



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CAMPUS DARCY RIBEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE ARQUITETURA E
URBANISMO

NAYARA SAMPAIO BRAGA

**CAMINHOS ESCOLARES: ANÁLISE DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA UMA
MOBILIDADE SEGURA NA INFÂNCIA**

Brasília
2022

NAYARA SAMPAIO BRAGA

**CAMINHOS ESCOLARES: ANÁLISE DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA UMA
MOBILIDADE SEGURA NA INFÂNCIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, como requisito para a obtenção do título de mestre.

Área de concentração: Projeto e Planejamento

Orientadora: Gabriela de Souza Tenorio

Brasília
2022

Às crianças brasileiras, representadas por meu
sobrinho, Fellipe Filho.

Não existe revelação mais nítida da alma de uma sociedade do que a forma como esta trata suas crianças.

(Nelson Mandela)

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a Gabriela Tenorio (Gabi) por me conceder a honra de ser sua orientanda, por mudar minha forma de olhar a cidade e as pessoas, pelas inúmeras lições sobre ser pesquisadora e professora, pela confiança depositada e pela leveza que trouxe a cada encontro de orientação.

A Bruna Kronenberger, Giselle Chalub e Mônica Gondim, professoras da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UnB, a quem agradeço pelas lições de Urbanismo.

Agradeço a Michelle Andrade pelas enriquecedoras discussões sobre Segurança Viária, pesquisa acadêmica e docência, pelo incentivo e apoio constantes, e pela confiança enquanto fui sua aluna, sua estagiária docente e sua colega de pesquisa e grupo de trabalho.

Aos membros da banca, agradeço pela leitura cuidadosa e pelas contribuições que me permitiram avançar na pesquisa e desenvolver um olhar mais crítico.

Agradeço ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT por me proporcionar o tempo necessário para que eu pudesse me dedicar à dissertação.

Agradeço a Juliana Ozellin com quem pude dividir as dúvidas, angústias e alegrias de ser uma mestranda, partilhar materiais e discutir sobre mobilidade segura; a Fernanda, Nádia, Pâmela e Thaís, amigas e arquitetas, por estarem ao meu lado sempre; a Isabella, Mariana e Pétala por sempre me apoiarem, ainda que a distância; e a Kenya Estrela, a quem devo tudo que sei sobre educação para o trânsito, pelos ensinamentos, pelo apoio, pelas aventuras e alegrias compartilhadas ao longo de tantos anos de trabalho juntas e pela parceria de sempre.

Agradeço a todos que leram e criticaram a dissertação ou que me ouviram insistentemente falar sobre minha pesquisa, permitindo o amadurecimento das ideias e lapidação do texto.

Agradeço ao Pedro Américo por abraçar meus sonhos e torná-los nossos, me incentivando, apoiando e torcendo sempre.

A minha família, meu porto seguro e inspiração maior, agradeço pela educação recebida ao longo da vida e pelo amor incondicional. Toda conquista minha é, na verdade, uma conquista nossa. A vocês devo tudo o que sou.

RESUMO

Esse é um estudo sobre a criança em seu caminho diário para a escola por meios de transporte motorizados ou não. Buscou-se indicar possíveis lacunas e potencialidades nas políticas públicas nacionais quanto à segurança de crianças no trânsito a caminho da escola a partir de análise fundamentada em uma abordagem sistêmica de segurança viária e na comparação com programas internacionais de caminhos escolares seguros. A partir de pesquisa bibliográfica e documental, foi possível analisar o contexto da mobilidade a caminho da escola no país, identificando a prevalência de modos ativos de transporte e elevados índices de sinistralidade com crianças pedestres, ocupantes de motocicletas e automóveis, além da existência de diversas iniciativas e políticas públicas que influenciam a mobilidade infantil, mas sem haver no contexto nacional uma atuação integrada e coordenada. O estudo de casos múltiplos de programas internacionais de caminhos escolares seguros permitiu a análise de boas práticas e extração de importantes modelos. Ao final, foi possível apontar diretrizes para uma política pública nacional de caminhos escolares seguros, estruturadas em três categorias: gestão, diagnóstico e medidas de segurança viária.

Palavras-chave: Mobilidade ativa infantil; rotas escolares; transporte escolar; segurança no trânsito.

ABSTRACT

This is a study about children in their daily journey to school by motorized or not motorized transportation means. This research aimed to identify gaps and potential in the Brazilian policies context about road safety in school routes through safe system approach fundamentals and the comparasion with the international programs. The bibliographic and documental research enabled the analysis of general school mobility in the country. It was identified that active mobility prevailed and that the number of crashes with pedestrian, motorcycle occupants and car occupants children are high. Also, it was identified the existence of many Brazilian initiatives and policies that affect child mobility, but without integrated actions or coordination. The study of multiple cases of international safe routes to school programs provided the analysis of best practices and the extraction of important models. It was possible to suggest directions to a national policy of safe routes to school structured in three categories: management, diagnosis and road safety treatment measures.

Keywords: Child active mobility; journey to school; school transportation; traffic safety.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O espaço público entre a casa e a escola como um território educativo.....	10
Figura 2: A exposição de crianças aos riscos do trânsito.	13
Figura 3: Tríade epidemiológica de lesões no trânsito.	14
Figura 4: Modelo conceitual relacionando o ambiente construído e a segurança viária.	28
Figura 5: Ciclo vicioso no padrão de viagens para a escola.	42
Figura 6: Modelo do queijo suíço, mostrando como barreiras de segurança podem ser atravessadas pela trajetória de um sinistro pelo alinhamento de falhas.	45
Figura 7: Premissas da abordagem sistêmica de Segurança Viária.	53
Figura 8: Macroáreas dos Temas Contemporâneos Transversais.	82
Figura 9: Etapas da metodologia do PVT.....	93
Figura 10: Caminhada pela cidade com crianças promovida pelo Instituto Corrida Amiga....	95
Figura 11: Caminhada para a escola realizada pelo Programa Carona a Pé.....	95
Figura 12: Etapas de implantação do programa <i>Safe Routes to Schools</i> , Victoria, Austrália.	100
Figura 13: Etapas para a elaboração do programa National Safe Routes to School, dos Estados Unidos.....	103
Figura 14: Etapas do Projeto <i>Camí escolar, espai amic</i> , Barcelona, Espanha.	105
Figura 15: Etapas para a elaboração do <i>Plan de Movilidad Escolar</i> , da Colômbia.	107
Figura 16: Exemplo de aranha de mobilidade desenvolvida pela escola Joan Miró.	125

