, quando analisada no contexto da vivência do espaço público é maximizada. Porém, a vida na cidade favorece variadas possibilidades e experiências no uso e na apropriação do espaço urbano, proporcionando autonomia e mobilidade (MALHO, 2003; EIRAS, 2016).

2.2 MOBILIDADE INDEPENDENTE INFANTIL

A mobilidade independente infantil pode ser entendida como a liberdade de se locomover com autonomia e sem a supervisão de um adulto. Esta prática é, portanto, parte do processo de como as crianças se envolvem com o mundo (PACILLI; GIOVANNELLI; SPACCATINI, 2016).

O espaço urbano é modificado, tanto física como socialmente, conforme a movimentação de pessoas. A movimentação e a exploração do ambiente estão diretamente relacionadas ao contexto social. Apesar da existência de diferentes contextos sociais e culturais, a mobilidade é essencial para o desenvolvimento humano. A mobilidade diária tem implicações na construção da vida cotidiana e possibilita a construção da identidade tanto do indivíduo como do grupo no qual está inserido (SABBAG; KUHNEN; VIEIRA, 2015).

A mobilidade independente infantil desempenha um papel incomparável no desenvolvimento físico, cognitivo, de processamento espacial das crianças, da conscientização ambiental. Além de aumentar o senso de pertencimento à comunidade, importante para o desenvolvimento de habilidades sociais e do senso de identidade (LIN, WITTEN, *et al.*, 2017, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019).

Shaw *et al* (2015) realizaram uma pesquisa acerca da temática em 16 países, incluindo o brasil. Segundo os autores, em alguns países a maioria das crianças se deslocam por meio de transporte ativo, ou seja, caminhada e/ou ciclismo, para ir à escola em quase todas as idades, e afirmam que há variações no modo de transporte conforme a idade. Destacam também que, embora ainda representem um uso muito pequeno na maioria dos países pesquisados, o uso da bicicleta é o principal modo

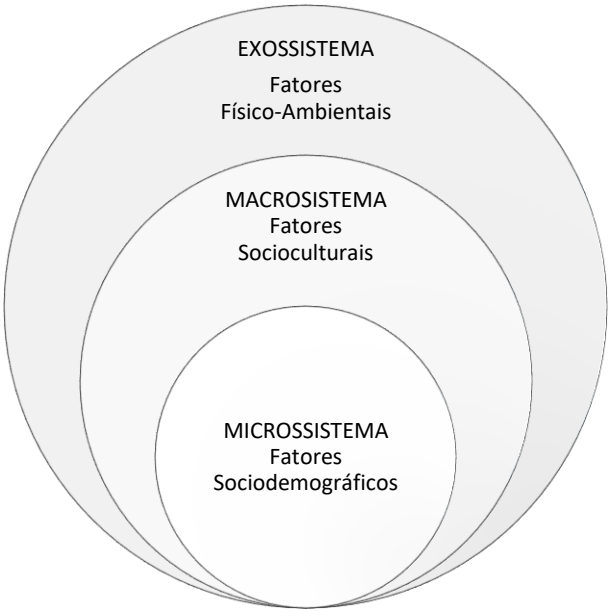
pelo qual as crianças podem estender sua gama de mobilidade sem o apoio de adultos, e expõe que muitas das crianças pesquisadas declararam a preferência por andar de bicicleta ou a pé como meio de chegar à escola.

2.2.1 Fatores correlatos à mobilidade independente

Quando se discute mudança comportamental, os modelos socioecológicos se destacam. No cerne destes modelos está a composição biológica e psicológica da criança, baseada na história individual e genética do desenvolvimento. Assim, é necessário identificar vários níveis de influência contextual da mobilidade independente de crianças, e suas interações (BADLAND, KEARNS, *et al.*, 2016, BRONFENBRENNER, 1977).

Embasado nos modelos socioecológicos, entende-se que o fenômeno da mobilidade independente infantil resulta de interações complexas de uma série de fatores sociodemográficos, socioculturais e físico-ambientais, conforme a Figura 1 (BADLAND, KEARNS, *et al.*, 2016, BRONFENBRENNER, 1977, MARZI, REIMERS, 2018, PACILLI, GIOVANNELLI, *et al.*, 2016).

Figura 1 - Fatores correlacionados à mobilidade independente infantil, sob a perspectiva dos modelos socioecológicos



Fonte: Adaptado de Bronfenbrenner (1977) e Badland *et al*. (2016).

Os fatores sociodemográficos dizem respeito ao microssistema da criança, ou seja, o ambiente no qual ela vive, e condicionantes como idade, gênero, habilidades e autoconfiança. A partir de um determinado momento da vida, as relações deixam de ser apenas no ambiente imediato da criança, ocorrendo então a relação da criança com os outros microssistemas nos quais ela está vinculada, o mesosistema, como por exemplo a vizinhança e a escola.

Os fatores físicos-ambientais cabem ao exossistema, sendo esse uma extensão do mesossistema, pois abrange outras estruturas que exercem influência nos ambientes imediatos da criança e, portanto, condicionam, delimitam ou até mesmo determinam comportamentos, tanto dos pais como das crianças.

Os fatores socioculturais compõem o macrossistema e tem relação com as condições sociais, políticas e econômicas, que por sua vez, são influenciadas pela cultura, crenças e atitudes gerais da sociedade. Isto influencia os pais, e consequentemente o microssistema da criança.

2.2.1.1 Fatores sociodemográficos

A permissividade reflete o julgamento dos pais. A decisão dos pais de restringir ou permitir a autonomia de mobilidade de seus filhos não depende apenas da avaliação da capacidade da criança e das condicionantes ambientais. Essa decisão geralmente é embasada em seus medos pessoais e da percepção subjetiva dos perigos que as crianças poderiam encontrar ao se locomover pelo espaço urbano sem a supervisão de um adulto. Entretanto, os pais propendem a usar algumas condicionantes, como idade, gênero, habilidade e maturidade, como um indicador da capacidade de seus filhos de avaliar, lidar e reagir aos riscos e perigos que estão expostos quando estão fora de casa (ALPARONE; PACILLI, 2012; RUDNER, 2012; PACILLI; GIOVANNELLI; SPACCATINI, 2016).

Múltiplas pesquisas referentes ao tema demonstraram que a mobilidade independente aumenta com a idade, pois as crianças se tornam mais hábeis e maduras. Ou seja, à medida que as crianças amadurecem, sua autonomia também aumenta. A idade é uma condicionante que agrega um maior número de limitações impostas às crianças. Assim, quanto mais velhas, maior será a autonomia para se locomover pelo espaço urbano (BHOSALE, 2015; EIRAS, 2016).

Outra condicionante que exerce um papel crucial na mobilidade infantil é o gênero. De maneira geral os pais tendem a permitir níveis similares de mobilidade para meninos e meninas. Entretanto isso muda com a idade. Meninas tendem a ter menos permissividade a se deslocar sozinha, principalmente à noite, do que meninos, devido às preocupações relacionadas a agressão sexual. Sendo assim os meninos têm mais liberdade de andar independentemente do que as meninas na mesma faixa etária (RUDNER, 2012; BHOSALE, 2015).

A estrutura familiar é considerada uma condicionante à mobilidade independente. No que diz respeito ao emprego dos pais, estudos relatam que o status do emprego das mães está associado ao fenômeno, e ainda constatam que as crianças cujas mães que vão para o trabalho pela manhã tem menor probabilidade de ir à escola a pé (MCDONALD, 2008; PACILLI; GIOVANNELLI; SPACCATINI, 2016).

Além disso, a presença de irmãos influi no fenômeno. As crianças que têm um irmão mais velho tendem a ter maiores níveis de mobilidade independentes que os primogênitos ou filhos únicos, devido à supervisão informal fornecida por seus irmãos mais velhos (BHOSALE, 2015, LAM, LOO, 2014, LIN, WITTEN, *et al.*, 2017).

A classe social das famílias também desempenha influência no nível de mobilidade independente infantil. Crianças de famílias de baixa renda exercem maior mobilidade autônoma em relação a crianças de famílias de média ou alta renda. Sugere-se que isso ocorre devido à menor disponibilidade de automóveis particulares (FAULKNER, RICHICHI, *et al.*, 2010, LAM, LOO, 2014, PACILLI, GIOVANNELLI, *et al.*, 2016).

A existência de laços sociais dos pais, como senso de comunidade, relações sociais de vizinhança e vigilância informal mútua pode aumentar a sensação de segurança. Dessa forma, presume-se que o vínculo psicológico com a comunidade, assim como o nível de interação com a vizinhança inspira a percepção dos pais em relação a seguridade, assim incentivando indiretamente a mobilidade autônoma da criança (PREZZA *et al.*, 2005; PACILLI; GIOVANNELLI; SPACCATINI, 2016).

2.2.1.2 Fatores socioculturais

Historicamente a infância foi construída por meio de um contínuo processo de exclusão das crianças do convívio social de adultos não pertencentes ao seu grupo

familiar e da participação na vida comunitária e política. O conceito de infância como um artefato sociocultural é relativamente moderno (SARMENTO; FERNANDES; TOMÁS, 2007; DIAS; FERREIRA, 2015).

Atualmente é delegada às escolas a promoção e o acesso à cidadania, assim como a função de educar e civilizar as crianças. Desta forma, a institucionalização fica responsável pelo processo de disciplinar e adestrar os futuros adultos. A infância acaba confinada a um espaço social condicionado, sob controle de adultos, limitando a cidadania política da criança, assim como sua cidadania civil (SARMENTO; FERNANDES; TOMÁS, 2007).

De uma perspectiva cultural, há duas vertentes a respeito do uso do espaço público urbano por crianças. Por um lado, há uma ênfase social na vulnerabilidade e na proteção da criança em relação aos perigos da cidade, o que resulta na restrição da criança a ambientes institucionalizados. Por outro, defende-se a orientação e a promoção de estímulos às crianças para que sejam capazes de usufruir do espaço público, de forma independente e segura, e assim desfrutem das oportunidades e dos recursos da cidade (LIN, WITTEN, *et al.*, 2017, PACILLI, GIOVANNELLI, *et al.*, 2016, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019).

Tal dualidade dificulta o posicionamento dos pais quanto ao fenômeno. As normas sociais podem, portanto, ser um mecanismo que age tanto contra como a favor da mobilidade independente de crianças (SHAW *et al.*, 2015; PACILLI; GIOVANNELLI; SPACCATINI, 2016).

2.2.1.3 Fatores físicos-ambientais

Muitos fatores moldam a perspectiva de mundo de uma criança. Dentre eles, o ambiente em que vivem é considerado uma determinante para a qualidade na saúde e para o desenvolvimento de habilidades físicas e sociais. Isso não afeta apenas a infância, mas também a vida adulta (LIN, WITTEN, *et al.*, 2017, MARZI, REIMERS, 2018, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019).

Exercer atividades cotidianas, como caminhar e andar de bicicleta, são fundamentais para uma vida ativa. Entretanto, o tráfego intenso, a poluição do ar e a falta de espaço público adequado a crianças pode ser desencorajador (SHAW *et al.*, 2015; WILLIAMS; WRIGHT; DOHNA, 2017).

Com o aumento nas taxas globais de carros, o volume de tráfego intenso domina as ruas locais. Paralelamente, há diminuição de caminhadas e ciclismo como meio de transporte. O decrescimento do uso do transporte ativo é mais evidente nas crianças, principalmente para ir à escola (RUDNER, 2012; BHOSALE, 2015).

O predomínio dos veículos nas cidades, o tráfego e a poluição são desafios globais, considerados como barreiras à mobilidade independente infantil, e condicionantes que influenciam a permissividade dos pais em deixarem seus filhos se locomover sozinhos pela cidade. Porém, com menos autonomia, as crianças têm uma capacidade reduzida de flanar, conhecer a cidade e interagir socialmente (ALPARONE; PACILLI, 2012; LAM; LOO, 2014).

Usualmente o planejamento urbano não considera suficientemente as crianças, embora seja reconhecido que para que ocorra uma urbanização sustentável as cidades devem oferecer direitos e oportunidades iguais a todas as pessoas, de todas as idades (RUDNER, 2012; WILLIAMS; WRIGHT; DOHNA, 2017).

Um planejamento urbano que vise um sistema viário seguro, com limites de velocidade mais baixos, tempos de travessia mais longos, mais locais de travessia, intervenções para acalmar o tráfego e bairros de uso misto que apoiam o ciclismo e a caminhada podem tranquilizar os pais, reduzir a poluição e incentivar a interação social (MARZI, REIMERS, 2018, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019).

Segundo Trocado (2012), as alterações nos hábitos de mobilidade se dá a partir da relação entre a infraestruturas de transporte, a morfologia urbana e o ambiente construído, devido à evolução do uso do solo, das dinâmicas territoriais.

A alta densidade de tráfego, o espraiamento urbano e a redução de áreas verdes contribuem para a desumanização do espaço urbano. Como resultado, as cidades são menos receptíveis, as distâncias a serem percorridas são cada vez mais longas, e o planejamento propõe poucos espaços abertos dedicados às crianças. (BHOSALE, 2015; SHAW *et al.*, 2015).

Segundo Stanley, Prior e Richardson (2005) uma sociedade que negligencia as crianças não está preocupada com seu futuro em geral e é vulnerável a disfunções sociais. Ou seja, colocar o desenvolvimento e as necessidades das crianças como uma preocupação central no planejamento, significa verdadeiramente olhar para o futuro e fazer provisões para isso. O que, por sua vez, requer um engajamento mais amplo e abrangente entre os urbanistas e as várias profissões com interesses dedicados em crianças .

2.2.2 Ações que afetam a mobilidade independente das crianças

Nessa seção foram levantados exemplos de intervenções, programas e políticas públicas destinadas ao incremento da mobilidade independente das crianças. Foram buscados através de pesquisas na Internet, em literatura e banco de dados e no conhecimento pessoal. Vale ressaltar que a revisão não visa compreender tais exemplos uma vez que diversas políticas, programas, iniciativas e campanhas foram implementadas em todo o mundo, cuja revisão está além dos recursos.

Há diferentes tipos de ações para promoção da mobilidade independente de crianças, aqui divididas em quatro tipologias. As voltadas para o planejamento e desenvolvimento urbano, os programas voltados à mobilidade independente, as ações educativas sobre segurança viária e mobilidade ativa e as campanhas e eventos. Sendo essas denominadas a partir da nomenclatura usada pelos programas mencionados. Pode existir sobreposições entre essas quatro tipologias e, às vezes, uma iniciativa pode abranger mais de uma delas, como pode ser observado no Quadro 1 e descritiva a seguir.

As intervenções de planejamento e desenvolvimento que visam tornar os ambientes urbanos mais adequados para crianças e permitir mobilidade independente variam em escala, existem intervenções de conjuntos habitacionais, ruas individuais, bairros e até mesmo abordagens que abrangem várias cidades. Nessa tipologia, as ações são voltadas a mudanças essencialmente físico-ambientais.

Os programas de mobilidade infantil têm o intuito de incentivar e viabilizar a mobilidade das crianças, tanto acompanhadas como desacompanhadas, a pé, de bicicleta ou por meio de transporte público. Nesse caso, as ações podem abranger os três sistemas, no microssistema, no macrossistema e no exossistema. Geralmente contam com a coparticipação do poder público, escolas e pais para elaboração de medidas que permitam que gradualmente as crianças adquiram autonomia em sua mobilidade pelo espaço urbano. Os programas promovem atividades para incentivar a prática do transporte ativo, com ou sem a supervisão de adultos, por meio de treinamentos em segurança viária, assim como processos para identificar e remover barreiras à mobilidade independente.

As iniciativas voltadas à educação e orientação sobre segurança viária e mobilidade ativa concentram-se no aumento da conscientização sobre questões de segurança no trânsito e opções de mobilidade sustentável para as crianças, assim

como equipá-las com as habilidades necessárias para se sentirem seguras ao deslocar-se pela cidade. Além disso, há também iniciativas junto às escolas ou instituições visando orientar e aconselhar sobre como promover a segurança no trânsito e permitir uma mobilidade ativa e independente de crianças, trabalhando assim no microssistema e no macrossistema da criança.

As campanhas e eventos geralmente são promovidas por ONGs, escolas ou até mesmo pelo governo local. Podem ser eventos de apenas um dia, semanais, mensais e anuais. Envolvem amplas atividades visando a comunicação pública e a conscientização acerca da temática com o objetivo de provocar mudanças nas atitudes e no comportamento social em prol da mobilidade independente, ou seja, está engajada principalmente a questões socioculturais.

Quadro 1 - Ações para promoção da mobilidade independente de crianças em relação às tipologias estabelecidas

Iniciativa	**Planejamento e Desenvolvimento Urbano**	**Programas de Mobilidade Infantil**	**Educação e Orientação**	**Campanhas e Eventos**
Child Friendly City	x	x	x	x
Geração que Move	x	x		x
Highway Safety Research Center	x			x
National Center for Safe Routes to School		x	x	x
Action for Healthy Kids		x		x
National Association of City Transportation Officials	x			
Ontario Active School Travel	x	x	x	
Sustrans	x	x	x	x
Criança Segura Brasil	x	x	x	x
Bikes in Schools			x	

Fonte: Elaborado pela autora.

As iniciativas voltadas à educação e orientação sobre segurança viária e mobilidade ativa concentram-se no aumento da conscientização sobre questões de segurança no trânsito e opções de mobilidade sustentável para as crianças, assim como equipá-las com as habilidades necessárias para se sentirem seguras ao deslocar-se pela cidade. Além disso, há também iniciativas junto às escolas ou instituições visando orientar e aconselhar sobre como promover a segurança no trânsito e permitir uma mobilidade ativa e independente de crianças, trabalhando assim no microssistema e no macrossistema da criança.

As campanhas e eventos geralmente são promovidas por ONGs, escolas ou até mesmo pelo governo local. Podem ser eventos de apenas um dia, semanais, mensais e anuais. Envolvem amplas atividades visando a comunicação pública e a conscientização acerca da temática com o objetivo de provocar mudanças nas atitudes e no comportamento social em prol da mobilidade independente, ou seja, está engajada principalmente a questões socioculturais.

O programa *Child-Friendly Cities Initiative* foi criado em 1996. É uma iniciativa liderada pela UNICEF que visa apoiar os governos municipais, em diversos países pelo mundo, na realização dos direitos das crianças em nível local, embasado na Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos da Criança. As iniciativas do programa são bem vastas e não se aplicam apenas ao desenvolvimento da mobilidade independente, mas sim aos direitos básicos da infância. Dessa forma, em cada país, ou município, a iniciativa pode variar entre as quatro tipologias abordas conforme a necessidade local (CHILD FRIENDLY CITIES INITIATIVES, 2019).

No Brasil, há a iniciativa Geração que Move como parte desse programa da UNICEF. Foram selecionadas as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro para o projeto piloto da ação. A iniciativa trabalha diretamente com a participação de adolescentes, os quais irão levantar, mapear e diagnosticar de maneira colaborativa seus desafios de locomoção na cidade. De maneira geral, os levantamentos dizem respeito a elementos físico-ambientais e culturais que dificultam a mobilidade, como largura da calçada, barreiras visuais que dificultem travessias e cruzamentos em vias de alta velocidade (CHILD FRIENDLY CITIES INITIATIVES, 2019, UNICEF, 2020).

A Universidade da Carolina do Norte criou o *Highway Safety Research Center*, um centro de pesquisas que por meio de um programa interdisciplinar tem como missão melhorar a segurança, sustentabilidade e eficiência de todos os modos de transporte de superfície. Sendo assim possível afirmar que a universidade trabalha

em duas esferas dessa temática, sendo a primeira em relação aos fatores físico-ambientais a em segundo em relação aos fatores socioculturais, devido ao curso *Pedestrian and Bicycle Transportation University*. O qual tem pesquisas com foco na melhoria de infraestrutura e *design* viário, em mudanças comportamentais e em educação tanto para motoristas como para pedestres e ciclistas (HSRC, 2019).

A partir do *Highway Safety Research Center* nasceu o programa *National Center for Safe Routes to School* o qual produz um banco de dados abertos a respeito das taxas de caminhada e ciclismo de estudantes. Além disso o programa é responsável pela iniciativa *Walk and Bike to School*, a qual auxilia escolas nos Estados Unidos da América na promoção de eventos como *Walk to School Day* e o *Bike to School Day*. Sendo assim, tais iniciativas podem ser vistas como socioculturais e sociodemográficos, pois através de eventos visam mudar comportamentos, tanto das crianças como dos pais. (NATIONAL CENTER FOR SAFE ROUTES TO SCHOOL, 2019).

A *Action for Healthy Kids* é uma organização nacional, dos Estado Unidos da América, sem fins lucrativos, que reúne voluntários e parceiros, dedicados a capacitar escolas, famílias e comunidades a tomar ações que levem a uma vida mais saudável para as crianças. O programa tem variados tipos de iniciativas, de caráter sociocultural e sociodemográfico, que visam a melhoria na saúde, na alimentação e na atividade física dos estudantes. Dentre elas, destaca-se o *Walk to School* e o *Bike to School* que promovem o transporte ativo no percurso casa-escola, através de grupos organizados de estudantes, supervisionados por um adulto, que andam ou pedalam para e da escola juntos, como o *Walking School Bus* e o *Bike Train* (ACTION FOR HEALTHY KIDS, 2019).

Ainda nos Estados Unidos, há o *National Association of City Transportation Officials* (NACTO) é uma associação sem fins lucrativos que parte da cooperação das agências de trânsito da América do Norte; centros de atividade econômica e população. A NACTO apoia políticas de infraestrutura e projetos de transporte que se alinham a valores de segurança, sustentabilidade e equidade nas opções de transporte e acessibilidade para pessoas de todas as idades, habilidades e formações. A NACTO produz Guias de *Design* cujo objetivo é fornecer às cidades soluções físico-ambientais que podem auxiliar projetos de ruas completas que são seguras e agradáveis para todos (NACTO, 2019).

Green Communities Canada é uma associação nacional de organizações comunitárias que visam o incremento da sustentabilidade. Dentre várias iniciativas da associação, destaca-se o *Ontario Active School Travel* cujo objetivo é o incremento da mobilidade ativa e independente de crianças no percurso casa-escola, trabalhando com fatores físico-ambientais, socioculturais e sociodemográficos (GREEN COMMUNITIES CANADA, 2019; ONTARIO ACTIVE SCHOOL TRAVEL, 2019).

O programa tem diferentes ações, como: o *School Travel Planning*, um modelo comunitário que auxilia na criação e implementação planos de ação no nível da escola; a elaboração de um relatório, para as escolas, das ferramentas essenciais para implementações de planos; o *Walk and Wheel Events* que auxilia a promover eventos para as crianças andarem e pedalarem juntas para escola; e o *Ontario Active School Travel Fund*, que é um fundo para auxiliar as escolas na implantação de medidas duradoras em prol da mobilidade ativa das crianças (ONTARIO ACTIVE SCHOOL TRAVEL, 2019).

A *Sustrans* é uma instituição filantrópica que visa o incremento do ciclismo e da caminhabilidade que promove ações relacionadas as questões físicas, socioculturais e sociodemográficas. A instituição tem uma grande variedade de ações. Seu projeto principal é a *National Cycle Network*, uma rede de ciclovias, criada para incentivar o ciclismo em todo o Reino Unido. E ainda tem ações específicas de incentivo e capacitação junto às escolas e autoridades locais para o aumento da mobilidade ativa de crianças, como o *Active Journeys* no País de Gales, o *I Bike* na Escócia e o *Active School Travel Program* na Irlanda do Norte. E ainda promove o *School Mark*, uma competição que concede prêmios a escolas que demonstrem compromisso contínuo e duradouro com a mobilidade ativa e sustentável (SUSTRANS, 2019).

Criança Segura Brasil é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, desenvolvida pelo *Safe Kids Worldwide.* Sua missão é promover a prevenção de diferentes tipos de acidentes com crianças e adolescentes de até 14 anos de idade, sendo um deles acidentes no trânsito. Conta com programas, voltados a mudanças socioculturais e sociodemográficas, de educação e prevenção visando a divulgação de informações, a implantação de políticas públicas e a mudança comportamental no ambiente urbano (BRASIL, 2019, SAFE KIDS, 2019).

O projeto *Bikes in Schools*, atua em questões sociodemográficas, onde oferece consultoria gratuita sobre gerenciamento, financiamento e implementação de

projetos em prol do ciclismo a qualquer escola ou conselho local da Nova Zelândia interessado. Tendo como foco viabilizar a aquisição de bicicletas pelas escolas para uso dos alunos (BIKES IN SCHOOLS, 2019).

A partir da leitura de tais programas foi possível entender o panorama da mobilidade independente infantil em diferente locais. Foi possível também identificar medidas tomadas para o incremento da mobilidade que tiveram êxito, e assim elencar quais são os elementos físico-ambientais essenciais para que a mobilidade independente das crianças aconteça.

2.2.3 Elementos físico-ambientais essenciais à viabilidade da mobilidade independente infantil

Todas as ruas devem ser fundamentalmente seguras para crianças que viajam com ou sem adulto. O design das ruas deve ser responsável pelas crianças, limitando a velocidade dos veículos e introduzindo uma infraestrutura eficiente para pedestres e ciclistas (BRASIL, 2019, WILLIAMS, WRIGHT, *et al.*, 2017). A partir do estudo das iniciativas de promoção da mobilidade independente de crianças, abordadas anteriormente, foram levantadas as medidas físicas que auxiliam no incremento da mobilidade independente infantil.

Segundo os autores Jacobs (1993) e Gehl (2013), quadras curtas corroboram à mobilidade pedestres e são geradores de diversidade urbana. Este fato ocorre por duas razões. A primeira razão tem relação com a quantidade de ruas, ou seja, quadras maiores significam menos ruas na malha viária, tornado assim necessário a existência de múltiplas pistas a fim de atender a demanda, resultando em problemas com travessias longas e consequentemente maior exposição, conforme Speck (2017).

A segunda corresponde a conveniência, pois quadras com menores dimensões possibilitam que os fluxos se distribuam pela malha promovendo assim a vitalidade nas ruas. Ou seja, a dimensão da quadra está diretamente relacionada à permeabilidade da malha urbana, quanto maior for a quantidade de quadras por quilômetro quadrado há mais possibilidades para os pedestres ao traçarem trajetos, além de possivelmente diminuir a distância do percurso, tornando assim a caminhada mais interessante (LIN, WITTEN, *et al.*, 2017, MARSHALL, GARRICK, 2010, SPECK, 2017).

Em termos gerais, segundo Shaw *et al.* (2015) a viagem de carro para a escola diminui com a idade e o uso de transporte público e ônibus escolar aumenta. Um bom sistema de transporte públicos é benéfico para a caminhabilidade assim como para a acessibilidade, pois o sistema de transporte público possui uma extensa cobertura espacial do território, proporcionando às crianças a possibilidade de percorrer distâncias maiores e variados dos destinos. Idealiza-se que a distância percorrida para acessar um ponto de embarque/desembarque de linhas de ônibus deve ser de 200 metros e a distância máxima até um terminal de transporte público de alta ou média capacidade deve ser de 500 metros (ITDP, 2018, LAM, LOO, 2014, NACTO, 2019).

Um grupo demográfico essencial ao ciclismo são as crianças em idade escolar. Entretanto, enfrentam riscos intrínsecos ao seu porte físico. Por serem menores são menos visíveis aos motoristas, principalmente em vias com velocidade acima de 30km/h e geralmente as crianças têm uma resposta mais lenta ao risco (SHAW, BICKET, *et al.*, 2015, WILLIAMS, WRIGHT, *et al.*, 2017).

Para o crescimento do ciclismo, o design da ciclovia precisa atender às necessidades de um conjunto amplo de ciclistas, de crianças a adultos. Sendo necessário identificar os usuários da rede ao selecionar uma estratégia de design de ciclovia, pois criar uma rede cicloviária que atenda a todas as idades e habilidades requer variadas estratégias. De modo geral, quando se trata de crianças, é recomendado ciclovias segregadas da pista de rolamento, através de lancis, balizadores e quando possível, que a ciclovia esteja a um nível acima da via (NACTO, 2019, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019, SUSTRANS, 2019).

Preferencialmente a calçada deve ser dividida em quatro zonas. Uma zona de transição que consiste no espaço imediatamente adjacente ao edifício, que em áreas residenciais pode ser um gramado e em áreas comerciais em regiões de estar referente ao comércio estabelecido. A zona livre que é a faixa de passagem de pessoas, deve ter o pelo menos 1,5m de largura e deve ser livre de obstáculos. Na zona de serviço são fornecidos móveis e amenidades urbanas, como iluminação, bancos, bancas de revista, postes, árvores e estacionamentos de bicicletas. A zona de amortecimento é o espaço imediatamente próximo à calçada que pode consistir em uma variedade de elementos diferentes, como *parklets*, captação de águas pluviais, estacionamento de veículos, bicicletários e ciclovias (HSRC, 2019, NACTO, 2019, ONTARIO ACTIVE SCHOOL TRAVEL, 2019).

As calçadas desempenham um papel vital na vida da cidade. São canais de acesso e circulação de pedestres, aprimoram a conectividade e promovem a caminhada. Calçadas seguras, acessíveis e bem mantidas são um investimento fundamental e necessário para as cidades. Sendo assim, é essencial uma infraestrutura básica para que as vias sejam acessíveis às pessoas, principalmente crianças, como calçadas adequadas e com pavimento contínuo e integro, piso tátil, guias rebaixadas, sinalização e iluminação (CHILD FRIENDLY CITIES INITIATIVES, 2019, NACTO, 2019, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019, WILLIAMS, WRIGHT, *et al.*, 2017).

A velocidade da via é um dos principais fatores que condicionam a segurança de pedestres, sendo assim, a tipologia da rua afeta diretamente a mobilidade independente infantil. De modo geral, as pessoas não se sentem confortáveis ao caminhar, ou andar de bicicleta em vias onde automóveis circulam em velocidades acima de 50 km/h (ITDP, 2018, SHAW, BICKET, *et al.*, 2015, SPECK, 2017).

A Organização Mundial da Saúde recomenda a redução dos limites de velocidade em áreas urbanas para até 50 km/h. Ademais, estudos apontam que a letalidade de pedestres em acidentes de trânsito aumenta exponencialmente quando a velocidade do veículo ultrapassa de 30km/h. Outra condicionante a velocidade do tráfego é a largura da via, pois em geral, em vias com mais pistas de rolagem a velocidade permitida é maior que em vias com uma ou duas pistas (DRAISIN, SILVERMAN, *et al.*, 2018, WHO, 2017).

Altas velocidades apresentam riscos significativos para todos os usuários da rua, pois estreitam o cone de visão dos motoristas, aumentam a distância de parada e a gravidade dos ferimentos e a probabilidade de fatalidade quando ocorrem acidentes. As escolas têm várias janelas curtas de tempo em que a atividade de pedestres, ciclistas e veículos automotores é intensa (NACTO, 2019, ONTARIO ACTIVE SCHOOL TRAVEL, 2019).

Buscando diminuir o número de acidentes em áreas escolares, são implantadas algumas medidas que visam a redução na velocidade dos veículos, como lombadas, travessias elevadas, *traffic calming*, radares, sinalização de velocidade, variação no material ou cor do piso. Sendo assim, é essencial que no entorno das escolas o limite de velocidade não passe de 30km/h (HSRC, 2019, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019, SUSTRANS, 2019).

Cruzamentos são pontos críticos na malha viária, se trata do local onde os pedestres são expostos ao maior risco de fatalidade e lesões, pois as demandas de

diferentes usuários da rua se reúnem. O *layout* da travessia tem potencial de moldar o comportamento dos pedestres e orientar para a rota mais segura. Dessa forma, é necessário que as travessias sejam visíveis, intuitivas, curtas e diretas, além de atenderem os requisitos de acessibilidade universal (NACTO, 2019, WILLIAMS, WRIGHT, *et al.*, 2017).

As travessias sempre devem ser marcadas e, quando possível, elevadas, para maior segurança. A faixa de pedestres, em listras brancas, são preferíveis, pois são mais visíveis aos veículos que se aproximam além de demonstrar melhora no comportamento dos motoristas. Porém a presença de uma faixa para pedestres não torna a rua segura em muitos casos (ITDP, 2018, ONTARIO ACTIVE SCHOOL TRAVEL, 2019, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019).

Onde o volume de tráfego e o número de pista é maior há a necessidade de outras medidas de segurança. Algumas iniciativas propõe a extensão das calçadas no limite da área de estacionamento de veículos visando a redução da distância de travessia das vias em áreas de cruzamento. Outras alternativas são os cruzamentos elevados ao nível da calçada, as rótulas, e, em caso de vias muito largas, as ilhas de refúgio para pedestres, utilizadas para reduzir o tempo de exposição na via (NACTO, 2019, ONTARIO ACTIVE SCHOOL TRAVEL, 2019, SHAW, BICKET, *et al.*, 2015).

A segurança pública está diretamente relacionada a atratividade do espaço urbano. Muitos autores apresentam a percepção de segurança, por parte dos pais, como uma importante condicionante à mobilidade independente infantil. Em questões físico-ambientais a sensação de segurança se dá por meio da presença de iluminação pública, variedade de uso nas edificações, espaços de uso público e fachada visualmente ativas e fisicamente permeáveis (ALPARONE, PACILLI, 2012, CHILD FRIENDLY CITIES INITIATIVES, 2019, ITDP, 2018, SABBAG, KUHNEN, *et al.*, 2015).

Sistemas de iluminação pública fracos contribuem para a sensação de insegurança das crianças, ao percorrem rua ao anoitecer, mesmo em locais que à luz do dia são familiares. A iluminação pública deve atender a rua como um todo. Para isso é necessário pontos de iluminação para a via, para o pedestre e ciclista e para os cruzamentos, sem obstáculos (ITDP, 2018, LIN, WITTEN, *et al.*, 2017, SMIDT, 2003).