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Características infantis nos diferentes estágios de desenvolvimento cognitivo definidos por Piaget que afetam a mobilidade segura.	19
Quadro 2: Tipos de avaliação por categoria.	38
Quadro 3: Classificação qualitativa de risco segundo probabilidade de ocorrência e consequência.	40
Quadro 4: Classificação de risco ponderada segundo probabilidade de ocorrência e consequência.	40
Quadro 5: Períodos históricos e características de seus paradigmas de segurança viária.	47
Quadro 6: Exemplo de aplicação da Matriz de Haddon.	51
Quadro 7: Síntese da caracterização da pesquisa.	55
Quadro 8: Síntese das etapas da pesquisa indicando os respectivos objetivos específicos e procedimentos metodológicos.	56
Quadro 9: Matriz conceitual para análise dos programas de caminhos escolares seguros quanto à gestão e informações a serem extraídas na pesquisa documental.	60
Quadro 10: Matriz conceitual sobre a etapa de diagnóstico, compreendendo a exposição e fatores de risco nos caminhos escolares e as informações a serem extraídas na pesquisa documental.	62
Quadro 11: Matriz conceitual sobre a etapa de proposição de medidas, divididas nos pilares criança segura, ambiente seguro e veículo seguro, além das informações a serem extraídas na pesquisa documental.	64
Quadro 12: Estrutura da Educação Básica regular brasileira.	69
Quadro 13: Média municipal do número de estudantes que utilizam modo ativo de transporte para a escola.	74
Quadro 14: Informações gerais sobre o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (Pnatrans).	84
Quadro 15: Ações do Pnatrans relacionados a caminhos escolares seguros.	85
Quadro 16: Informações gerais sobre o Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (PNATE).	86
Quadro 17: Informações gerais sobre o Programa Caminho da Escola.	87
Quadro 18: Informações gerais sobre o Programa Conexão DNIT.	89
Quadro 19: Informações gerais sobre o Programa Vida no Trânsito.	91

Quadro 20: Informações gerais sobre o programa de Victoria, <i>Safe Routes to Schools</i>	98
Quadro 21: Informações gerais sobre o programa estadunidense National Safe Routes to School.	101
Quadro 22: Informações gerais sobre o programa barcelonês <i>Camí escolar, spai amic</i>	104
Quadro 23: Informações gerais sobre o programa colombiano <i>Plan de Movilidad Escolar</i>	106
Quadro 24: Classificação de riscos segundo frequência, pelo <i>Plan de Movilidad Escolar</i> , da Colômbia.	112
Quadro 25: Classificação de riscos segundo possíveis consequências para cada usuário, pelo <i>Plan de Movilidad Escolar</i> , da Colômbia.	112
Quadro 26: Classificação qualitativa do nível de risco de um fator segundo probabilidade de ocorrência e consequência, pelo <i>Plan de Movilidad Escolar</i> , da Colômbia.	112
Quadro 27: Matriz de análise sobre gestão, monitoramento e avaliação dos programas internacionais extraídas da pesquisa documental.	114
Quadro 28: Matriz de análise sobre exposição a serem levantadas na etapa de diagnóstico dos programas internacionais.	122
Quadro 29: Matriz de análise sobre fatores de risco a serem levantadas na etapa de diagnóstico dos programas de caminhos escolares.	127
Quadro 30: Relação entre pilares dos programas e os diferentes fatores de risco.	129
Quadro 31: Matriz de análise sobre a etapa de proposição de medidas para o pilar Criança Segura, com informações extraídas a partir da pesquisa documental.	134
Quadro 32: Matriz de análise sobre a etapa de proposição de medidas para o pilar Ambiente Seguro, com informações extraídas a partir da pesquisa documental.	141
Quadro 33: Matriz de análise sobre a etapa de proposição de medidas para o pilar Veículo Seguro, com informações extraídas a partir da pesquisa documental.	145
Quadro 34: Sugestão de objetivos para uma política pública de caminhos escolares seguros.	148
Quadro 35: Lista com sugestão de indicadores de processo para subsidiar a análise de programa de caminho escolar seguro ao longo de sua implantação, no nível da instituição de ensino.	153
Quadro 36: Lista com sugestão de indicadores de processo para subsidiar a análise de programa de caminho escolar seguro ao longo de sua implantação, no nível do município.	154
Quadro 37: Lista com sugestão de indicadores de resultados para subsidiar a análise de programa de caminho escolar seguro ao final do ano letivo.	154
Quadro 38: Sugestão de classificação de riscos segundo frequência.	155

Quadro 39: Classificação de riscos segundo possíveis consequências para cada usuário.....	155
Quadro 40: Matriz de classificação qualitativa do nível de risco de um fator segundo probabilidade de ocorrência e consequência.	155
Quadro 41: Descrição da classificação qualitativa do nível de risco de um fator segundo probabilidade de ocorrência e consequência.	156
Quadro 42: Categorias de segmento de caminhos escolares segundo percentual de estudantes que o percorrem.	157

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA.....	1
1.2	OBJETIVOS	4
1.2.1	Objetivo geral.....	4
1.2.2	Objetivos específicos	4
1.3	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	5
1.4	MOTIVAÇÃO	6
2.	A CRIANÇA.....	8
2.1	OS DIREITOS DAS CRIANÇAS.....	8
2.2	A CRIANÇA E O TRÂNSITO	11
2.3	CRIANÇA SEGURA	15
2.4	AMBIENTE SEGURO.....	25
2.5	VEÍCULO SEGURO.....	32
2.6	GESTÃO DE SEGURANÇA VIÁRIA.....	35
2.7	PROGRAMAS DE CAMINHOS ESCOLARES SEGUROS.....	41
2.8	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	44
3.	MÉTODOS.....	47
3.1	QUADRO DE REFERÊNCIA TEÓRICA.....	47
3.1.1	Abordagem tradicional	48
3.1.2	Abordagem sistêmica.....	50
3.1.3	Conclusões da seção.....	53
3.2	DELINEAMENTO METODOLÓGICO	54
3.2.1	Caracterização da pesquisa	54
3.2.2	Etapas da pesquisa.....	56
3.2.3	Seleção e delimitação dos casos	58

3.2.4	Matriz conceitual	59
4.	CAMINHOS ESCOLARES NO BRASIL	69
4.1	SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO.....	69
4.2	COMO AS CRIANÇAS BRASILEIRAS VÃO PARA A ESCOLA	72
4.3	ASPECTOS LEGAIS	80
4.4	POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONAIS	84
4.4.1	Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito	84
4.4.2	Política Nacional de Transporte Escolar	85
4.4.3	Programa Conexão DNIT	89
4.4.4	Programa Vida no Trânsito – Ministério da Saúde	91
4.4.5	Iniciativas locais	93
4.5	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	96
5.	CAMINHOS ESCOLARES PELO MUNDO	98
5.1	APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS INTERNACIONAIS	98
5.1.1	<i>Safe Routes to Schools</i> – Victoria, Austrália	98
5.1.2	<i>National Safe Routes to School</i> – Estados Unidos	101
5.1.3	<i>Camí Escolar, Espai Amic</i> – Barcelona, Espanha	104
5.1.4	<i>Plan de Movilidad Escolar</i> – Colômbia	106
5.2	ANÁLISE DOS PROGRAMAS INTERNACIONAIS.....	108
5.2.1	Gestão	108
5.2.2	Diagnóstico	119
5.2.3	Medidas de segurança viária	129
5.3	SÍNTESE DO CAPÍTULO.....	146
6.	CAMINHOS POSSÍVEIS	147
6.1	GESTÃO.....	147
6.2	DIAGNÓSTICO	157
6.3	MEDIDAS DE SEGURANÇA VIÁRIA	158