A variedade de funções, aliada a espaços de qualidade e convidativos, são considerados atrativos de público, ou seja, a vida da cidade é movida pelo contato humano e a relação do homem como o meio urbano, pois as pessoas são as geradoras da vida urbana, sendo assim, a presença delas na rua contribui para

aumentar a percepção de segurança por parte dos pedestres (GEHL, 2013, HSRC, 2019, ITDP, 2018, JACOBS, Jane, 2011, SMITH, AMANN, *et al.*, 2019).

A discussão a respeito do uso do espaço público, das fachadas visualmente ativas e das fachadas fisicamente permeáveis, se trata de vitalidade urbana, que é imprescindível à percepção de segurança. Esses locais têm grande impacto na atratividade de pessoas e na dinâmica do espaço urbano. O espaço público, em caso de praça, quadras de esportes e largos pode servir de área de lazer, além de ser uma oportunidade de aprendizado experimental incentivando à criança a explorar a área urbana em que está inserida. Edificações dotadas de fachadas ativas e permeáveis podem auxiliar na seguridade, servindo de abrigo caso a criança perceba que corre algum risco (CHILD FRIENDLY CITIES INITIATIVES, 2019, GEHL, 2013, O'BRIEN, 2003, SPECK, 2017).

Segundo o *Institute for Transportation and Development Policy* (ITDP, 2018) a poluição sonora, a coleta de lixo e a limpeza das vias são condicionantes à caminhabilidade. A limpeza das ruas tem relação ao conforto e a segurança. A falta de limpeza ou coleta de lixo pode resultar em odores desagradáveis. Além disso, há casos em que o lixo pode ocupar todo o espaço do passeio impossibilitando a passagem. A poluição sonora está diretamente ligada ao conforto, sendo que quanto maior o ruído em uma via, mais desconfortável será a caminhar ou andar de bicicleta por ela. Em um ambiente urbano o nível de intensidade sonora deve estar abaixo de 55dB, segundo a Organização Mundial de Saúde (LIN, WITTEN, *et al.*, 2017, WHO, 1999).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A partir dos procedimentos científicos empregados, a estrutura do presente trabalho tem caráter qualitativo quanto à forma de abordagem do problema. A pesquisa procede a partir de um estudo de caso de natureza aplicada, pois busca a aplicação prática e aprofundada de conhecimentos para a solução de problemas referentes à mobilidade independente de crianças no percurso casa-escola-casa na cidade de Curitiba. A escolha da cidade se deu devido ao seu reconhecimento nacional e internacional como referência em mobilidade urbana. Segundo Suzuki *et al.* (2013) as estratégias de tráfego implantadas na cidade conferem um aspecto sustentável a ela. Desta forma, adota-se o modelo de pesquisa explicativa, pois há a intenção de registrar, classificar, analisar e interpretar o fenômeno (PRODANOV, FREITAS, 2013)

O desenvolvimento da pesquisa se deu por meio de um processo que compreende três fases, as quais consistem na fase teórico-sistêmica, a fase do recorte amostral e a fase crítico-analítica, descritas a seguir.

A fase teórico-sistêmica, fase introdutória da dissertação, tem caráter majoritariamente exploratório e descritivo. Este recorte teve o intuito de embasar os fundamentos e processos pertinentes aos temas da pesquisa que guiaram a obtenção dos resultados. Esta fase se deu em três etapas, o desenvolvimento teórico-conceitual, a investigação e a descrição metodológica.

A etapa de desenvolvimento teórico-conceitual teve como intenção legitimar o processo científico do trabalho. A construção do referencial teórico-conceitual foi baseada, também, em métodos exploratórios e descritivos e utiliza de técnicas de estudo bibliográfico, webgráfico e documental, apoiada em livros, legislações, artigos científicos, trabalhos acadêmicos e periódicos pertinentes aos temas, além de notícias, visando compreender as variáveis relacionadas à viabilidade da mobilidade independente de crianças, identificando os aspectos mais relevantes.

A etapa da investigação, dá continuidade à etapa anterior e diz respeito ao levantamento de dados de 10 programas de incentivo à mobilidade independente de crianças no percurso casa-escola-casa, com aplicação bem sucedida, para extração de informações a respeito da infraestrutura básica para viabilidade da mobilidade das crianças nas proximidades das escolas.

A etapa da descrição metodológica trata do entendimento dos processos de trabalhos referentes à mobilidade independente de crianças, sobretudo no percurso casa-escola-casa por meio de transportes ativos. A partir de métodos exploratórios e descritivos fundamentados em documentos bibliográficos, webgráficos, institucionais e artigos científicos, além de outras formas de pesquisas relacionadas a essa temática, foram determinadas as técnicas e fontes de obtenção dos dados utilizados.

A fase do recorte amostral se deu em três etapas. Na primeira foi feito o delineamento dos grupos sociais vulneráveis, conforme a literatura em relação à mobilidade urbana, possibilitando a determinação da faixa etária a ser analisada. Na segunda etapa foi elaborado um mapeamento de dados da cidade de Curitiba, contendo, a localização de escolas públicas, a localização dos terminais de transporte público e a infraestrutura cicloviária. Por fim, na terceira etapa foram elencadas algumas escolas de ensino público, na faixa etária estabelecida a partir do resultado da primeira e segunda etapa, para serem analisadas individualmente de acordo com as características físicas levantadas na fase de investigação. Isto é, foi realizado o levantamento e a avaliação da infraestrutura do entorno imediato das escolas escolhidas, em relação às condições para o deslocamento independente de crianças.

A fase do recorte crítico-analítico diz respeito à análise da cidade de Curitiba em relação a este panorama, na qual foram expostas as estratégias utilizadas em cada local em relação aos fatores primordiais para a viabilidade da mobilidade independente infantil. Sendo assim, foram analisadas as estratégias físico-ambientais e as infraestruturas utilizadas pelas cidades para a implementação de programas de incentivo à mobilidade independente de crianças, considerando-se os fatores relevantes conceituados na fundamentação teórica.

3.1 DELIMITAÇÃO DA AMOSTRA E DOS ELEMENTOS ESSENCIAIS À MOBILIDADE INDEPENDENTE INFANTIL

A literatura aponta as crianças como vítimas mais frequentes dos acidentes de trânsito, e afirma que isso se dá devido à limitada experiência da criança com o espaço urbano. Sendo assim, quando a criança se depara com a carência de infraestrutura urbana não sabe lidar com a percepção de perigo no trânsito por não deter conhecimento da cidade e nem das normas de trânsito (DIAS, FERREIRA, 2015,

DRAISIN, SILVERMAN, *et al.*, 2018, NATIONAL CENTER FOR SAFE ROUTES TO SCHOOL, 2019).

O relatório "*Streets for Life: Safe and Healthy Journeys for the Children of Latin America and the Caribbean*" determina que a faixa etária mais vulnerável a acidentes de trânsito é de 5 a 14 anos. E ainda enfatiza que entre as idades de 10 a 14 anos a maioria das lesões ocorreram durante o trajeto para a escola. No Brasil, no ano de 2018, pode-se comprovar tal fato. Neste ano ocorreram 11.176 internações de crianças de até 14 anos causadas por acidentes de transporte terrestre. Dentre essas, 5.353 internações são referentes a crianças na faixa etária de 10 a 14 anos. (DRAISIN, SILVERMAN, *et al.*, 2018, JORGE, MARTINS, 2013, MS/SIH/SUS, 2018)

A amplitude dos acidentes causados no trânsito pode ser consultada no Brasil através do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), gerenciados pelo Ministério da Saúde. Nestes é possível obter informações a respeito de internações e óbitos, respectivamente, registrados por tipos de causas externas tanto no caso de internações hospitalares como em caso de óbitos. Esses referidos acidentes são denominados acidentes de transporte terrestre (código V01-V89), conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID10), incluem os diferentes tipos de vítimas, como: pedestres, ciclistas, ocupantes de veículos automotores (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2016).

No que diz respeito a mortalidade, o SIM registrou em 2017, 1.190 óbitos de crianças no Brasil em decorrência de acidentes de trânsito, atingindo assim, uma média de mais de 3 mortes por dia. Dentre esses, 493 óbitos são referentes à faixa etária de 10 a 14 anos (MS/SIM, 2017).

Entretanto, estudos apontam que esse panorama pode ser revertido. Segundo a organização *Safe Kids Worldwide*, 90% dos acidentes de trânsito podem ser evitados. Para isso são necessárias medidas simples de adequação, criação e fiscalização de leis, elaboração de políticas públicas de incentivo à educação de trânsito para crianças assim como mudança comportamental por parte da população (NACTO, 2019, SAFE KIDS, 2019).

No Brasil o ensino é dividido em ensino fundamental 1 (séries iniciais) que abrangem da 1º ao 5º ano, abrangendo as idades de 6 a 10 anos de idade e ensino fundamental 2 (séries finais), que engloba do 6º ao 9º ano, referente a idade de 11 a 14 anos. Devido a tais fatos, a demarcação etária da pesquisa foi estabelecida de modo a contemplar os alunos do ensino fundamental 2, isto é, a faixa de 11 a 14 anos.

O município de Curitiba possui 573 escolas, segundo a base de dados da prefeitura, que abrange informações do EB, da SEED, do SINEPE/PR, da SME, da UFPR e da UTFPR. Entretanto, por não atender a faixa etária estabelecida, foram excluídas as escolas de educação especial, de jovens e adultos, de profissional técnica e de ensino médio total e as instituições de ensino fundamental 1. Além dessas foram excluídas as escolas privadas por serem implantadas por interesses diversos das escolas públicas, as quais estão localizadas de modo a atender a demanda local. Assim restando, 160 escolas de ensino público que abrangem as escolas de ensino fundamental 2 e, por consequência, a faixa etária estabelecida.

A última etapa da presente pesquisa consiste na avaliação crítica e analítica das características físico-ambientais do entorno imediato das escolas. Para isso, visando assegurar pelo menos uma condição à viabilidade da mobilidade independente ativa, optou-se por selecionar escolas que estejam a uma distância máxima de 500 metros de um terminal de transporte público, por ser uma distância facilmente percorrida em cerca de 10 minutos de caminhada (NACTO, 2019, ROGERS, 2001). Sendo assim, a amostra ficou definida em 8 escolas públicas que atenderam ao requisito estabelecido, descritas no Quadro 2, dispostas espacialmente conforme o mapa na Figura 2.

Quadro 2 - Escolas públicas selecionadas para levantamento

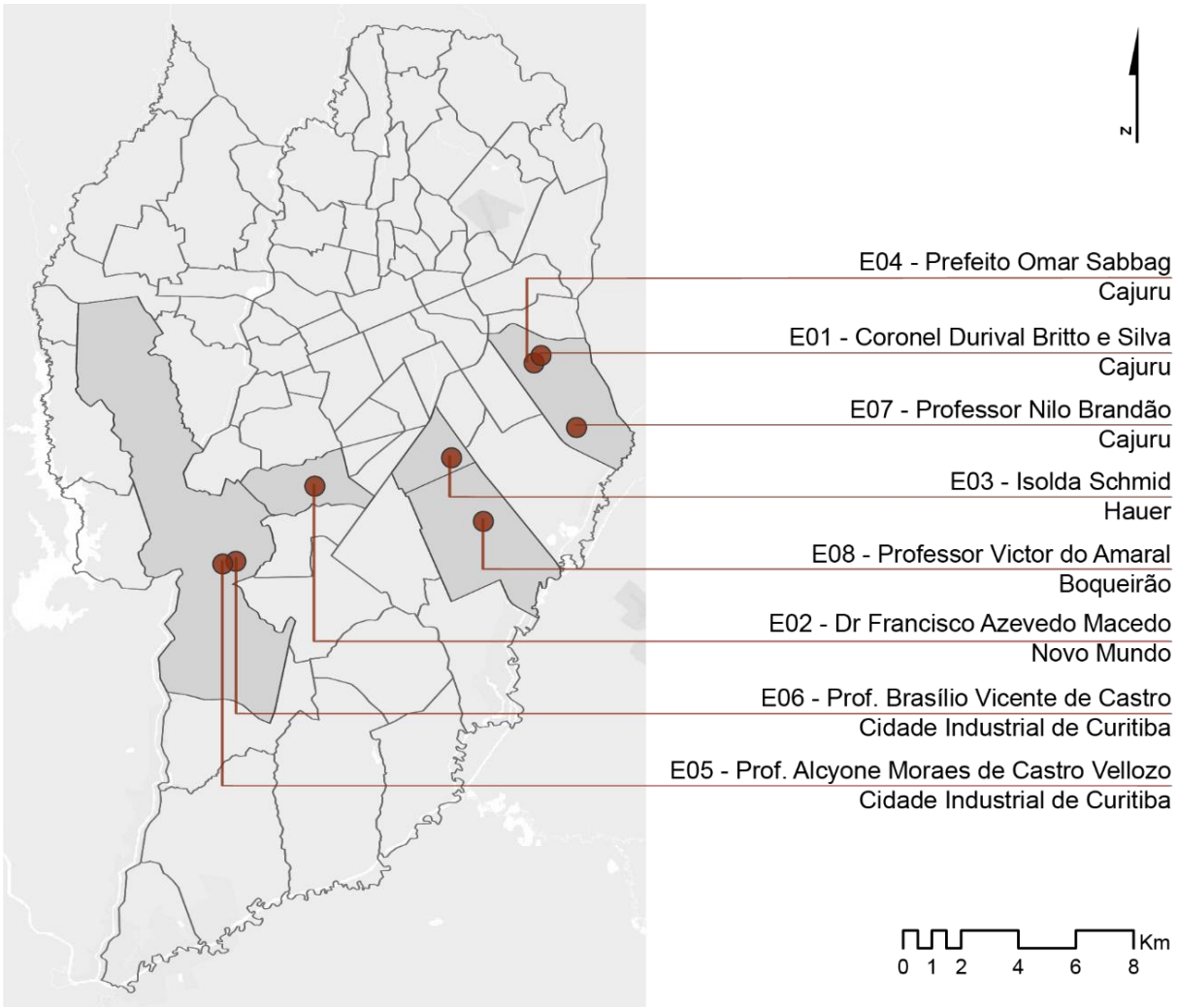
Nº	Nome	Endereço	Bairro	Terminal
01	Coronel Durival Britto e Silva	Rua Emílio Bertolini, 44	Cajuru	Oficinas
02	Doutor Francisco Azevedo Macedo	Travessa Augusto Marach, 224	Novo Mundo	Capão Raso
03	Isolda Schmid	Rua Anne Frank, 1553	Hauer	Hauer
04	Prefeito Omar Sabbag	Rua Pedro Bocchino, 140	Cajuru	Oficinas
05	Professor Alcyone Moraes de Castro Vellozo	Avenida Governador Carlos Lacerda, 281	CIC	CIC
06	Professor Brasílio Vicente de Castro	Rua Santa Ângela de Foligno, 45	CIC	CIC
07	Professor Nilo Brandão	Avenida Jornalista Aderbal Gaertner Stresser, 748	Cajuru	Centenário
08	Professor Victor do Amaral	Rua Bom Jesus de Iguape, 4065	Boqueirão	Carmo

Fonte: (IPPUC, 2019) Elaborado pela autora.

A avaliação tem caráter exploratório, dessa forma, foram levantadas a existência dos parâmetros, pré-estabelecidos, no entorno imediato das 8 escolas públicas da amostra. Para isso delimitou-se que a área de análise dos parâmetros físico-ambientais no entorno das escolas da amostra seria de 500 metros, por questões expostas anteriormente. Dentro dessa área foram levantadas características pertinentes à disponibilidade de transporte coletivo e infraestrutura cicloviária.

No que diz respeito à infraestrutura para pedestres e das vias, foi estabelecido 100 metros como área de levantamento, sendo esse valor correspondente ao determinado pelo DENATRAN (2019) como área escolar. Sendo assim, dentro desse limite foram analisadas questões pertinentes à caminhabilidade do local. Após o levantamento em campo, foi feita uma análise comparativa entre as escolas da amostra.

Figura 2 - Espacialização das escolas públicas selecionadas para levantamento



Fonte: Elaborado pela autora.

A escolha das variáveis tem como base o arcabouço teórico apresentado no capítulo dois desta pesquisa, que por sua vez, resultaram no Quadro 3, referente à matriz das categorias e elementos essenciais à viabilidade da mobilidade independente infantil.

Reconhece-se que a viabilidade da mobilidade independente infantil depende de fatores sociodemográficos, socioculturais e físico-ambientais. Entretanto devida a complexidade da temática, essa pesquisa toma como base apenas os fatores físico-ambientais pois estes influenciam diretamente nos demais fatores quanto a promoção de mudanças significativas de caráter social e cultural.