7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	162
	REFERÊNCIAS	166

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA

Esse é um estudo sobre a criança em seus deslocamentos diários a caminho da escola. Dedicar-se a crianças em idade escolar de ensino obrigatório (4 a 17 anos) em todos os meios de transporte, sejam eles motorizados ou não e às condições necessárias para que esses 38,1 milhões de indivíduos (INEP, 2022) se desloquem de forma segura pelos espaços públicos das cidades brasileiras. Considera-se que a mobilidade e a segurança de crianças no trânsito não são apenas um direito desses indivíduos, mas também um meio de eles exercerem sua cidadania e de alcançarem outros direitos. Por essa razão, o acesso à escola por caminhos seguros e agradáveis deve ser defendido.

A criança possui características funcionais e físicas que afetam a forma como ela interage com o tráfego e a coloca em situação de maior risco no trânsito, sendo por isso considerada uma usuária vulnerável. O reconhecimento das limitações infantis em lidar com o tráfego deve ser uma premissa para os gestores do sistema de trânsito, demandando sua adaptação a estas limitações para que as crianças possam participar do trânsito, explorar toda sorte de recursos e elementos do ambiente urbano, aproveitar as experiências físicas, sociais e cognitivas que esses espaços oferecem, interagir com as pessoas, criar vínculos com o lugar em que vivem e vivenciar o espaço público de forma segura.

A mobilidade ativa a caminho da escola é uma realidade para a maioria das crianças brasileiras. Ela está associada a benefícios à saúde física e mental (MCDONALD, 2015; MOLINA-GARCÍA *et al.*, 2019; LAROUCHE *et al.*, 2018; WHO, 2010), a melhoras no desempenho acadêmico infantil (MCDONALD, 2015; DWYER *et al.*, 2001) e ao desenvolvimento de importantes habilidades espaciais (MORAN *et al.*, 2017), cognitivas e afetivas (TONUCCI, 2016), além de favorecer a vivência no espaço público e sua exploração e apropriação pelas crianças (JACOBS, 2011; DIAS E FERREIRA, 2015) e aumentar suas conexões sociais com a comunidade (SMITH *et al.*, 2020). Porém, as crianças pedestres e ciclistas muitas vezes vivenciam um ambiente inseguro. Um baixo nível socioeconômico está associado a elevadas taxas de mobilidade ativa infantil (FERRARI *et al.*, 2018) e a piores condições de segurança viária (WELLE *et al.*, 2018), resultando em uma maior probabilidade de ocorrência de sinistros de trânsito.

Por outro lado, também há crianças que não usufruem dos benefícios da mobilidade ativa, uma vez que sua família possui veículo particular, associado à percepção de risco nos caminhos escolares e ao medo pela integridade de seus filhos. Mas essas crianças, ainda que transportadas em veículos, também vivenciam elevado risco de lesões e mortes no trânsito. Motocicletas e automóveis são modos de transporte com maior número absoluto de óbitos entre sinistros com crianças brasileiras.

O trânsito está entre as principais causas de óbito de crianças no Brasil (BRASIL, 2020) e no mundo (WHO, 2018). Assim, independente do meio de transporte adotado, a mobilidade infantil a caminho da escola merece atenção. Sinistros de trânsito motorizado envolvendo crianças resultam de uma confluência de fatores de risco associados à própria criança, ao condutor, ao veículo ou ao ambiente (SCHIEBER E THOMPSON, 1996). Uma abordagem direcionada para os diferentes fatores de risco mostra-se promissora para garantir a segurança das crianças no trânsito ao mesmo tempo em que usufruem dos benefícios da mobilidade ativa.

Programas de caminhos escolares seguros são exemplos de abordagem sistêmica e podem ser definidos como “programas de segurança viária com foco na viagem de e para a escola” (ITS, 1999, p. 1) ou “uma abordagem que promove a adoção de modos ativos de transporte para a escola por meio de melhorias na infraestrutura, ações de fiscalização, educação para o trânsito e, às vezes, incentivo à mobilidade ativa” (NACTO, 2020, p. 166, tradução nossa). Alguns desses programas têm demonstrado resultados positivos no aumento do deslocamento ativo e na redução dos índices de sinistros (ATTEBERRY *et al.*, 2016; LAROUCHE *et al.*, 2018; MCDONALD, 2015; DIMAGGIO e LI, 2013; DIMAGGIO *et al.*, 2016; SUL *et al.*, 2014).

Chillón *et al.* (2011) realizaram uma revisão sistemática de literatura identificando 14 intervenções com foco no transporte ativo para a escola, localizadas nos Estados Unidos, Austrália e Reino Unido, inclusive programas de caminhos escolares seguros, como *Safe Routes to School*. As intervenções foram associadas a um aumento na prática de atividade física e a um pequeno, mas promissor, aumento nos deslocamentos ativos para a escola. Uma atualização desta revisão, realizada por Villa-González *et al.* (2018), identificou achados semelhantes em 21 estudos, com pequeno efeito sobre a mobilidade ativa de escolares.

Jones *et al.* (2019) revisaram sistematicamente a efetividade de intervenções de transporte ativo para a escola voltadas para crianças do Ensino Fundamental (*primary school*). A partir dos 17 estudos incluídos na análise, os autores encontraram evidências de aumento nas

taxas de deslocamento ativo para a escola em decorrência das intervenções realizadas, com melhores resultados para *Walking School Bus* e iniciativas de educação.

Dimaggio *et al.* (2016) avaliaram os efeitos da implantação do Programa estadunidense *Safe Routes to School* – SRTS nos índices de sinistros de trânsito com crianças (5 a 19 anos) pedestres e ciclistas em uma amostra de abrangência nacional, com dados de um período de 16 anos (1995 a 2010), de 18 estados, contemplando diferentes padrões de viagem, condições de tráfego, densidades populacionais e características demográficas. O programa foi associado a uma redução de 14 a 16% do risco de lesões e 13% do risco de fatalidades decorrentes de colisões no trânsito.

Revisão sistemática de literatura realizada por Larouche *et al.* (2018) indicou uma prevalência de análises quantitativas dos efeitos dos programas na adoção e frequência de modos ativos de transporte na viagem para a escola. No mesmo sentido, a revisão realizada por Audrey e Batista-Ferrar (2015) identificou pesquisas quantitativas voltadas para a avaliação do impacto dos programas na adoção de transporte ativo para a escola, além de analisarem o impacto sobre a sinistralidade viária com pedestres e ciclistas.