Sendo assim, os elementos físicos-ambientais a serem levantados em campo na terceira etapa do recorte amostral para a análise final da pesquisa foram definidos embasados em elementos da infraestrutura utilizadas em ações, programas e políticas públicas que visam o incremento da mobilidade independente infantil, em elementos do índice de caminhabilidade do ITDP (2018) e elementos apontados em artigos como relevantes a temática, discutidos na fundamentação teórica da presente pesquisa. Os 14 elementos definidos a partir dessa compatibilização são subdivididos em cinco categorias, expostas no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 - Matriz das categorias e elementos essenciais à viabilidade mobilidade independente infantil

Categoria	**Elementos Físicos-Ambientais**	
Mobilidade	Dimensão das quadras (A)	Distância ao transporte público (B)
	Distância da infraestrutura cicloviária (C)	
Calçada	Pavimentação (D)	Largura (E)
Segurança Viária	Tipologia da rua (F)	Travessias (G)
Segurança Pública	Iluminação (H)	Uso do solo (I)
	Uso do espaço público (J)	Fachadas visualmente ativas (K)
	Fachadas fisicamente permeáveis (L)	
Ambiente	Poluição sonora (M)	Coleta de Lixo e Limpeza (N)

Fonte: Elaborado pela autora.

A categoria mobilidade está relacionada à disponibilidade e acesso aos modais de transporte, o ônibus e a bicicleta, e avalia também a dimensão das quadras. A categoria calçada avalia questões relacionadas à infraestrutura dos passeios, levando em consideração as dimensões e a manutenção. A categoria segurança viária diz respeito à segurança de pedestres em relação ao tráfego de veículos motorizados,

abrangendo tipologia de via e a adequação de travessias a requisitos de conforto e acessibilidade universais. A categoria segurança pública tem relação com elementos que criam a percepção de segurança no espaço público, como a presença de iluminação, assim como a existência de variados tipos de uso e espaço de uso público. Por fim a categoria ambiente agrupa elementos relacionados ao conforto, como poluição sonora e limpeza urbana.

3.2 MÉTODO AVALIATIVO

O método de avaliação das áreas no entorno das escolas, foi embasado no Índice de Caminhabilidade desenvolvido pelo ITDP (2018) e na leitura de ações, programas e políticas públicas que visam a mobilidade independente infantil e pesquisas científicas, apresentadas na fundamentação teórica da presente pesquisa. Resultando em elementos físico-ambientais a serem levantados, resultando no Quadro 3, mencionado anteriormente.

A avaliação é feita a partir de duas tipologias de dados. Os dados primários foram levantados em pesquisa de campo, os dados secundários foram coletados a partir de documentação preexistente, fotografias aéreas ou de satélite e recursos de georreferenciamento assim como dados coletados junto a agências públicas.

A área estabelecida no entorno das escolas foi subdividida em segmentos de calçada sendo que tais segmentos correspondem a uma face de quadra. Sendo assim o levantamento consiste na avaliação das condições relevantes para a caminhabilidade e mobilidade independente infantil em cada segmento de calçada, a partir de cinco categorias compostos de 14 elementos físicos-ambientais, conforme o Quadro 3, sendo que cada elemento físico-ambiental segue critérios específicos para levantamento, especificados a seguir.

Cada segmento de calçada recebe pontuação de 0 (zero) a 3 (três) para cada indicador e categoria, conforme os critérios de avalição, representando assim uma avaliação qualitativa da viabilidade da mobilidade independente infantil em insuficiente (0), suficiente (1), bom (2) ou ótimo (3). A mesma forma de pontuação é atribuída para a avaliação final de cada área escolar.

Cada área escolar é composta de uma variedade de segmentos de calçada e para a determinação da pontuação final da respectiva área é necessário calcular à

proporção que cada segmento representa no total da área levantada. Para isso, é necessária a ponderação da nota do segmento para cada elemento físico-ambiental, conforme a fórmula 1. Após o cálculo das notas ponderadas é possível obter a nota para cada indicador através da fórmula 2.

$$PeA = \frac{(dA \times 100)}{\sum(dA; dB; dC; \dots)} \times eA \qquad (1)$$

Onde:

PeA = Pontuação ponderada do segmento de calçada para cada elemento.

dA; dB; dC; ... = Extensão de cada segmento de calçada.

eA = Pontuação atribuída ao segmento para cada elemento (0-1-2-3).

$$RE = \frac{\sum(Pe1; Pe2; Pe3; \dots)}{100} \qquad (2)$$

Onde:

PeA = Pontuação ponderada do segmento de calçada para cada elemento.

RE = Pontuação resultante de cada elemento.

Para a pontuação final de cada categoria, deve-se calcular a média aritmética entre as pontuações ponderadas dos indicadores, por meio da fórmula (3), para obter a pontuação ponderada do segmento de calçada para cada categoria. E então, o resultado de cada categoria é obtido por meio da soma das pontuações ponderadas de cada segmento de calçada, divididas por 100, conforme a fórmula (4).

$$C1 = \frac{(PeA; PeB; PeC \dots)}{ne} \qquad (3)$$

Onde:

C1; C2; ... = Pontuação ponderada do segmento de calçada para cada categoria.

PeA; PeB; PeC; ... = Pontuação ponderada do segmento de calçada para cada elemento.

ne = Número de elementos pertencentes à categoria.

$$RC = \frac{\sum(C1; C2; C3; ..)}{100} \quad (4)$$

Onde:

RC = Pontuação resultante de cada categoria.

C1; C2; C3 ... = Pontuação ponderada do segmento de calçada para cada categoria.

Por fim, a avaliação resulta em uma pontuação para cada área escolar levantada, obtida através da média aritmética simples do resultado ponderado das categorias avaliadas, conforme a fórmula (5).

$$RAE = \frac{\sum(RCi1; RCi2; RCi3; RCi4: RCi5)}{nc} \quad (5)$$

Onde:

RAE = Pontuação resultante de cada área escolar.

RC1; RC2; ... = Resultado de cada categoria.

nc = Número de categorias analisadas.

A pontuação final pode variar de 0 (zero) a 3 (três) e foi dividida quatro faixas de pontuação, que correspondem à avaliação da viabilidade da mobilidade independente infantil e sugestão de priorização de intervenções, de modo a servir de subsídio para a qualificação de espaços, elaboração de estratégias e plano de ação, como demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4 - Avaliação da viabilidade da mobilidade independente

Faixa de Pontuação	**Viabilidade da Mobilidade Independente Infantil**
Ótimo = 3	É viável
2 ≤ Bom < 3	É viável, entretanto é necessária intervenção com ação a médio prazo
1 ≤ Suficiente < 2	É viável, entretanto é necessária intervenção com ação a curto prazo
Insuficiente < 1	Não é viável

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

3.2.1 Critérios de avaliação

Cada elemento foi submetido a um critério de avaliação, explicado a seguir. O elemento Dimensão das Quadras avalia a extensão do segmento de calçada. A extensão do segmento da calçada foi determinada a partir do mapeamento das quadras disponibilizado pelo IPPUC (2019). O Quadro 5 apresenta a atribuição de pontuação para esse elemento.

Quadro 5 - Atribuição de pontuação do Elemento - Dimensão das Quadras

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	Lateral da quadra ≤ 110 m de extensão
2	Bom	Lateral da quadra ≤ 150 m de extensão
1	Suficiente	Lateral da quadra ≤ 190 m de extensão
0	Insuficiente	Lateral da quadra > 190 m de extensão

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

A proximidade ao transporte público é um importante facilitador de acesso à área escolar. Diferente dos outros elementos levantados, esse tem como forma de análise a distância da escola ao terminal, e não a distância do segmento. Este indicador avalia a proximidade das escolas aos terminais de transporte na área de estudo conforme o Quadro 6.

Quadro 6 - Atribuição de pontuação do Elemento - Distância ao Transporte Público

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	Distância máxima até um terminal de transporte de alta ou média capacidade ≤ 500 m
2	Bom	Distância máxima até um terminal de transporte de alta ou média capacidade ≤ 750 m
1	Suficiente	Distância máxima até um terminal de transporte de alta ou média capacidade ≤ 1 km
0	Insuficiente	Distância máxima até um terminal de transporte de alta ou média capacidade > 1 km

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Como o recorte para seleção das escolas levou em consideração uma caminhada ao longo dos segmentos de calçada de até 500m de um terminal de transporte público, neste critério todas as escolas serão pontuadas como o valor

máximo 3 pontos. Os dados foram disponibilizados pelo IPPUC (2019) por meio de mapeamento.

Outra condicionante é a proximidade da escola com a infraestrutura cicloviária. Considera-se infraestrutura cicloviária, as ciclovias que atendem as recomendações ao uso infantil, expostas no capítulo 2, ou seja, segregadas da via por barreira ou desnível e ciclo rotas mapeadas pela prefeitura.

A unidade de análise, neste caso, também é a distância da escola até um ponto da infraestrutura cicloviária. Os dados foram obtidos por meio de levantamento de campo. Para obter a distância do ponto central até a infra cicloviária foi feita a simulação do percurso do pedestre ao longo dos segmentos de calçada, e não em linha reta. Posteriormente atribuiu-se a pontuação conforme os critérios do Quadro 7.

Quadro 7 - Atribuição de pontuação do Elemento - Distância da Infraestrutura Cicloviária

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	Distância máxima até uma ciclovia ou ciclo rota ≤ 100 m
2	Bom	Distância máxima até uma ciclovia ou ciclo rota ≤ 500 m
1	Suficiente	Distância máxima até uma ciclovia ou ciclo rota ≤ 1 km
0	Insuficiente	Distância máxima até uma ciclovia ou ciclo rota > 1 km

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

A pavimentação da calçada é imprescindível para uma circulação segura e acessível a todos. Sendo assim, para cada segmento de calçada, foi considerado suficiente se o segmento de calçada for pavimentado de forma contínua, caso contrário, considera-se insuficiente.

Quadro 8 - Atribuição de pontuação do Elemento - Pavimentação

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	Todo o trecho é pavimentado, não há buracos ou desníveis
2	Bom	Todo o trecho é pavimentado. Há ≤ 5 buracos ou desníveis a cada 100m de extensão
1	Suficiente	Todo o trecho é pavimentado. Há ≤ 10 buracos ou desníveis a cada 100m de extensão
0	Insuficiente	Inexistência de pavimentação em algum trecho ou > 10 buracos ou desníveis a cada 100m de extensão

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Aqui também foi considerada a quantidade de buracos e desníveis no passeio, pois estes dificultam a mobilidade. Para isso, foi levantada a quantidade de buracos e

desníveis, dividida pela dimensão do segmento de calçada, no qual estava localizado e multiplicado por 100, obtendo então a quantidade de buracos e desníveis a cada 100m de extensão de calçada. Posteriormente foi atribuída a pontuação ao segmento de acordo com o Quadro 8.

A largura da faixa livre, ou seja, desprovida de obstáculos permanentes ou temporários, é avaliada em cada segmento de calçada a partir do trecho mais crítico. Além disso, foi realizada a contagem de pedestres no segmento de calçada durante 15 minutos em dois momentos distintos, então a média dos resultados foi dividida por 15 obtendo assim o fluxo de pedestre por minuto. De acordo com o ITDP (2018), a faixa livre deve acomodar um fluxo máximo de 25 pedestres por minuto a cada metro de largura. Então, foi atribuída a pontuação conforme o Quadro 9.

Quadro 9 - Atribuição de pontuação do Elemento - Largura

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	Largura mínima ≥ 2 m e comporta o fluxo de pedestres ou trata-se de uma via exclusiva para pedestres
2	Bom	Largura mínima ≥ 1,5 m e comporta o fluxo de pedestres
1	Suficiente	Largura mínima ≥ 1,5 m e não comporta o fluxo de pedestres
0	Insuficiente	Largura mínima < 1,5 m

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Para complementar o levantamento da tipologia de via foi estipulado três tipos de via:

- vias exclusivas para pedestres, que se trata de ruas exclusivas à circulação de pedestres, onde não é permitida a circulação de veículos motorizados;
- vias compartilhadas por pedestres, ciclistas e veículos motorizados, são ruas onde há o compartilhamento do espaço de circulação, podendo ser entre pedestres e ciclistas, transporte individual, transporte coletivo e ciclista;
- vias com calçadas segregadas da circulação de veículos motorizados são ruas onde há calçadas, assim como ciclovias, usualmente segregadas e em nível acima do espaço de circulação dos demais veículos.

Após identificar o tipo de rua em que o segmento de calçada se encontra, foi levantada a velocidade da via a partir de sinalizações verticais ou horizontais, consulta à legislação local de hierarquização viária e posteriormente foi atribuída a pontuação de acordo com o critério explicitado no Quadro 10.

Quadro 10 - Atribuição de pontuação do Elemento - Tipologia da Rua

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação	
3	Ótimo	Vias exclusivas para pedestres (calçadões)	
2	Bom	Vias compartilhadas com velocidade ≤ 20km/h	Vias com calçadas segregadas com velocidade ≤ 30 km/h
1	Suficiente	Vias compartilhadas com velocidade ≤ 30km/h	Vias com calçadas segregadas com velocidade ≤ 50 km/h
0	Insuficiente	Vias compartilhadas com velocidade > 30km/h	Vias com calçadas segregadas com velocidade > 50 km/h

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

É essencial que a rede de calçadas seja completa e regulamentada de acordo com as normas de acessibilidade, sendo imprescindível, à mobilidade independente infantil, travessias seguras. Primeiramente foi identificado os pontos de travessia de pedestres a partir do segmento de calçada analisado e classificados como: travessia semaforizada e travessia não semaforizada. Para considerar a experiência do pedestre como ótima, a totalidade das travessias a partir do segmento de calçada analisado devem apresentar os requisitos de qualidade do Quadro 11.

Quadro 11 - Requisitos de qualidade para o Elemento - Travessias

Travessias Semaforizadas	Travessias Não Semaforizadas
A duração da fase “verde” para pedestres é superior a 10 segundos e a duração da fase “vermelha” para pedestres (tempo de ciclo) é inferior a 60 segundos.	Há áreas de espera de pedestres (ilhas de refúgio ou canteiros centrais) para travessias com distância superior a 2 faixas de circulação de automóveis consecutivas.
Há faixa de travessia de pedestres visível ou trata-se de via com baixo volume de veículos motorizados (existe somente uma faixa de circulação de veículos ou trata-se de via compartilhada com os diferentes modos de transporte).	
Há rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas no acesso à travessia de pedestres ou a travessia é no nível da calçada.	
Há piso tátil de alerta e direcional no acesso à travessia de pedestres.	

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Para que a travessia seja considerada de qualidade ela deve obter todos os 4 itens. Para cada segmento de calçada foi contabilizado e calculado distintamente a

quantidade total de travessias avaliadas. Para obter a porcentagem de travessias a partir do segmento de calçada com requisitos mínimos de qualidade, foi dividido a quantidade total de travessias de qualidade pelo total de travessias. Desta forma, pode-se atribuir a pontuação ao segmento de calçada de acordo com o critério descrito no Quadro 12.

Quadro 12 - Atribuição de pontuação do Elemento - Travessias

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	100% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem todos os requisitos de qualidade ou é via exclusiva para pedestres
2	Bom	≥ 50% das travessias a partir do segmento da calçada e cumprem pelo menos três dos requisitos de qualidade
1	Suficiente	≥ 50% das travessias a partir do segmento da calçada e cumprem pelo menos dois dos requisitos de qualidade
0	Insuficiente	< 50% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Uma calçada bem iluminada, além de favorecer a percepção de segurança dos pedestres, cria condições de utilização noturna do espaço público. Para o levantamento do elemento iluminação pública foram definidos pesos para cada requisito de qualidade conforme exposto no Quadro 13.

Quadro 13 - Requisitos de qualidade para o Elemento - Iluminação Pública

Nota	Requisitos de qualidade
+20	Há pontos de iluminação voltados à rua (faixas de circulação de veículos).
+40	Há pontos de iluminação dedicados ao pedestre, iluminando exclusivamente a calçada.
+40	Há pontos de iluminação nas extremidades do segmento, iluminando a travessia. (nota +20 se houver em somente uma extremidade).
-10	Há obstruções de iluminação ocasionadas por árvores ou lâmpadas quebradas.

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Para que o segmento cumpra todos os critérios de qualidade da infraestrutura de iluminação pública, a soma das notas relativas aos itens destacados deve ser +100. Após a ponderação dos requisitos de qualidade foram atribuídas aos segmentos de calçada a pontuação ao segmento de calçada de acordo com os critérios de avaliação expostos no Quadro 14.

Quadro 14 - Atribuição de pontuação do Elemento - Iluminação Pública

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	Resultado da avaliação = 100
2	Bom	Resultado da avaliação ≥ 90
1	Suficiente	Resultado da avaliação ≥ 60
0	Insuficiente	Resultado da avaliação < 60 ou inexistência de iluminação em determinados pontos.

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Para o elemento uso do solo, foi realizado o reconhecimento do uso predominante em cada pavimento dos edifícios que apresentam entradas para o segmento de calçada analisado, de acordo com as categorias de uso: residencial; comercial e de serviços; equipamentos públicos, institucionais ou estações de transporte; uso industrial e logístico. Em caso de terrenos vazios ou edificações sem uso que ocupem mais de 50% do segmento de quadra analisado, atribui-se a menor pontuação. Nesses casos, se não for possível a visualização na visita em campo, admite-se o uso de recursos de imagens aéreas para o levantamento.

Para o processamento dos dados, para cada face de quadra, foi realizada a soma dos pavimentos de todas as edificações e a soma relativa aos usos predominantes. Então, foi dividido o total de pavimentos com uso predominante pelo total de pavimentos em cada segmento de calçada e multiplicado por 100, obtendo assim a porcentagem do total de pavimentos com uso predominante em cada face de quadra, para se atribuir a pontuação conforme o Quadro 15.

Quadro 15 - Atribuição de pontuação do Elemento - Uso do Solo.

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	≤ 50% do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante
2	Bom	≤ 70% do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante
1	Suficiente	≤ 85% do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante
0	Insuficiente	> 85% do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

O elemento uso público mede o número médio de estabelecimentos particulares que fazem uso do espaço público e áreas públicas, como praças, largos, quadras de esportes, *playground*, academias ao ar livre, que tenham uso diurno pois para um ambiente ser atrativo ao pedestre o uso do espaço público, em diferentes horários é essencial.

Aqui foi considerado o número de estabelecimentos que fazem uso do espaço público em edificações confrontantes ao segmento de calçada analisado e as áreas públicas com acesso irrestrito como largos ou praças, com uso observado no período entre 8h e 18h. O total de estabelecimentos e áreas de acesso público foram divididos pela extensão do segmento de calçada em análise e multiplicado por 100, obtendo assim o número médio de estabelecimentos com uso público por cada 100 metros de segmento de calçada e então foi atribuída a pontuação conforme o Quadro 16.

Quadro 16 - Atribuição de pontuação do Elemento - Uso do Espaço Público

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	≥ 3 estabelecimentos com uso público por 100m
2	Bom	≥ 2 estabelecimentos com uso público por 100m
1	Suficiente	≥ 1 estabelecimento com uso público por 100m
0	Insuficiente	< 1 estabelecimento com uso público por 100m

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

O elemento fachada visualmente ativa se refere a edificações que permitam conexão visual com seu interior. As entradas para veículos, áreas fechadas de jardim e varandas não foram consideradas elementos visualmente ativos.

Para cada segmento de calçada foi identificada e quantificada a extensão de todas as fachadas consideradas visualmente ativos. Esse valor foi dividido pela dimensão do segmento de calçada e multiplicado por 100 para obter a porcentagem do segmento com conexão visual com o interior dos edifícios e então atribuir as pontuações conforme o Quadro 17.

Quadro 17 - Atribuição de pontuação do Elemento - Fachada Visualmente Ativa

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	≥ 60% da dimensão do segmento de calçada é visualmente ativa
2	Bom	≥ 40% da dimensão do segmento de calçada é visualmente ativa
1	Suficiente	≥ 20% da dimensão do segmento de calçada é visualmente ativa
0	Insuficiente	< 20% da dimensão do segmento de calçada é visualmente ativa

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Para a avaliação de entradas e acessos foram contemplados neste elemento edificações com aberturas nas frentes de lojas, entradas de parques, restaurantes e cafés e entradas ativas de serviços. Para cada segmento de calçada foram

quantificadas as fachadas fisicamente permeáveis, divididas pela dimensão do segmento e multiplicar por 100, obtendo o número médio de entradas por 100m, para então a atribuição da pontuação a partir do Quadro 18.

Quadro 18 - Atribuição de pontuação do Elemento - Fachada Fisicamente Permeável

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	≥ 5 entradas por 100m da dimensão do segmento de calçada
2	Bom	≥ 3 entradas por 100m da dimensão do segmento de calçada
1	Suficiente	≥ 1 entrada por 100m da dimensão do segmento de calçada
0	Insuficiente	< 1 entrada por 100m da dimensão do segmento de calçada

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Quanto a Poluição Sonora, foi levado em consideração a recomendação da Organização Mundial de Saúde. O nível de intensidade sonora foi obtido através de um audiodosímetro, a partir da média do nível de ruído por um período de 30 segundos, e posteriormente foi atribuída a pontuação conforme o Quadro 19.

Quadro 19 - Atribuição de pontuação do Elemento - Poluição Sonora

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	≤ 55 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada
2	Bom	≤ 70 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada
1	Suficiente	≤ 80 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada
0	Insuficiente	> 80 dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

A presença de lixo nas ruas é um aspecto importante à mobilidade, pois muitas vezes a presença de lixo pode inviabilizar a circulação pelo passeio, sendo assim essencial serviços de limpeza urbana e de coleta de resíduos.

Quadro 20 - Requisitos de qualidade para o Elemento - Coleta de Lixo e Limpeza

Nota	Requisitos de qualidade
-10	Presença de 3 ou mais sacos de lixo espalhados ou concentrados ao longo da calçada.
-20	Há visivelmente mais de 1 detrito a cada metro de extensão na calçada.
-30	Presença de bens irreversíveis (móveis por exemplo); entulho no trecho; presença de galhadas ou pneus no passeio.
-40	Presença de lixo crítico (seringas, materiais tóxicos, preservativos, fezes, vidro, materiais perfurocortantes) ou presença de animal morto no passeio.

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

Para o levantamento do elemento Coleta de Lixo e Limpeza foi atribuída a nota 100 a todos os segmentos de calçada e quando expostos aos requisitos de qualidade, apresentadas no Quadro 20, perderiam pontos. Então a pontuação final foi utilizada para atribuição da avaliação de cada segmento conforme o Quadro 21.

Quadro 21 - Atribuição de pontuação do Elemento - Coleta de Lixo e Limpeza

Pontuação	Avaliação	Critério de avaliação
3	Ótimo	Resultado da avaliação = 100 A limpeza urbana está adequada ao pedestre
2	Bom	Resultado da avaliação ≥ 90
1	Suficiente	Resultado da avaliação ≥ 80
0	Insuficiente	Resultado da avaliação < 80

Fonte: Adaptado de ITDP (2018).

4 INTERPRETAÇÃO DA REALIDADE: LEVANTAMENTO, AVALIAÇÃO E ANÁLISE

Este capítulo tem o intuito de proporcionar melhor entendimento da realidade vivenciada pelas atividades referentes à temática e às áreas escolhidas para este estudo. Desta forma, optou-se por desenvolver uma análise comparativa dos dados coletados a partir de todos os resultados do levantamento de todas as áreas escolares da amostra, estes expostos na Tabela 1. As pontuações estão dispostas por elemento (RE), por categoria (RC) e por área escolar (RAE). Os elementos estão classificados de A a N, como apresentados anteriormente no Quadro 3, e separado conforme a categoria em que estão inseridos.

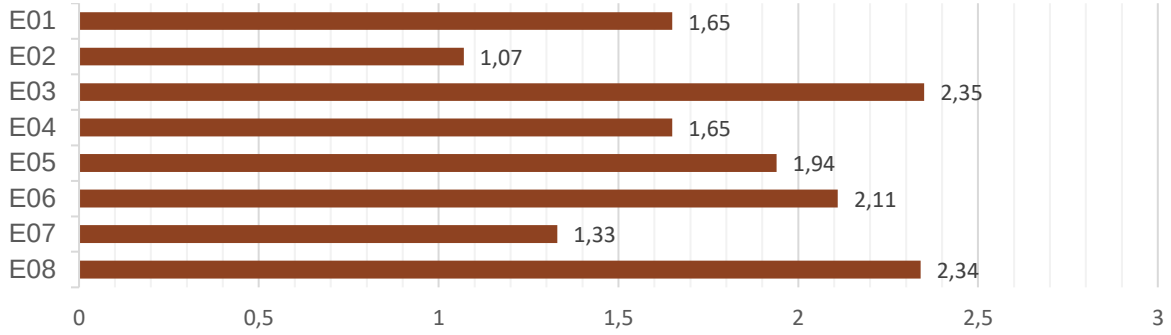
Tabela 1 - Pontuações resultantes para cada área escolar

Área Escolar		*Mobilidade*			*Calçada*		*Segurança Viária*		*Segurança Pública*					*Ambiente*		*RAE*
		A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**	**K**	**L**	**M**	**N**	
01	**RE**	0,96	3,00	1,00	0,96	0,97	1,87	0,33	0,13	0,58	0,10	0,05	0,52	2,51	0,42	**1,09**
	RC	1,65			0,97		1,10		0,28					1,47		
02	**RE**	0,22	3,00	0,00	1,41	1,80	1,33	0,43	0,00	0,56	2,35	2,67	1,63	2,00	1,51	**1,35**
	RC	1,07			1,60		0,88		1,44					1,75		
03	**RE**	1,88	3,00	2,17	0,23	0,47	1,26	1,46	0,00	1,17	2,33	1,96	1,91	1,83	2,39	**1,53**
	RC	2,35			0,35		1,36		1,47					2,11		
04	**RE**	1,69	3,00	0,25	0,28	0,14	2,03	0,38	0,10	0,15	0,71	0,60	0,69	2,63	1,30	**1,09**
	RC	1,65			0,21		1,20		0,45					1,97		
05	**RE**	0,82	3,00	2,00	0,91	0,13	0,98	0,66	0,40	0,56	1,30	0,99	0,96	2,39	1,10	**1,17**
	RC	1,94			0,52		0,82		0,84					1,74		
06	**RE**	1,33	3,00	2,00	1,15	0,00	1,46	0,00	0,38	0,90	0,26	0,79	0,55	2,91	1,14	**1,20**
	RC	2,11			0,57		0,73		0,58					2,03		
07	**RE**	1,00	3,00	0,00	1,77	0,65	1,69	0,91	0,00	0,00	0,13	0,63	0,13	1,66	1,17	**1,09**
	RC	1,33			1,21		1,30		0,18					1,42		
08	**RE**	1,02	3,00	3,00	1,10	0,34	1,33	0,50	0,17	0,99	0,92	0,92	1,25	2,33	1,43	**1,34**
	RC	2,34			0,72		0,92		0,85					1,88		

Fonte: Elaborado pela autora.

Na Categoria mobilidade, o elemento Distância ao Transporte Público foi pontuado com nota máxima para todas as escolas como explicado anteriormente, por se tratar de um critério para o recorte da amostra. Sendo assim, a variação da pontuação da categoria se deu devido à Dimensão das Quadras, ou seja, dos segmentos de calçada, e da Distância da Infraestrutura Cicloviária. Dentre todas as escolas, a pontuação da categoria (RC) varia de suficiente a bom, como pode ser observado no Gráfico 1. Sendo as áreas escolares 03, 08 e 06 as mais bem pontuadas da categoria e a área 02 a de menor pontuação.

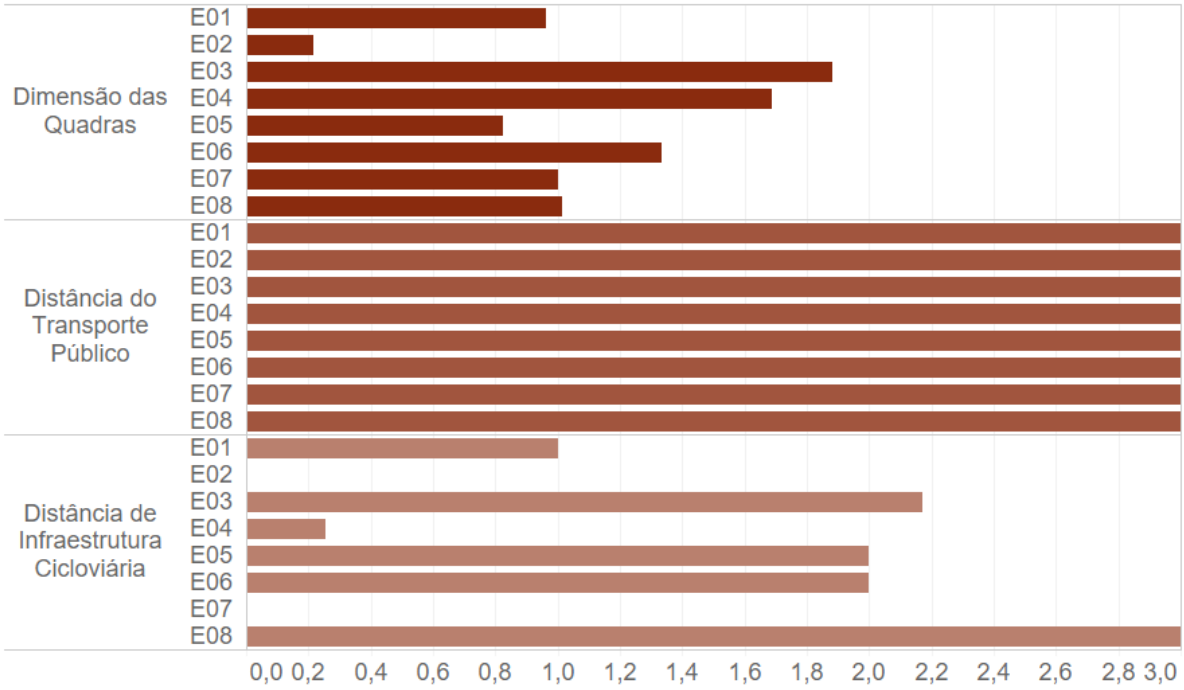
Gráfico 1 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Mobilidade



Fonte: Elaborado pela autora.

Nota-se que a área escolar 02 se destacou negativamente no elemento Dimensão das Quadras pois seus segmentos de calçada possuem grandes extensões, sendo a maior delas equivalente a 715m, dificultando assim a permeabilidade da malha viária. As áreas 03 e 04 obtiveram a melhor pontuação no elemento pois a maioria dos seus segmentos de calçadas possuíam medidas inferiores a 110m.

Gráfico 2 - Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Mobilidade por Área Escolar.



Fonte: Elaborado pela autora.

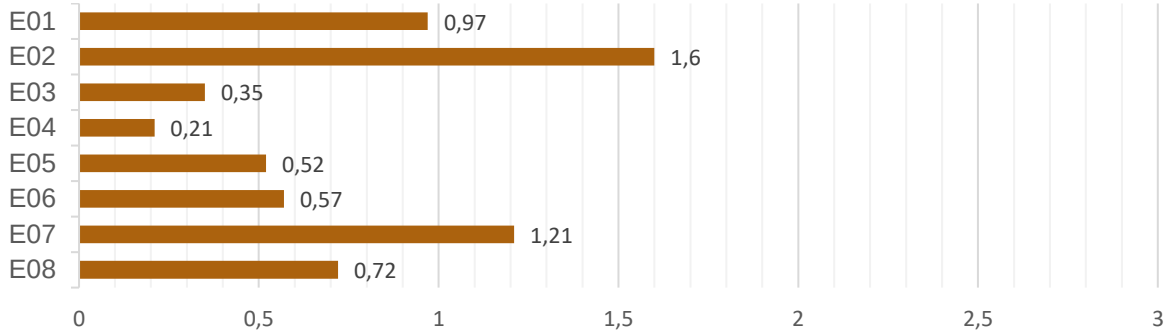
Por meio do Gráfico 2 é possível notar que a área escolar 08 se destaca devido à proximidade entre esta área e a infraestrutura cicloviária, obtendo pontuação máxima nesse quesito. Por outro lado, tanto a área escolar 02 e 07 receberam

pontuação zero, pois, todos seus segmentos de calçada se encontram a mais de um quilômetro de uma ciclovia ou ciclo rota. Fato também notável em alguns segmentos da área 04.

Dessa forma, é possível afirmar que a mobilidade independente infantil é viável em toda a amostra no que diz respeito a categoria Mobilidade. Entretanto em todas as áreas escolares é necessário intervenções, sendo a médio prazo nas escolas 03, 06, 08 e a curto prazo nas demais áreas da amostra.

Na categoria Calçada o panorama geral das áreas escolares levantadas teve desempenho baixo, como apresentado no Gráfico 3. A área escolar 02 se destacou com a melhor pontuação da categoria. Isso se deu devido ao fato de a maioria dos segmentos de calçada dessa área apresentarem faixa livres maiores que 1,5m. Com a segunda melhor pontuação, a área escolar 07 apresentou segmentos de calçada com qualidade melhor que as demais escolas em relação à pavimentação dos passeios.

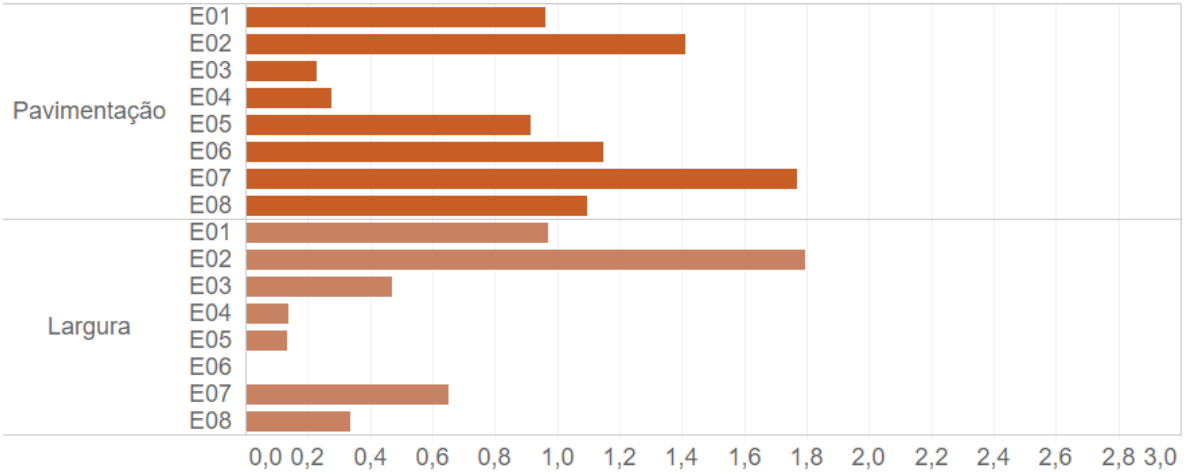
Gráfico 3 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Calçada



Fonte: Elaborado pela autora.