Nos estudos levantados, há uma prevalência de análises quantitativas dos efeitos dos programas na adoção e frequência de modos ativos de transporte na viagem para a escola e melhoria de segurança viária. Observa-se, porém, a existência de uma lacuna quanto a análises qualitativas, focando não nos resultados, mas nos procedimentos metodológicos utilizados nesses programas. Tendo sido evidenciada a eficácia de programas de caminhos escolares seguros na redução da sinistralidade viária, resta investigar como esses resultados foram alcançados, levando-se à questão de pesquisa: quais os métodos utilizados nos programas de caminhos escolares seguros que levaram à melhoria da segurança viária?

Esta pesquisa destina-se ao estudo de casos múltiplos de programas de caminhos escolares seguros, explorando os métodos adotados. Serão analisados: (a) o programa *Safe Routes to Schools* do estado de Victoria, Austrália, um dos primeiros a serem implantados no mundo, e que está em desenvolvimento há 20 anos (VICROADS, 2020a; 2020b; 2020c); (b) o programa estadunidense *National Safe Routes to School*, com uma ampla abrangência territorial, contemplando diferentes realidades sob o mesmo método (NCSRTS, 2021; SRTSP, 2021; NSTHA, 2008); (c) o projeto da cidade de Barcelona, na Espanha, *Camí escolar, espai amic* (INSTITUT D'EDUCACIÓ, 2020), com uma abordagem de cidade educadora, e fortemente arraigada no senso de comunidade; e (d) o *Plan de Movilidad Escolar* nacional

colombiano (ANSV, 2020), seguindo os pilares do plano global de segurança viária estabelecido pela ONU.

No Brasil, não foram identificados programas nacionais de caminhos escolares seguros, apenas programas direcionados para aspectos singulares afetos à mobilidade infantil segura, a saber: o Programa Vida no Trânsito (BRASIL, 2017a), do Ministério da Saúde, que cria uma rede de atores para ações gerais de segurança viária nos municípios; o Programa Conexão DNIT (DNIT, 2018a; 2018b), de educação para o trânsito do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes; a Política Nacional de Transporte Escolar (BRASIL, 2004; 2022), de oferta e manutenção de transporte escolar do Ministério da Educação; e o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito – Pnatrans (SENATRAN, 2021), estabelecendo metas e ações para a melhoria da segurança viária no país.

Acredita-se que o estudo de programas em diferentes contextos culturais e socioeconômicos possa fornecer uma visão holística sobre a mobilidade segura de crianças em seu caminho diário para a escola. A coleta de dados foi realizada por pesquisa bibliográfica e documental. Os programas internacionais foram analisados individualmente e comparativamente, segundo matriz conceitual elaborada com base na revisão de literatura, e confrontados com o contexto brasileiro, identificando-se possíveis lacunas e potencialidades nacionais e apontando-se diretrizes para uma política nacional de caminhos escolares seguros.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Esta pesquisa tem como objetivo geral indicar possíveis lacunas e potencialidades nas políticas públicas nacionais quanto à segurança de crianças no trânsito a caminho da escola, a partir de análise fundamentada em uma abordagem sistêmica de segurança viária e na comparação com programas internacionais de caminhos escolares seguros.

1.2.2 Objetivos específicos

São objetivos específicos da pesquisa:

- Levantar os diferentes fatores que afetam a mobilidade infantil segura a caminho da escola;

- Apresentar um panorama dos programas de caminhos escolares seguros no Brasil e no mundo;
- Descrever a situação da mobilidade infantil a caminho da escola no Brasil;
- Apontar diretrizes para a construção de uma política pública nacional de programa de caminhos escolares seguros.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Essa dissertação está estruturada em 7 (sete) capítulos. No Capítulo 1, foram apresentados o objeto de pesquisa e seu recorte, contextualizando-o por meio de breve apresentação de estudos recentes que permitiram a identificação da lacuna de conhecimento a que este trabalho se propõe a explorar e a formulação do problema de pesquisa. Em seguida, são apresentados os objetivos pretendidos com o desenvolvimento deste estudo.

No Capítulo 2, buscou-se explicitar a importância da mobilidade ativa para crianças e indicar os principais fatores que influenciam em sua segurança no trânsito com base em uma ampla revisão de literatura, além de dedicar-se à conceituação de caminhos escolares e breve apresentação de histórico desses programas no mundo.

No Capítulo 3, foram discriminados o quadro de referência teórica que fundamenta este estudo e o delineamento metodológico da pesquisa. Esse capítulo também se ocupará da indicação dos critérios utilizados para seleção dos programas estudados e da matriz conceitual desenvolvida com base no referencial teórico e que subsidiou as análises dos programas.

O Capítulo 4 descreveu o sistema educacional brasileiro, apresenta o panorama da mobilidade e segurança de crianças no país, aspectos legais, políticas públicas e projetos locais voltados à mobilidade infantil no Brasil.

O Capítulo 5 dedicou-se à apresentação dos estudos de casos internacionais, seguida por sua análise quanto à gestão, diagnóstico e proposição de medidas, de acordo com os parâmetros estabelecidos na matriz conceitual.

No Capítulo 6 foram discutidos os achados internacionais em contraponto com o contexto brasileiro, com recomendações para a construção de uma política pública nacional de programas de caminhos escolares seguros.

No Capítulo 7 foram pontuadas as considerações finais do estudo, indicando suas limitações e sugestões de trabalhos futuros. A lista das referências bibliográficas utilizadas encerra este documento.

1.4 MOTIVAÇÃO

O objeto de pesquisa aqui defendido surgiu a partir da minha atuação profissional enquanto servidora pública federal, Arquiteta e Urbanista de formação e ocupante do cargo de Analista em Infraestrutura de Transportes do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Ao longo dos anos, tive a oportunidade de desenvolver e participar de ações educativas pelo órgão junto a escolas públicas de Ensino Fundamental situadas às margens de rodovias federais de diversos estados, de norte a sul do país.

Nas palestras e atividades lúdicas, eu e meus colegas buscávamos transmitir às crianças que elas deveriam atravessar na faixa de pedestres, respeitar a indicação do semáforo, utilizar a passarela etc. Mas ao final, eu observava que a infraestrutura ao redor das instituições visitadas não favorecia a segurança daquelas crianças no trânsito, e que muitas delas, com idade entre 6 e 10 anos, retornavam para suas casas caminhando sozinhas pelas margens das rodovias. E eu voltava para casa com um questionamento: o que mais poderíamos fazer?

A partir da disciplina de Segurança Viária, cursada como aluna especial no Programa de Pós-graduação em Transportes com a Professora Michelle Andrade, tive contato com a abordagem sistêmica de segurança viária. Identifiquei que países como Espanha, Austrália, Coréia do Sul, Estados Unidos e Colômbia vinham implementando programas de áreas escolares ou caminhos seguros para a escola (*Safe Routes to School, Safe School Zones, School Travel Plan* etc.), fundamentados na Abordagem de Sistema Seguro, associando iniciativas de educação com fiscalização, encorajamento à mobilidade ativa, intervenções de engenharia e urbanismo, com resultados satisfatórios no aumento do deslocamento ativo dos estudantes e na redução dos índices de sinistros de trânsito.

E assim surgiu o interesse em realizar esta pesquisa, focando nas crianças como indivíduos vulneráveis e detentores de direitos, necessitando de uma abordagem que envolvesse diferentes frentes de atuação, muito além da educação, para que pudessem circular pela cidade e explorar os espaços públicos, vivenciando toda a riqueza de estímulos, de histórias e de ideias que o ambiente urbano oferece.

Enquanto cidadã e profissional de segurança viária, espero que meu trabalho possa juntar-se a outros tantos no país, mostrando que é possível mudar a realidade em que vivemos. Esta dissertação será apresentada ao DNIT para avaliação quanto à conveniência de integração dos resultados da pesquisa ao Programa Conexão DNIT, que hoje possui cunho apenas

educativo, de forma a torná-lo um programa mais amplo, fundamentado na abordagem sistêmica, a exemplo dos programas internacionais de caminhos escolares seguros. Ainda, espero que possa ser útil a todos aqueles que se interessam e se empenham em defesa de uma mobilidade segura na infância.

2. A CRIANÇA

De acordo com as Nações Unidas, criança é todo ser humano com menos de dezoito anos de idade (UNICEF, 1989) e que “em decorrência de sua imaturidade física e mental, precisa de proteção e cuidados especiais” (UNICEF, 1959), ao mesmo tempo em que detém o direito de expressar suas opiniões e de ser ouvida em processos que lhe afetem (UNICEF, 1989). Crianças são, portanto, vistas como indivíduos cada vez mais autônomos, mas ainda objetos de cuidado e proteção (FREUTEL, 2010). Nesse estudo, será adotado o conceito de criança definido pelas Nações Unidas, tendo como recorte de análise, porém, apenas os indivíduos em idade escolar obrigatória, que no Brasil compreende a faixa dos quatro aos dezessete anos de idade¹ (BRASIL, 1996).

2.1 OS DIREITOS DAS CRIANÇAS

Instrumentos políticos² importantes no estabelecimento dos direitos infantis foram publicados no último século, com destaque para a ‘Convenção sobre os Direitos da Criança’ (UNICEF, 1989), assinada por todos os países do mundo³, em que a criança é reconhecida como cidadão, sujeito de direitos, dentre os quais o direito à vida, à educação, à assistência de saúde, à liberdade de expressão, ao descanso, lazer e divertimento, ao acesso à vida cultural e artística, devendo ser preparada para uma vida independente na sociedade e educada de acordo com os ideais de paz, dignidade, tolerância, liberdade, igualdade e solidariedade (UNICEF, 1989). Ainda, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2022) incluem assegurar uma vida saudável, promover bem-estar, reduzir mortes e lesões no trânsito, garantir o acesso à educação, tornar as cidades mais seguras e sustentáveis, com especial atenção para crianças.

E é a partir do espaço público que a criança usufrui de seus direitos, acessando hospitais, escolas, museus, parques e outros serviços, seja por veículo motorizado ou mobilidade ativa. Mas, para além dos edifícios, a própria rua está repleta de oportunidades de acesso a esses direitos. A rua oferece arte e cultura, carrega a história da cidade e de quem ali viveu e vive,

¹ Considerando o Ensino Básico obrigatório e gratuito, como estabelecido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 2016) como dever do Estado.

² Declaração de Genebra (1924), Declaração dos Direitos Humanos (1948), Declaração dos Direitos da Criança (1959) e a Convenção sobre os Direitos da Criança (1989).

³ Exceto os Estados Unidos.

permite realizar atividades físicas como caminhar ou pedalar, ocasiona o contato entre as pessoas.

Gill (2021) defende que é apenas quando as crianças se aventuram para além das portas de suas casas ou portões de suas escolas, e experimentam a vida nos espaços públicos de sua cidade, que começam a ganhar o senso de si mesmas como cidadãs. Nesse mesmo sentido, Dias e Ferreira (2015, p. 128-129) defendem que a utilização cotidiana dos espaços públicos pelas crianças potencializa sua cidadania e urbanidade, e oportuniza desenvolverem-se como pessoas “menos individualistas, mais tolerantes e saudáveis [...], mais responsáveis e conscientes de que o bem coletivo se configura, também, como o bem de cada um”.

Para Jacobs (2011, p. 78), é a partir dos contatos “despretensiosos, despropositados e aleatórios” que acontecem nas ruas que pode florescer a vida pública, proporcionando o convívio entre os diferentes, o desenvolvimento do respeito e da tolerância, a sensação de pertencimento, de liberdade e de segurança. É, portanto, no espaço público, em uma recreação informal e dotada de liberdade, que as crianças adquirem noções de mundo e aprendem lições de urbanidade.

Andar pelas ruas representa uma oportunidade de exploração e apropriação da cidade, que pode ser vista como uma grande rede de espaços pedagógicos formais e informais (MOLL, 2004 *apud* BRASIL, 2013). Dessa maneira, a aprendizagem extrapola o ambiente da sala de aula e é alcançada, também, a partir do espaço público, enquanto território educativo (BRASIL, 2013).

Tonucci (2016) defende a relevância da mobilidade ativa independente no amadurecimento do processo de tomada de decisão e no desenvolvimento de habilidades infantis, como se pode observar no trecho a seguir:

A cada passo, você deve tomar várias decisões: se deve continuar, mudar de direção, parar para observar algo, pegar um objeto que lhe interessa. E toda decisão que toma tem consequências: se para, deve estar atento à hora, ou irá se atrasar; se pegar alguma coisa, terá que esconder porque sua mãe pode não gostar; se mudar de direção, deve prestar atenção, guardando algumas pistas para ajudá-lo a encontrar o caminho de volta. [...] Cada uma dessas operações é complexa, rica em elementos cognitivos, espaciais e afetivos (TONUCCI, 2016, p. 1171, tradução nossa).

Ainda, a OMS (WHO, 2010) recomenda que crianças e jovens entre 5 e 17 anos realizem, no mínimo, 60 minutos de atividade física com intensidade de moderada a intensa diariamente. A mobilidade ativa traz inúmeros benefícios à saúde e desenvolvimento infantil, como a redução de sintomas de ansiedade e depressão (WHO, 2010), bem-estar psicológico (MCDONALD, 2015; MOLINA-GARCÍA *et al.*, 2019), melhora da saúde cardiovascular

(LAROCHE *et al.*, 2018; WHO, 2010), melhor desempenho físico (MOLINA-GARCÍA *et al.*, 2019), menores Índices de Massa Corpórea – IMC, menor probabilidade de sobrepeso (MCDONALD, 2015), melhoras no desempenho acadêmico (MCDONALD, 2015; DWYER *et al.*, 2001), no desenvolvimento de noção espacial (MORAN *et al.*, 2017) e no aumento das conexões sociais com a comunidade (SMITH *et al.*, 2020).