Os piores casos foram identificados nas áreas escolares 03 e 04. Ambas tiveram pontuações baixas nos dois elementos da categoria, conforme o Gráfico 4. Outro destaque foi a área escolar 06, que apresentou nota zero para o elemento largura, como pode ser observado na Tabela 1, devido ao número excessivo de segmentos de calçada com trechos sem pavimentação e inúmeros desníveis no passeio causado por entrada de veículos nos lotes residenciais. Durante o levantamento, notou-se um ponto interessante nas áreas escolares 04 e 05, embora essas não tenham pontuação significante ambas possuíam vias exclusivas para circulação de pedestres.

Gráfico 4 - Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Calçada por Área Escolar



Fonte: Elaborado pela autora.

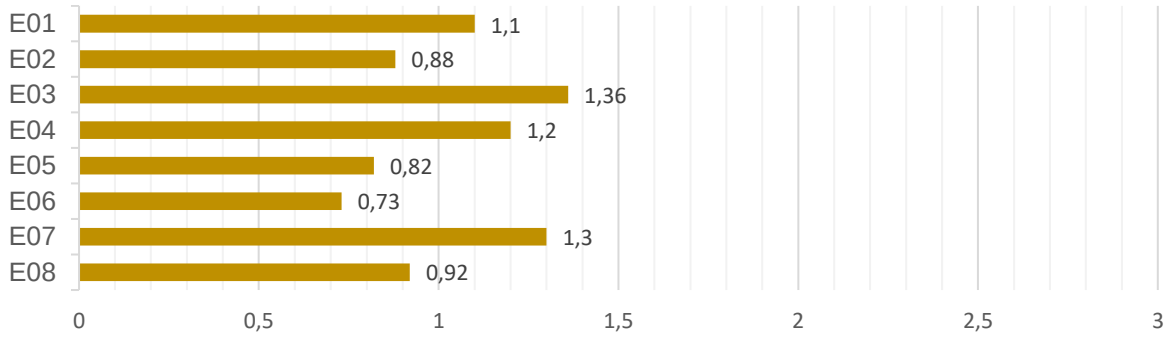
Em 2005 foi aprovada a Lei municipal 11.596/2005, regulamentada pelo Decreto 1066/2006 pela Câmara Municipal da cidade de Curitiba a qual definiu que a construção e a manutenção das calçadas são de responsabilidade do proprietário do imóvel, sendo sujeito a multa em caso de descumprimento (CURITIBA, 2005, 2006). Ou seja, o dono da área tem o dever de construir uma calçada em frente ao terreno, obedecendo a parâmetros definidos pela lei mencionada, seguindo uma tipologia específica de piso, largura e layout. Além disso, o projeto deve passar por aprovação do Departamento de Controle de Uso do Solo da Secretaria Municipal do Urbanismo.

Apesar desta regulamentação, que visa padronizar as características das calçadas da cidade, observou-se uma possível falta de cuidado e bom senso dos proprietários de lotes nas regiões analisadas, ou mesmo desconhecimento da lei, pois cada lote segue uma tipologia de pavimento e de desenho divergentes da legislação, assim como há possibilidade de falta de fiscalização por meio da prefeitura para o cumprimento da lei em vigor. Sendo assim, é possível concluir que, sob a realidade vivenciada em relação à categoria Calçada, é majoritariamente inviável a prática da mobilidade independente nas regiões estudadas.

Quanto à categoria Segurança Viária o padrão de pontuação se distribui entre insuficiente e suficiente. As melhores avaliações foram atribuídas às áreas escolares 03 e 07, como pode ser observado no Gráfico 5. No elemento Tipologia da Rua as áreas escolares 01 e 04 se sobressaem, pois, a maioria das vias apresentam velocidade máxima de 30 km/h. Apesar da velocidade permitida na frente das escolas ser de 30km/h, nas áreas escolares 02, 03 e 07 foi possível notar que a velocidade

praticada era maior que a permitida, sendo essas vias as que permitem velocidade de até 60km/h antes da área escolar.

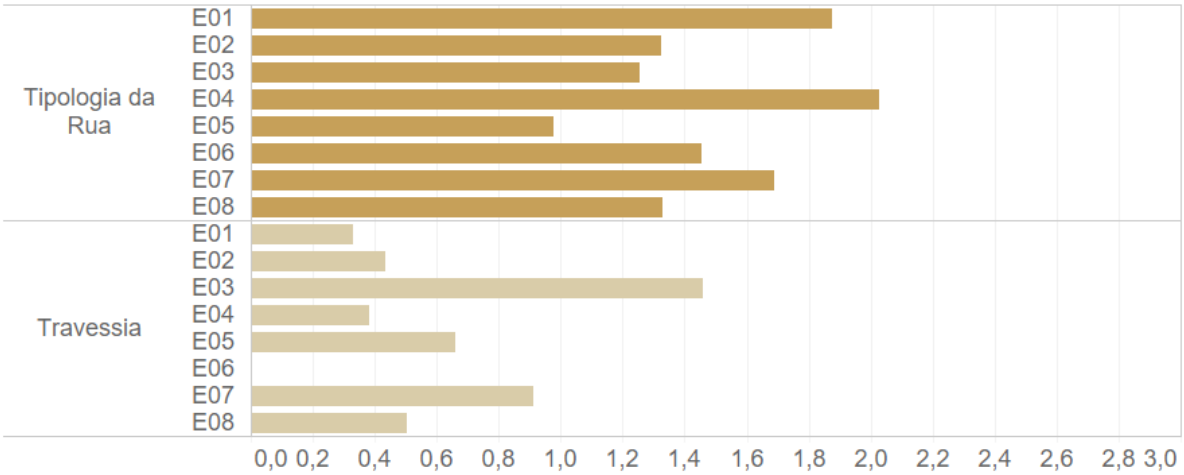
Gráfico 5 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Segurança Viária



Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto ao elemento Travessia, embora a área escolar 03 tenha se destacado visivelmente no Gráfico 6, foi possível notar que todas as áreas escolares apresentam inúmeros problemas. Nenhuma travessia, em todas as áreas escolares, agregam todas as categorias apresentadas no Quadro 12. Além disso, em nenhum dos segmentos de calçada analisados havia piso tátil de alerta e nem direcional nos acessos às travessias de pedestres. As rampas com inclinação apropriada às cadeiras de rodas no acesso à travessia, quando presentes, apresentavam péssimas condições, quando não estavam danificadas havia obstruções no passeio dificultando o acesso.

Gráfico 6 - Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Segurança Viária por Área Escolar.

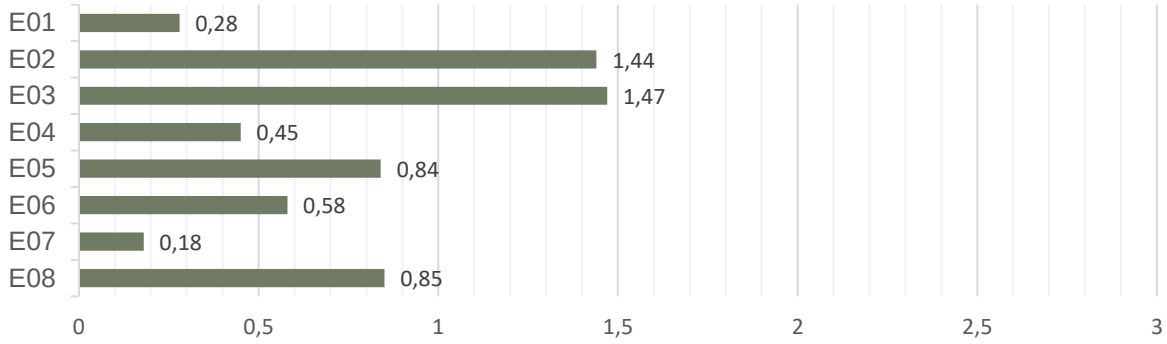


Fonte: Elaborado pela autora.

Para essa categoria, assim como para a anterior também há possivelmente falta de fiscalização no que diz respeito ao cumprimento da velocidade permitida da via e falta de manutenção das rampas apropriada às cadeiras de rodas. Dessa forma, as áreas das escolas 02, 05, 06 e 08, foram avaliadas como inviável à mobilidade independente infantil, enquanto as demais foram categorizadas como viáveis, embora sejam necessárias várias intervenções com ação a curto prazo.

A categoria Segurança Pública de maneira geral resultou em pontuações entre insuficiente e suficiente. A maior percepção de insegurança se dá na área escolar 07, como exposto no Gráfico 7. Quanto à percepção de segurança fica a cargo das áreas 03 e 02, que tiveram as maiores notas nessa categoria.

Gráfico 7 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Segurança Pública



Fonte: Elaborado pela autora.

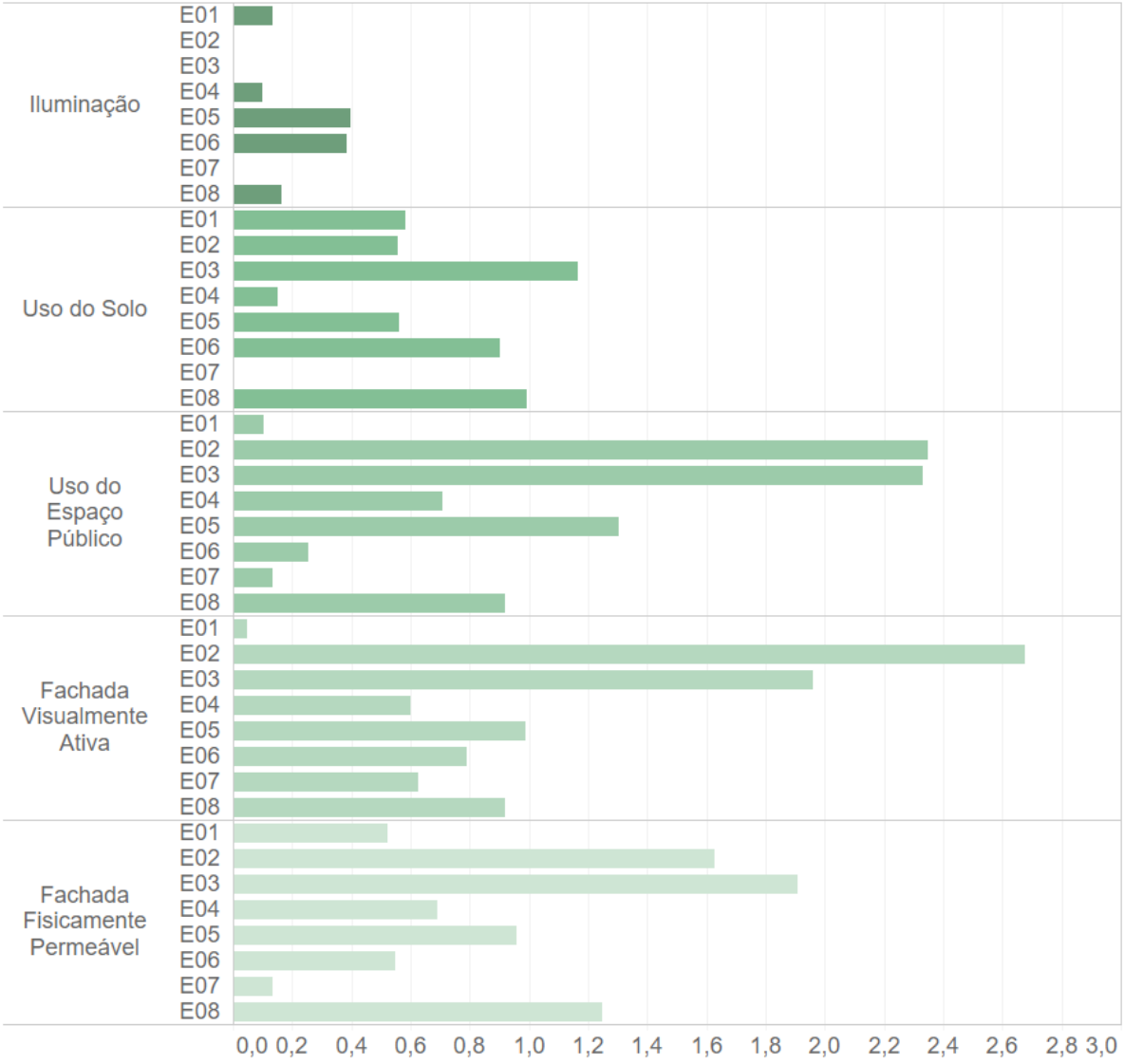
O panorama do elemento Iluminação Pública se mostrou ruim em todas as áreas da amostra, sendo que três delas receberam nota zero, como observado no Gráfico 8. As áreas 05 e 06 foram as mais bem pontuadas, embora com notas muito baixas. Além disso a iluminação pública foi a que recebeu as menores pontuações dentre todos os demais elementos levantados.

Foi possível identificar na amostra usos predominantemente residencial e comercial, e em menor representatividade alguns equipamentos públicos e de logística. No Gráfico 8 é possível notar que a área 03 se destacou no elemento uso do solo, embora o uso principal identificado no local seja comercial, este se distribui nos segmentos de calçada de forma equilibrada com o uso residencial. Fato que também ocorre com a área 08. No restante da amostra o uso predominante, seja ele comercial como na área 02 ou residencial como nas demais áreas, acontecem de forma concentrada nos segmentos de calçada, fazendo com que a pontuação seja

mais baixa devido à pequena expressão de mistura dos usos, fato que ocorre principalmente com a área escolar 07.

No elemento Uso do Espaço Público as áreas perceptivelmente de maior destaque no Gráfico 8 foram a 02 e 03, se tratando de áreas com uso predominantemente comercial. Além disso, na área 03 há uma área aberta ao uso público com quadra de esportes e uma academia ao ar livre. O mesmo uso também foi identificado nas áreas escolares 04, 05 e 06, embora não tão bem pontuadas, por se tratar de regiões com uso majoritariamente residencial.

Gráfico 8 - Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Segurança Pública por Área Escolar



Fonte: Elaborado pela autora.

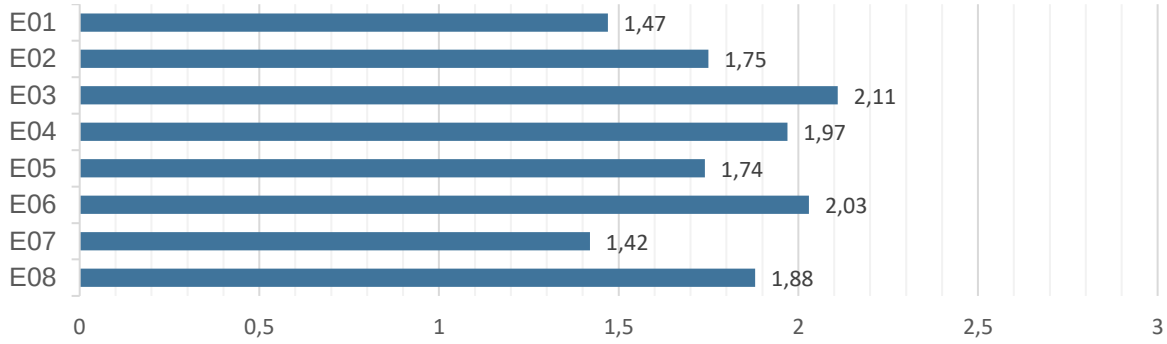
As áreas escolares 02 e 03 também se destacaram nos elementos Fachada Visualmente Ativa e Fachada Fisicamente Permeável por seu uso comercial

predominante. As demais áreas, seguiram o padrão residencial ou de serviço, com uma entrada principal, com controle restrito de acesso, fazendo com que a pontuação em ambos os elementos seja mais baixa, como pode ser visto no Gráfico 8. Tendo assim, como pior caso, a área escolar 01 em relação à Fachada Visualmente Ativa, pois nessa região até mesmo restaurantes tinham janelas com barreiras visuais, e a área escolar 07 no elemento Fachada Fisicamente Permeável, pois na região levantada não havia nenhum comércio ou serviço, sendo a pontuação recebida por esse elemento referente a uma única entrada pública, que se tratava de um Farol Saber.

Portanto, nessa categoria a avaliação final se dividiu em viável à mobilidade independente infantil, com intervenções a curto prazo para as áreas escolares 02 e 03, e inviável para as demais áreas escolares. Embora, em duas escolas da amostra obtiveram avaliação viável, é necessário apontar que todas apresentaram problemas, principalmente relacionados à iluminação pública. Sendo assim, essa foi a categoria com a pior pontuação do levantamento, seguida pela categoria Calçada.