Neste sentido, dois recortes são feitos nesse estudo. Diante dos grandes benefícios da mobilidade ativa às crianças, ainda que alguns pontos sobre a criança passageira sejam trazidos ao longo desse texto, será dada maior ênfase à criança em seus deslocamentos ativos – como pedestre e ciclista. Também, embora reconheça o direito da criança em explorar a cidade em sua totalidade, esse estudo terá como recorte de análise o trajeto casa-escola, considerando sua relevância no cotidiano infantil, percorrido duas vezes por dia, 200 (duzentos) dias por ano⁴, sendo, para algumas crianças, o principal caminho que realizam e, portanto, a principal oportunidade que têm de vivenciar a cidade.

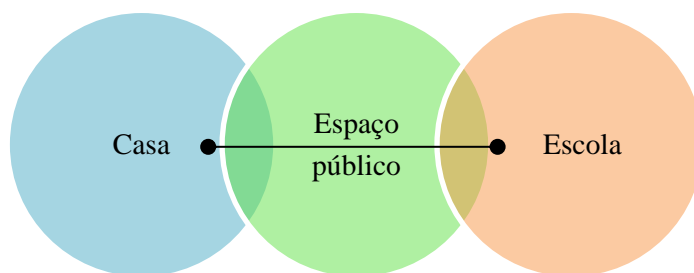


Figura 1: O espaço público entre a casa e a escola como um território educativo.

Fonte: Elaborado pela autora.

Mesmo com todos os benefícios da mobilidade ativa para a infância, duas situações precisam ser retratadas. A primeira é que, em muitas partes do mundo, as crianças têm caminhado cada vez menos (RUTBERG e LINDQVIST, 2019), priorizando-se o uso de automóveis, vivenciando uma redução do seu nível de liberdade no espaço público nas últimas duas gerações (de 9,6km, na década de 1910, para 300m, nos anos 2000) e sofrido os impactos do sedentarismo em sua saúde (GILL, 2021). Gill (2021) defende que as razões para essas transformações são complexas e variadas, mas destaca que a violência do tráfego urbano é um fator contribuinte importante, justificando o medo dos pais e responsáveis em permitir os deslocamentos ativos e independentes de seus filhos.

⁴ Considerando que o ano letivo brasileiro possui 200 (duzentos) dias, consoante Lei nº 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e contando a ida e a vinda como duas viagens separadas.

Por outro lado, em países em desenvolvimento, ou mesmo em algumas áreas economicamente menos favorecidas de uma cidade e em famílias de baixa renda, há uma preponderância dos modos ativos de transporte no caminho para a escola, mas que não é acompanhada de uma infraestrutura adequada e segura para esses deslocamentos, desencadeando uma série de lesões graves e mortes de crianças no trânsito (WELLE *et al.*, 2018; WAZANA *et al.*, 1997; WHO, 2008).

Nelson Mandela afirmava que “não existe revelação mais nítida da alma de uma sociedade do que a forma como esta trata suas crianças” (*apud* GILL, 2021, p. 1) e nos leva a questionar como nós, enquanto sociedade, estamos tratando nossas crianças. Os dados respondem: os sinistros de trânsito são a principal causa de mortes de pessoas entre 5 e 29 anos no mundo (WHO, 2018); no Brasil, 3.049 pessoas entre 0 e 19 anos morreram em 2021 vítimas da violência no trânsito do país (BRASIL, 2021).

Mas não é assim que crianças deveriam ser tratadas. Como expressado pela OMS (WHO, 2018, p. vii), “nenhuma criança deveria morrer ou ser seriamente ferida enquanto caminha, pedala ou brinca”. Ainda, a Organização defende que deveríamos voltar nossas ruas para nossas crianças, pois elas têm o direito de se sentirem seguras ali. Se as crianças não são inseridas no desenho de nossas cidades, elas são excluídas, privando-as do contato com o mundo material, com a natureza, com a vida cívica e com suas próprias capacidades (GILL, 2021).

Para resguardar as crianças dos riscos do trânsito e assegurar que usufruam de seus direitos é fundamental compreender a ampla gama de fatores que influenciam sua mobilidade e segurança no caminho para a escola, tema que será abordado nas próximas seções.

2.2 A CRIANÇA E O TRÂNSITO

Quando nos deslocamos, tomamos várias decisões, como o meio de transporte que iremos utilizar, a rota que iremos percorrer, nossos horários e destinos. Essas decisões são chamadas de comportamentos de viagem (SCHEPERS *et al.*, 2014) e são influenciadas por oportunidades e restrições individuais, sociais e espaciais, como nossa idade, onde moramos, onde estudamos ou trabalhamos e os horários dessas atividades, nossas condições socioeconômicas, nossa percepção de risco, a densidade, diversidade e desenho do ambiente urbano em que estamos inseridos (VAN ACKER *et al.*, 2010).

O comportamento de viagem de crianças difere dos adultos. Ainda que a criança possa opinar sobre sua própria mobilidade, a palavra final usualmente é dada pelos pais e responsáveis com base nas características da própria criança e de sua família, da escola, do ambiente social e físico em que está inserida e da existência (ou não) de políticas públicas (MCMILLAN, 2005; IKEDA, 2019; SMITH *et al.*, 2020). São os pais e responsáveis que definem, por exemplo, o local de residência, a escola e o turno em que a criança irá estudar, o modo de transporte utilizado, se a criança irá sozinha ou acompanhada para a escola – definições que afetam a exposição vivenciada por seus filhos no trânsito, ou seja, as situações em que a criança irá interagir com um ambiente em que eventualmente uma colisão possa ocorrer (MELIN *et al.*, 2020).

Quanto mais nos deslocamos, mais propensos estamos a nos envolver em um sinistro de trânsito, ou seja, maior é nosso nível de exposição, que pode ser mensurado por (a) estimativas de tráfego, como volume de tráfego, número de quilômetros percorridos por veículo, extensão da malha viária e tamanho da frota de veículos; ou (b) estimativas acerca do usuário, como número de quilômetros percorridos por pessoa, tempo gasto no trânsito, número de habitantes e número de viagens (ELVIK, 2004; PAPADIMITRIOU *et al.*, 2013; AL-HAJI, 2007; OECD, 1997). Podemos falar sobre o nível de exposição de crianças no caminho para a escola, por exemplo, ao observar a distância percorrida ou o tempo gasto nesse trajeto.

Cada meio de transporte envolve um diferente nível de risco pessoal e influencia o número de lesões no trânsito (ELVIK, 2004). O conjunto de escolhas individuais resulta na composição do tráfego, determinando a quantidade e proporção dos diferentes meios de transporte em circulação em determinado local e período, impactando no risco de sinistros a que cada usuário está exposto quando se desloca e, por consequência, no nível geral de risco (ELVIK, 2004). Por exemplo, o risco corrido por cada pedestre poderia ser menor se houvesse mais pedestres circulando e menos veículos. Assim, podemos avaliar o volume de tráfego nos caminhos escolares e que impactam no nível de exposição vivenciado, não apenas por um indivíduo, mas por toda a comunidade escolar.

A escola tem um importante papel no contexto urbano, atuando como um polo gerador de viagens (TORRES, 2016). Nos dias letivos, nos horários de entrada e saída, é possível observar um aumento no fluxo de pessoas e veículos no seu entorno, especialmente crianças. A redução da exposição pelo incentivo à adoção de modos ativos de transporte no caminho para a escola, e consequente diminuição do tráfego de veículos motorizados, é apontada como uma importante diretriz na redução das lesões de crianças no trânsito.

Outro fator importante da exposição infantil aos riscos do trânsito é o grau de autonomia vivenciado em seus deslocamentos. Crianças pequenas usualmente possuem uma mobilidade restrita, condicionada à companhia de adultos, resultando em um baixo nível de exposição e baixa probabilidade de se envolverem em sinistros devido à vigilância constante (WHO, 2008). Na medida em que crescem, aumentam a quantidade de viagens e os deslocamentos independentes, aumentando também os índices de sinistros (WHO, 2008).

A falta de supervisão de um adulto tem sido apontada como um importante fator de risco de lesões de crianças no trânsito e é influenciada por diversas características da família, como contextos familiares de pais solteiros, pais que trabalham, pais que sofrem de alguma doença, condição socioeconômica e tamanho da família (WHO, 2008). Embora seja importante para as crianças vivenciarem a cidade por meio de uma mobilidade ativa e independente, a supervisão dos adultos é fundamental durante os anos escolares. As limitações e habilidades cognitivas infantis devem ser cuidadosamente avaliadas e a concessão de autonomia deve ser gradual.

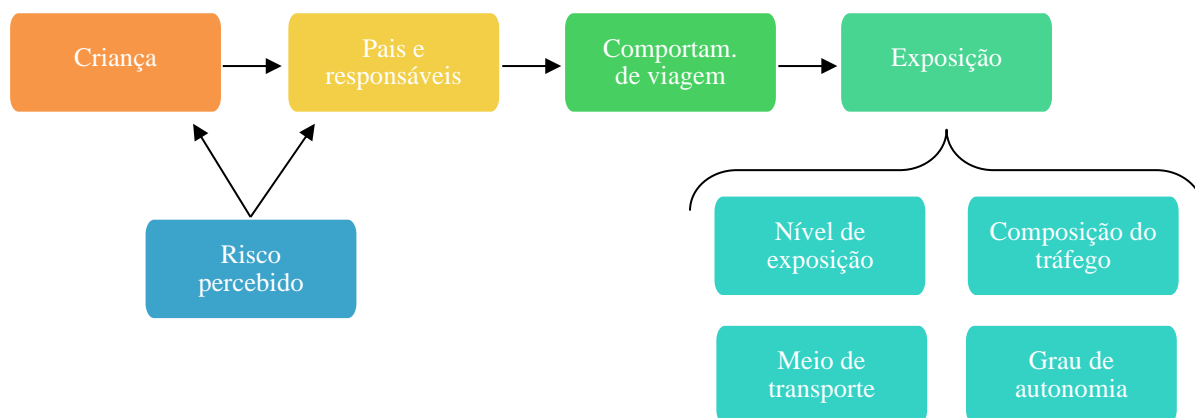


Figura 2: A exposição de crianças aos riscos do trânsito.
Fonte: Elaborado pela autora.

Além da exposição, o número de lesões é influenciado pelo risco, que é uma medida relativa do perigo presente no trânsito. Podemos falar em risco de sinistros (ou frequência), que se refere à probabilidade de se envolver em um sinistro; e em risco de lesões (ou severidade), que se refere à probabilidade de se lesionar, caso uma colisão ocorra (HAKKERT e BRAIMAISTER, 2002). Essa probabilidade é influenciada por uma série de fatores de risco, que podem estar relacionados aos usuários, aos veículos ou ao ambiente (ELVIK, 2004; ELVIK *et al.*, 2015).

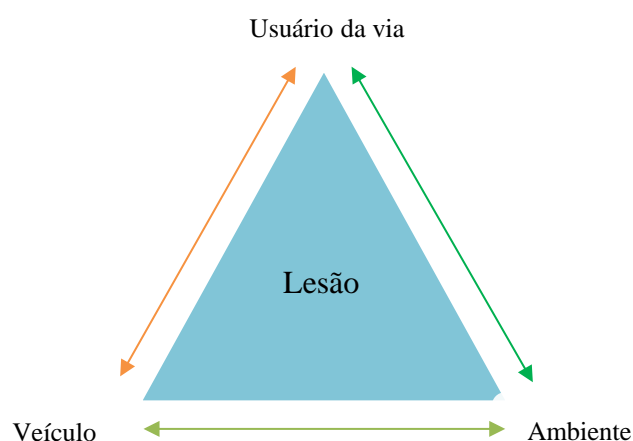


Figura 3: Tríade epidemiológica de lesões no trânsito.
Fonte: Elaborado pela autora com base em Haddon (1972).

O desenho inseguro da via é um exemplo de fator de risco ambiental que contribui para a ocorrência de uma colisão (OMS, 2011). Não usar cinto de segurança, dispositivos de retenção para o transporte de crianças ou capacetes para motociclistas, embora não contribuam para que a colisão aconteça, são exemplos de fatores de risco comportamentais que influenciam na severidade da lesão (OMS, 2011). A velocidade influencia tanto a frequência quanto a severidade, razão pela qual é considerada tão importante nas intervenções de segurança viária (CORBEN *et al.*, 2004; OMS, 2011; ELVIK *et al.*, 2015). A redução da velocidade é tida como uma medida de baixo custo e com efeitos imediatos sobre a segurança no trânsito (RUMAR, 1999). O limite de 30 km/h tem sido amplamente defendido como apropriado para áreas escolares visando o uso desse espaço público com segurança.

O risco ainda pode ser avaliado de forma subjetiva (OECD, 1997). O risco subjetivo, ou percebido, refere-se à percepção do perigo presente no trânsito pelos próprios usuários (SCHEPERS *et al.*, 2014), sendo uma variável qualitativa, que pode ou não coincidir com o risco real (frequência e severidade) (ELVIK *et al.*, 2015). Ainda assim, perceber o trânsito como um perigo pode levar o usuário a mudar seu modo de transporte ou mesmo a evitar deslocamentos, afetando seu comportamento de viagem e sua exposição (SCHEPERS *et al.*, 2014; ELVIK *et al.*, 2015). Por exemplo, a percepção de que a bicicleta é um veículo inseguro pode desencorajar seu uso, ou ainda, a percepção de que o caminho para a escola é inseguro pode desencorajar pais e responsáveis a permitirem a realização de deslocamentos ativos e independentes por seus filhos.