A categoria ambiente apresentou notas avaliadas como suficiente e bom, tendo a área escolar 03 a melhor pontuação da categoria, como pode ser observado no Gráfico 9. A maioria das áreas escolares tiveram uma boa avaliação em relação ao elemento Poluição Sonora, de acordo com o apresentado no Gráfico 10. No entanto, as áreas 03 e 07 tiveram as piores avaliações, sendo isso devido à existência de vias com mais pistas e se tratando também das vias mencionadas anteriormente, onde a velocidade praticada era diferente da velocidade permitida.

Gráfico 9 - Pontuação (RC) por Área Escolar para a Categoria Ambiente



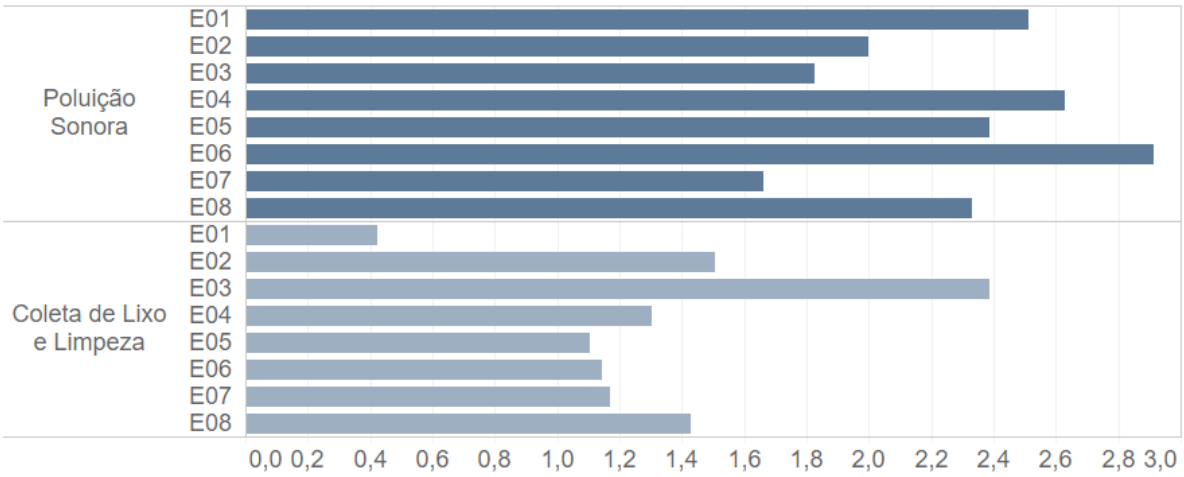
Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto ao elemento Coleta de Lixo e Limpeza a escola 03 chamou atenção como sendo a mais limpa em relação às demais escolas da amostra, como possível

observar na Tabela 1. Apesar da cidade ser conhecida como uma cidade limpa, a presença de lixo jogado no chão e sacos de lixo disposto para coleta nas calçadas foram uma constante encontrada nas demais áreas escolares. A pontuação baixa da área escolar 01, como pode ser visto no Gráfico 10, se deu em razão do excesso de bens irreversíveis, pois em muitos segmentos havia entulhos de construção e em dois havia carros abandonados.

Sendo assim, a partir da leitura da categoria Ambiente a mobilidade independente é viável, entretanto se fazem necessárias intervenções tanto a curto como a médio prazo, principalmente no que diz respeito à coleta de lixo, remoção de entulhos e limpeza dos passeios.

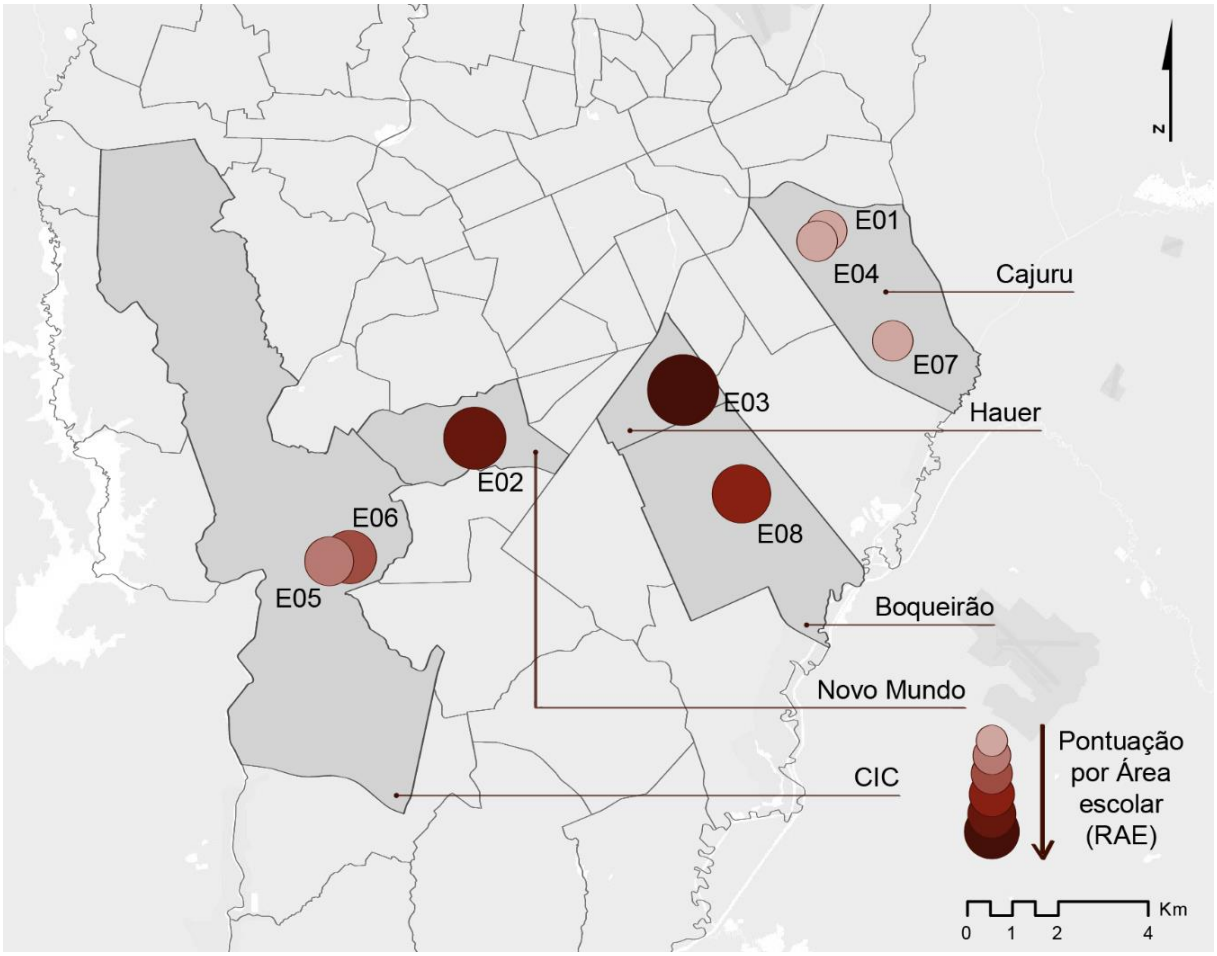
Gráfico 10: Pontuação por Elemento (RE) da Categoria Ambiente por Área Escolar



Fonte: Elaborado pela autora.

Além das avaliações baseadas na pontuação por elemento (RE) e na pontuação por categoria (RC), foram feitas avaliações pela pontuação por área escola (RAE), conforme exposto no subcapítulo 3.3 da metodologia da presente pesquisa. Sendo assim, a pontuação se distribui espacialmente conforme a Figura 3. As piores classificadas foram as áreas escolares 01, 04 e 07, com a pontuação de 1,09. Em seguida as áreas escolares 05 e 06 com as pontuações de 1,17 e 1,20, respectivamente. A próxima área escolar, a 08, com nota de 1,34, foi a terceira mais bem avaliada da amostra, seguida da área escolar 02, que ocupou o segundo lugar com 1,35 pontos. Por fim, a área escolar 03 foi avaliada com a pontuação de 1,53, sendo assim a melhor pontuação da amostra.

Figura 3 - Espacialização da Pontuação por Área Escolar (RAE).



Fonte: Elaborado pela autora.

Dentre as escolas da analisadas, as que tiveram menor pontuação foram a 01, 04 e 07. Todas as três estão localizadas no bairro Cajuru como pode ser verificado na Figura 3. As três áreas apresentaram problemas, principalmente relacionados à categoria Segurança Pública, pois as três obtiveram as menores notas em relação a categoria. Além disso cada uma apresentou problemas distintos.

A área escolar 01 teve sérios problemas com o elemento Coleta de Lixo e Limpeza como mencionado anteriormente e visível na Figura 4a, pois em vários segmentos de calçada foram encontrados bens irreversíveis e lixo crítico. Além disso apresentou problemas em relação aos elementos Uso do Espaço Público e Fachada Visualmente ativa, pois mesmo em edificações com o uso comercial havia barreiras visuais nas aberturas.

Escola 04 apresentou deficiência relacionada à categoria Calçada, tanto em relação às irregularidades na pavimentação quanto à largura dos passeios, pois muitos segmentos de calçada apresentavam trechos sem pavimento, como pode ser

observado na Figura 4b, fazendo com que muitos segmentos de calçadas fossem avaliados com pontuação mínima.

Por fim a região escolar 07 se trata da mais problemática, pois recebeu três notas zero, como exposto na Tabela 1, nos elementos Distância da infraestrutura cicloviária, Iluminação, Uso do solo e Fachada Fisicamente Permeável. A área escolar 07 apresentou deficiência em relação a miscigenação de usos, por se tratar de uma área predominantemente residencial a presença de muros era constante, até mesmo em alguns encontros de vias, dificultando assim a permeabilidade urbana, fato que pode ser notado na Figura 4c.

Figura 4: Conjunto de fotos referentes às Áreas Escolares 01 (a), 04 (b) e 07 (c).



(a) (b) (c)

Fonte: Acervo da autora.

As próximas na classificação foram as escolas 05 seguida da 06, ambas localizadas no bairro CIC. Cada área escolar teve problemas distintos, sendo que ambas as áreas escolares, apesar de serem as mais bem pontuadas quanto ao elemento Iluminação Pública apresentaram problemas.

O principal problema da escola 05 é em relação à categoria Calçadas, onde mais de 50% dos segmentos de calçada possuíam trechos sem pavimentação, além de inúmeros obstáculos, como canteiros, que obstruem a passagem de pedestres. Além disso alguns segmentos de calçada eram compostos apenas de escadas, não havendo rampa acessível, como pode ser visto na Figura 5a e Figura 5b. Ainda nesta região, a área foi a penúltima colocada em relação ao elemento Coleta de Lixo e Limpeza, pois foi observada a presença de bens irreversíveis em alguns segmentos, conforme a Figura 5b.

A área 06 apresenta problemas principalmente em relação à Largura da faixa livre dos passeios, devido a existência de vários trechos onde não era possível transitar pelo passeio e à Travessia, pois nenhuma atendia aos requisitos estabelecidos, sendo que em ambos os casos receberam pontuação mínima. Além disso, deve-se levar em consideração o fato de a área escolar apresentar pouquíssimas áreas de uso do espaço urbano.

Figura 5: Conjunto de fotos referentes às Áreas Escolares 05 (a e b) e 06 (c).



(a) (b) (c)

Fonte: Acervo da autora.

A área escolar 08, localizada no bairro Boqueirão, é a próxima na classificação, sendo a terceira mais bem pontuada da amostra. Os pontos fracos da escola ficam a cargo da precária Iluminação Pública, da Largura dos segmentos de calçada, onde cerca 63% não atingem a medida mínima de 1,5m e das Travessias, onde 50% dos segmentos de calçada atenderam os requisitos estabelecidos no Quadro 12. Na Figura 6a pode ser observado um exemplo de segmento de calçada que não atende ao requisito mencionado, sendo esse o segmento imediatamente em frente à escola.

Quanto aos pontos positivos, se sobressaem o uso misto em relação ao elemento Uso do Solo, como pode ser visto na Figura 6b. Entretanto, por haver mais serviços que comércio propriamente dito isso não se refletiu expressivamente na pontuação do elemento Fachada Fisicamente Ativa. O elemento Distância da Infraestrutura Cicloviária também foi um ponto positivo por se tratar da única área escolar da amostra em que todos os segmentos de calçada foram avaliados como ótimo em relação a esse elemento, visto que a ciclovia passa imediatamente ao lado da escola, como pode ser visto na Figura 6c.

Figura 6: Conjunto de fotos referentes à Área Escolar 08 (a, b e c).



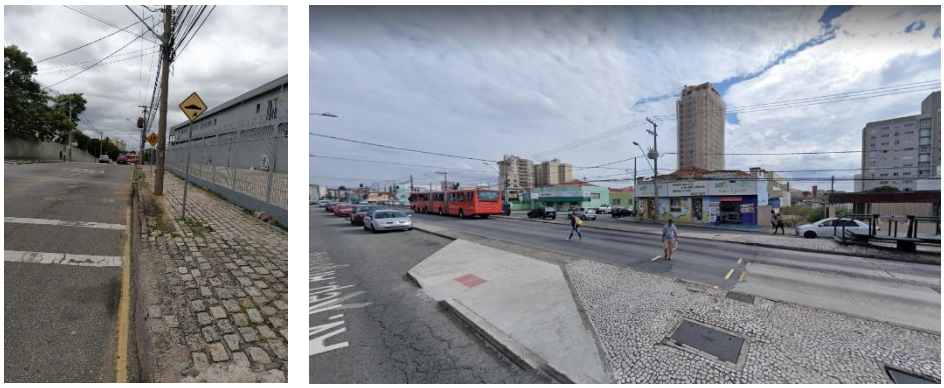
(a) (b) (c)

Fonte: Acervo da autora.

A área escolar 02, que ficou com a segunda posição, está localizado no bairro Novo Mundo. O levantamento da área apresentou resultados inexpressivos no que diz respeito à Iluminação e à Distância da Infraestrutura Cicloviária, sendo que em ambos elementos a escola recebeu pontuações igual a zero. Outro ponto negativo da área foi em relação à Dimensão das Quadras, como mencionado anteriormente e visível na Figura 7a.

Por se tratar de uma região predominantemente comercial, como pode ser visto na Figura 7b, embora a miscigenação de uso não tenha sido expressiva isso se refletiu positivamente nos elementos Uso do Espaço Público, Fachada Visualmente Ativa e Fachada Fisicamente Permeável.

Figura 7: Conjunto de fotos referentes à Área Escolar 02 (a e b).



(a) (b)

Fonte: Acervo da autora.

Por fim, a área escolar mais bem avaliada da amostra é a 03, localizada no bairro Hauer. Apesar de ser superior na avaliação, a escola apresentou resultados

ruins em relação ao elemento Iluminação, onde recebeu pontuação igual a zero, e a ambos os elementos da categoria Calçada.

Quanto ao elemento Pavimentação, devida à excessiva quantidade de buracos, 83% dos segmentos de calçadas da área analisada receberam uma pontuação igual a zero, e quanto ao elemento Largura 75% dos segmentos não atendiam a medida mínima de 1,5m de faixa livre. Como pode ser observada na Figura 8a, em relação ao elemento Pavimentação e na Figura 8b, em relação ao elemento Largura dos segmentos de calçada.

Figura 8: Conjunto de fotos referentes à Área Escolar 03 (a e b).



(a) (b)

Fonte: Acervo da autora.

Assim como a área 02, o principal uso da região da escola 03 é comercial, porém nesse caso há maior mistura de usos, o que fez com que a área fosse bem avaliada em relação aos elementos Uso do Solo, Uso do Espaço Público, Fachada Visualmente Ativa e Fisicamente Permeável, como pode ser observado nas fotos da Figura 9. A área escolar foi a melhor avaliada quanto a categoria Segurança Pública.

Figura 9: Conjunto de fotos referentes à Área Escolar 03 (a, b e c).



(a) (b) (c)

Fonte: Acervo da autora.

Portando, todas as áreas escolares da amostra demonstram ser viáveis a mobilidade independente infantil no que diz respeito a fatores físicos-ambientais. Entretanto, foi possível constatar sérios problemas em relação a Segurança Pública, Calçada e Segurança Viária, sendo essas as categorias com as avaliações mais baixas respectivamente. Além disso, cada região demanda intervenções pontuais, sendo necessária a intervenção a curto prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mobilidade independente infantil é um fenômeno complexo, composto por muitas variáveis de diferentes naturezas, abrangendo fatores sociodemográficas, socioculturais e físico-ambientais. Constatou-se que, ao intervir em elementos físico-ambientais, é possível promover mudanças significativas em aspectos sociodemográficos e socioculturais.

Variados programas pelo mundo, em parceria com governos locais, colocam as necessidades das crianças no centro do desenvolvimento urbano, por meio de diferentes estratégias e abordagens a respeito da temática, visando a melhoria e o incremento da mobilidade independente infantil.

A partir da revisão de literatura, é possível afirmar que os objetivos específicos de: a) Identificar os fatores correlatos a mobilidade independente infantil; b) Identificar programas de incentivo à mobilidade independente de estudantes no percurso para a escola; e c) Identificar as estratégias físico-ambientais elementares para a viabilidade da mobilidade independente infantil, foram atendidos.

Para atender o objetivo d) Levantar e avaliar a infraestrutura da cidade de Curitiba em relação às condições para o deslocamento independente de crianças, foi usado como ferramenta de base, para qualificação dos elementos essenciais à mobilidade independente infantil, o Índice de Caminhabilidade desenvolvido pelo *Institute for Transportation and Development Policy* (ITDP, 2018) sendo este adaptado às características do fenômeno em estudo.

O índice se provou uma ferramenta adequada para a presente pesquisa, pois está focado na qualificação do espaço público em pequena escala. Além de possibilitar a análise da área escolar como um todo, também permitiu a análise individual de cada segmento de calçada, em relação a cada elemento e a cada categoria relevante à problemática abordada, atendendo assim o quarto objetivo da pesquisa. Entretanto, a avaliação das áreas escolares resultou de uma observação pessoal, o que confere um grau de subjetividade ao resultado obtido.

Portanto, considerando todo o arcabouço construído sobre a mobilidade independente infantil é possível afirmar a sua viabilidade na cidade de Curitiba, embora sejam necessárias intervenções a curto e médio prazo. Esse resultado se restringe à amostra definida a partir dos recortes propostos, a qual consiste em oito áreas escolares, correspondentes às escolas de ensino fundamental 2, que englobam

a faixa etária de 11 a 14 anos de idade, dispersas em cinco bairros da cidade de Curitiba.

Cabe ressaltar que o resultado da pesquisa pode divergir da realidade de outras áreas escolares da cidade, caso seja definido outro recorte amostral, com seleção de escolas diferentes e até mesmo em faixa etária divergente da analisada na presente pesquisa. Sendo assim, é interessante que sejam feitos outros estudos, com análises diversas daquela proposta por este trabalho, a fim de compreender o cenário de todas as regiões da cidade e identificar quais intervenções poderiam ser executadas, se for o caso.

REFERÊNCIAS

ACTION FOR HEALTHY KIDS. **Action for Healthy Kids**. 2019. Disponível em: https://www.actionforhealthykids.org/). Acesso em: 28 ago. 2019.

ALPARONE, F., PACILLI, M. "On children's independent mobility: the interplay of demographic, environmental, and psychosocial factors", **Children's Geographies**, v. 10, n. 1, p. 109–122, 2012. Disponível em: http://search-ebscohost-com.ez433.periodicos.capes.gov.br/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=71881855&lang=pt-br&site=ehost-live.

BADLAND, H., KEARNS, R., CARROLL, P., *et al.* "Development of a systems model to visualise the complexity of children's independent mobility", **Children's Geographies**, v. 14, n. 1, p. 91–100, 2016. DOI: 10.1080/14733285.2015.1021240. .

BERTHO, A. C. S. **Vulnerabilidade social e os acidentes de trânsito em Campinas-SP**. 2010. 105 f. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. DOI: 10.3415/VCOT-10-04-0066.

BHOSALE, J. **Understanding Children's Independent Mobility**. 2015. 185 f. Auckland University of Technology, Auckland, 2015.

BIKES IN SCHOOLS. **Bikes in Schools**. 2019. Disponível em: https://bikeon.org.nz/bikes-in-schools-intro/). Acesso em: 28 ago. 2019.

BRASIL. "Decreto no 99.710, de 21 de novembro de 1990.", **Convenção sobre os direitos da criança**, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d99710.htm.

BRASIL, C. S. **Criança Segura Brasil**. 2019. Disponível em: https://criancasegura.org.br/. Acesso em: 10 nov. 2019.

BRONFENBRENNER, U. "Toward an Experimental Ecology of Human Development", **American Psychologis**, p. 513–531, 1977. .

CHAPADEIRO, F. C. **Limites e Potencialidades do Planejamento Cicloviário: Um Estudo Sobre a Participação Cidadã**. 2011. 234 f. Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

CHEN, P., JIAO, J., XU, M., *et al.* "Promoting active student travel: A longitudinal study.", **Journal of Transport Geography**, n. 70, p. 265–274, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.06.015.

CHILD FRIENDLY CITIES INITIATIVES. **Child Friendly Cities Initiatives**. 2019. Disponível em: https://childfriendlycities.org/. Acesso em: 23 ago. 2019.

CURITIBA. "Decreto n.º 1.066/2006", **Regulamenta a Lei nº 11.596/2005 e estabelece critérios para a construção ou reconstrução de passeios nos locais que especifica.**, 2006. Disponível em:

https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/decreto/2006/106/1066/decreto-n-1066-2006-regulamenta-a-lei-n-11596-05-e-estabelece-criterios-para-a-construcao-ou-reconstrucao-de-passeios-nos-locais-que-especifica.

CURITIBA. "Lei Nº 11.596 de 24 de Novembro de 2005.", **Dispõe sobre a construção, reconstrução e conservação de calçadas, vedação de terrenos, tapumes e stands de vendas, cria o programa caminhos da cidade - readequação das calçadas de Curitiba e o fundo de recuperação de calçadas.**, 2005. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/pr/c/curitiba/lei-ordinaria/2005/1160/11596/lei-ordinaria-n-11596-2005-dispoe-sobre-a-construcao-reconstrucao-e-conservacao-de-calcadas-vedacao-de-terrenos-tapumes-e-stands-de-vendas-cria-o-programa-caminhos-da-cidade-reade.

DENATRAN. **Manual brasileiro de sinalização de trânsito do Denatran: sinalização de áreas escolares**. 1ª ed. Brasília, Denatran, 2000.

DIAS, S. M., FERREIRA, B. R. "Espaços públicos e infâncias urbanas : A construção de uma cidadania contemporânea", **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 17, n. 3, p. 118–133, 2015. DOI: http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2015v17n3p118. Disponível em: http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/5150.

DIÓGENES, K. C. A., ARAUJO, M. A. F. de, TASSIGNY, M. M., *et al.* "Perspectivas de mobilidade urbana sustentável e a adesão ao modo cicloviário.", **Revista de Gestão Social e Ambiental**, n. 11, p. 21–37, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.24857/rgsa.v11i1.1243.

DRAISIN, Natalie, SILVERMAN, Avi, FIA FOUNDATION, *et al.* "Streets for life: Safe and healthy journeys for the children of latin america and the caribbean.". 2018. , p. 31Disponível em: https://www.unicef.org/lac/en/reports/streets-life%3E.

DUARTE, F. **Planejamento Urbano**. Curitiba, Ibpex, 2013.

EIRAS, C. S. P. **Autonomia, mobilidade e percepção espacial das crianças e jovens**. 2016. 94 f. Universidade do Minho., Braga, 2016. Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/43425.

FAULKNER, G. E. J., RICHICHI, V., BULIUNG, R. N., *et al.* "What's "quickest and easiest?": Parental decision making about school trip mode", **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, n. 62, p. 1–11, 2010. DOI: 10.1186/1479-5868-7-62. .

GEHL, J. **Cidades Para Pessoas**. São Paulo, Perspectiva, 2013.

GREEN COMMUNITIES CANADA. **Green Communities Canada**. 2019. Disponível em: http://greencommunitiescanada.org/. Acesso em: 23 ago. 2019.

HSRC. **Highway Safety Research Center**. 2019. Disponível em: https://www.hsrc.unc.edu/. Acesso em: 18 ago. 2019.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. **A bicicleta e as cidades: como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana.** São Paulo, IEMA, 2010.

IPPUC. **Base de Dados: Equipamendos Urbanos**. 2019. Disponível em: http://www.ippuc.org.br/equipamentospastasseuc.php. Acesso em: 20 set. 2019.

ITDP. **Institute for Transportation and Development Policy**. 2018. Disponível em: https://itdpbrasil.org/. Acesso em: 10 nov. 2019.

JACOBS, A. **Great streets**. Cambridge, MIT Press, 1993.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. 3ª ed. São Paulo, [s.n.], 2011.

JORGE, M. H. P. M., MARTINS, C. B. G. "A criança, o adolescente e o trânsito: Algumas reflexões importantes", **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 9, n. 3, p. 199–208, 2013. DOI: 10.1016/j.ramb.2012.11.007. .

LAM, W. W. Y., LOO, P. Y. "Determinants of Children's Independent Mobility in Hong Kong", **Asian Transport Studies**, v. 3, n. 2, p. 250–268, 2014. DOI: 10.11175/eastsats.3.250. .

LIN, E., WITTEN, K., OLIVER, M., *et al.* "Social and built-environment factors related to children's independent mobility The importance of neighbourhood cohesion and connectedness", **Health & Place**, v. 46, p. 107–113, 2017. DOI: 10.1016/j.healthplace.2017.05.002. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2017.05.002.

LOEBACH, J., GILLILAND, J. "Examining the social and built environment factors influencing children's independent use of their neighborhoods and the experience of local settings as child-friendly.", **Journal of Planning Education and Research**, 2019. DOI: doi:10.1177/0739456X19828444. .

MALHO, M. J. **A criança e a cidade: Independência de mobilidade e representações sobre o espaço urbano.** 2003. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2003.

MARSHALL, W. E., GARRICK, N. W. "Street network types and road safety: A study of 24 California cities", **Urban Design International**, v. 15, n. 3, p. 133–147, 2010. DOI: 10.1057/udi.2009.31. .

MARZI, I., REIMERS, A. K. "Children's independent mobility: Current knowledge, future directions, and public health implications", **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 11, 2018. DOI: 10.3390/ijerph15112441. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6267483/.

MCDONALD, N. "Household interactions and children's school travel: The effect of parental work patterns on walking and biking to school.", **Journal of Transport Geography**, v. 16, p. 324–331, 2008. .

MS/SIH/SUS. **Dados de internamento hospitalar do SUS (SIH/SUS) por causas externas.** 2018. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/fruf.def. Acesso em: 25 nov. 2019.

MS/SIM. **Dados de óbitos por causas externas.** 2017. Disponível em: http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205&id=6937. Acesso em: 25 nov. 2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Report on the third session of the World Urban Forum**. Vancouver, UN-HABITAT, 2006.

NACTO. **National Association of City Transportation Officials**. 2019. Disponível em: https://nacto.org/. Acesso em: 15 out. 2019.

NATIONAL CENTER FOR SAFE ROUTES TO SCHOOL. **Safe Routes to School**. 2019. Disponível em: http://www.saferoutesinfo.org/. Acesso em: 20 ago. 2019.

NETO, C., MALHO, M. "Espaço urbano e a independência de mobilidade na infância", **Boletim do IAC**, v. 73, n. 11, p. 1–4, 2004. Disponível em: http://www.fmh.utl.pt/Cmotricidade/dm/textoscn/espacourbano.pdf.

O'BRIEN, M., "Regenerating children's neighbourhoods: What do children want?". **Children in the city: Home, neighbourhood and community**, 1ª ed. Londres, Routledge Falmer, 2003. p. 142–161.

ONTARIO ACTIVE SCHOOL TRAVEL. **Ontario Active School Travel**. 2019. Disponível em: https://ontarioactiveschooltravel.ca/). Acesso em: 25 ago. 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. Décima Revisão (CID-10)**. 2016. Disponível em: https://icd.who.int/browse10/2016/en#/XX. Acesso em: 30 nov. 2019.

PACILLI, M. G., GIOVANNELLI, I., SPACCATINI, F. "Children's Independent Mobility: Antecedents and Consequences at Macro and Microlevels", **Movement, Mobilities and Journeys**, v. 6, p. 1–21, 2016. DOI: 10.1007/978-981-4585-93-4. .

PREZZA, M., ALPARONE, F. R., CRISTALLO, C., *et al.* "Parental perception of social risk and of positive potentiality of outdoor autonomy for children: The development of two instruments", **Journal of Environmental Psychology**, v. 25, n. 4, p. 437–453, 2005. DOI: 10.1016/j.jenvp.2005.12.002. .

PRODANOV, C. C., FREITAS, E. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2ª ed. Novo Hamburgo, Feevale, 2013.

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta. Tradução: Anita Regina Di Marco. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2001.** Barcelona, Gustavo Gilli, 2001.

RUDNER, J. "Public knowing of risk and children's independent mobility", **Progress in Planning**, v. 78, n. 1, p. 1–53, 2012. DOI: 10.1016/j.progress.2012.04.001. .

SABBAG, G. M., KUHNEN, A., VIEIRA, M. L. "A mobilidade independente da criança em centros urbanos", **Interações (Campo Grande)**, v. 16, n. 2, p. 433–440, 2015. DOI: 10.1590/1518-70122015217. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-70122015000200433&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.br/pdf/inter/v16n2/1518-7012-inter-16-02-0433.pdf.

SAFE KIDS. **Safe Kids Worldwide**. 2019. Disponível em: https://www.safekids.org/. Acesso em: 20 nov. 2019.

SARMENTO, M. J., FERNANDES, N., TOMÁS, C. "Políticas públicas e participação infantil", **Educação, Sociedade e Culturas**, n. 25, p. 183–206, 2007. .

SHAW, B., BICKET, M., ELLIOTT, B., *et al.* "Children's Independent Mobility: an international comparison and recommendations for action", **Policy Studies Institute**, p. 92, 2015. Disponível em: http://www.psi.org.uk/docs/7350_PSI_Report_CIM_final.pdf.

SIPE, B. G. and N., "Reinstating kids in the city". In: GLEESON, B., SIPE, N. (Org.), **Creating Child Friendly Cities: Reinstating kids in the city**, Abingdon, Routledge, 2006. v. 73. p. 1–10.

SKELTON, T. "Young people's urban im/mobilities: relationality and identity formation.", **Urban Studies**, v. 50, n. 3, p. 467–483, 2013. DOI: doi:10.1177/0042098012468893. .

SMIDT, K. R. and S., "Children in the neighbourhood: The neighbourhood in the children". In: CHRISTENSEN, P., O'BRIEN, M. (Org.), **Children in the city: Home, neighbourhood and community**, 1ª ed. Londres, Routledge Falmer, 2003. p. 82–100. DOI: 10.5379/urbani-izziv-en-1999-10-01-005.

SMITH, M., AMANN, R., CAVADINO, A., *et al.* "Children's transport built environments: A mixed methods study of associations between perceived and objective measures and relationships with parent licence for independent mobility in Auckland, New Zealand.", **Environmental Research and Public Health**, v. 16, p. 1–22, 2019. DOI: 10.3390/ijerph1608136. .

SOARES, N. F., SARMENTO, M. J., TOMÁS, C. "Investigação da infância e crianças como investigadoras: metodologias participativas dos mundos sociais das crianças.", **Nuances: Estudos Sobre Educação**, v. 12, n. 13, p. 49–64, 2006. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004. .

SPECK, J. **Cidade caminhável**. 1. ed. São Paulo, Perspectiva, 2017.

STANLEY, F., PRIOR, M., RICHARDSON, S. **Children of the lucky country? How Australian society has turned its back on children and why children matter**.

Sydney, Pan Macmillan Australia, 2005.

SUSTRANS. **Sustrans**. 2019. Disponível em: https://www.sustrans.org.uk/). Acesso em: 30 ago. 2019.

SUZUKI, H., CERVERO, R., IUCHI, K. **Transforming cities with transit: Transit and land-use integration for sustainable urban development**. Washington, DC, World Bank Publications, 2013. Disponível em: http://www.ippuc.org.br/equipamentospastasseuc.php.

TOMÁS, C., FERNANDES, N. "Participação e ação pedagógica: a valorização da(s) competência(s) e ação social das crianças", **Educativa**, v. 16, n. 2, p. 201–216, 2013.

TROCADO, P. "As deslocações casa-escola e a mobilidade das crianças e dos jovens: uma breve reflexão", **Cadernos do curso de doutoramento em geografia**, p. 123–137, 2012. .

UNICEF. **Projeto geração que move**. 2020. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/projeto-geracao-que-move. Acesso em: 10 fev. 2020.

VASCONCELOS, E. A. de. **Políticas de transporte no Brasil: A construção da mobilidade excludente.** Barueri, SP, Manole, 2013.

WHO. **Guidelines for comunity noise.** 1999. Disponível em: www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html. Acesso em: 15 out. 2019.

WHO. **Managing speed**. . [S.l: s.n.], 2017. Disponível em: https://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/managing-speed/en/.

WILLIAMS, S., WRIGHT, H., DOHNA, F. zu. "Cities Alive: Designing for urban childhoods", **Arup**, p. 72, 2017. DOI: 10.1094/CC-83-0275. .

ZEIHER, H., "Shaping daily life in urban environments". In: CHRISTENSEN, P., O'BRIEN, M. (Org.), **Children in the city: Home, neighbourhood and community**, 1ª ed. Londres, Routledge Falmer, 2003. p. 66–81. DOI: 10.5379/urbani-izziv-en-1999-10-01-005.