Em síntese, a mobilidade segura de crianças no caminho para a escola está associada às decisões dos pais e responsáveis sobre os comportamentos de viagem de seus filhos, tomadas com base em diferentes condições, desde características e crenças infantis até políticas públicas, que vão determinar o nível e tipo de exposição vivenciada pelas crianças e o grau de autonomia em seus deslocamentos, além de influenciar o nível de exposição geral, vivenciado por toda a comunidade escolar. Ainda, a frequência e severidade dos sinistros de trânsito com crianças é afetado por características e comportamentos da própria criança, de seus responsáveis e de outros usuários das vias, mas também pelas características dos veículos e do ambiente que vivenciam.

Assim, as medidas de segurança viária devem visar a formação de (a) usuários seguros, educando, informando e fiscalizando as pessoas para que se comportem de acordo com as normas estabelecidas e, em caso de desrespeito ou falha no atendimento das normas, dispor de (b) veículos seguros, para mitigar possíveis lesões, e de um (c) ambiente seguro, que convide as pessoas a caminharem pela cidade, induza comportamentos adequados e previna lesões. Ainda, devem ser consideradas as interações entre esses três pilares, e sua aplicação de forma integrada e coordenada a partir de (d) uma gestão de segurança viária.

2.3 CRIANÇA SEGURA

Duas características dos usuários do trânsito devem ser consideradas como premissas nos estudos e ações de Segurança Viária: (a) o ser humano é suscetível a erros que podem resultar em sinistro e, caso o sinistro aconteça, (b) a tolerância do corpo humano à violência física dessa colisão é limitada, o que pode desencadear lesões e óbitos (RUMAR, 1999; SWOV, 2018; BELIN *et al.*, 1997; LARSSON *et al.*, 2010). Essas limitações tornam-se ainda mais evidentes quando falamos de crianças. Neste tópico, abordaremos aspectos importantes da propensão ao erro e da vulnerabilidade física de crianças, trazendo exemplos de medidas focadas no usuário para que seja alcançado um trânsito seguro e explicitando o entendimento de que outras medidas também são necessárias.

Em caso de colisão, uma pessoa sofrerá uma lesão se receber energia mecânica vinda do veículo, de outros usuários ou de elementos viários em quantidade ou proporção superior ao limite que seu corpo pode tolerar (HADDON, 1972). Esse limite, chamado de tolerância biomecânica, depende de vários fatores como idade, condição de saúde, estatura e características do usuário envolvido na colisão. (CORBEN *et al.*, 2004). Crianças, idosos,

pedestres, ciclistas e motociclistas possuem uma baixa tolerância biomecânica a impactos e estão, portanto, fisicamente mais suscetíveis a sofrerem uma lesão e ainda de que ela seja grave, o que os coloca na condição de usuários vulneráveis do trânsito (CORBEN *et al.*, 2004; WHO, 2008).

A baixa vulnerabilidade física de crianças está associada a um corpo ainda em desenvolvimento e, por isso, relativamente mais frágil quando comparado a um adulto (WHO, 2008). Sua tolerância biomecânica é afetada pela baixa força dos músculos do pescoço e da coluna, pela estrutura óssea em formação (inclusive o crânio), pela camada de proteção dos nervos ainda incompleta, e pela proporção do tamanho da cabeça em relação ao resto do corpo (1:4) maior que do adulto (1:7) (AGRAWAL *et al.*, 2020; WILHELM *et al.*, 2020).

Ainda, a baixa estatura está associada a lesões mais graves ou fatais em crianças pedestres, tendo em vista que limita sua visão em relação a veículos se aproximando e dificulta que o condutor perceba sua presença, pois a criança pode estar visualmente bloqueada pela vegetação, mobiliário ou veículos estacionados, além de aumentar a probabilidade de o veículo colidir contra regiões mais vitais do corpo, como a cabeça ou o tronco (OECD, 2004; WHO, 2008).

Para além das características infantis, a severidade das lesões também está relacionada à quantidade de energia recebida pelo indivíduo na colisão (HADDON, 1972). Quanto maior for a diferença de massa e velocidade de impacto entre os envolvidos, maior a quantidade de energia recebida e, como consequência, maior também será a severidade das lesões (SCHEPERS *et al.*, 2014; ELVIK *et al.*, 2015). Como pedestres, ciclistas e ocupantes de motocicletas não estão fisicamente protegidos por uma carroceria que absorva parte da energia da colisão, como acontece com ocupantes de veículos, essa energia é absorvida pelo próprio corpo, resultando em lesões mais graves (ELVIK *et al.*, 2015).

Ainda, a gravidade das lesões é afetada pela proporção de energia recebida pelo corpo (HADDON, 1972). Quanto menor o tempo e a distância de desaceleração do veículo antes do impacto, maior a proporção de energia e, como consequência, mais graves serão as lesões (SCHEPERS *et al.*, 2014). A forma como o corpo é impactado também afeta a proporção da energia recebida, por exemplo, concentrando toda a energia da colisão em uma pequena parte do corpo, no caso de impacto contra um objeto pontiagudo, causando graves ferimentos, ou ao contrário, distribuindo a energia com a carroceria do veículo e com a cadeirinha, minimizando as lesões.

A fragilidade do corpo humano é uma condição imposta e que não pode ser alterada. A fragilidade de crianças, especialmente na condição de pedestres, ciclistas e ocupantes de motocicletas é ainda mais evidente. Esta condição deve, portanto, ser compreendida e aceita como um limite do sistema de trânsito, subsidiando as ações adotadas, de modo que a tolerância física do corpo humano, nas diversas faixas etárias e condições de uso da via, não seja ultrapassada, e que colisões não resultem em lesões graves e óbitos.

Análises apontam que o fator humano contribui para a ocorrência de cerca de 90% dos sinistros registrados (WHO, 2004). Com isso, poderíamos deduzir que as medidas a serem adotadas deveriam ser direcionadas para mudanças apenas em aspectos comportamentais – eliminando-se o erro, o sinistro seria evitado. Mas errar é humano. Os erros podem ser intencionais ou não, podem ser uma falha na avaliação de uma situação, ou resultar da falta de habilidade na execução de uma tarefa, mas são uma parte normal do comportamento humano (RANNEY, 1994), que se aproxima mais de um modelo de racionalidade limitada, afetada por fatores internos e externos, do que de uma racionalidade perfeita (ELVIK, 2005). Assim, é esperado que a percepção e controle dos riscos do trânsito pelos usuários sejam igualmente imperfeitos, limitados.

Elvik (2005) propôs quatro leis para explicar a ocorrência de sinistros considerando a racionalidade limitada dos seres humanos, que podem ser aplicadas à presença de crianças no trânsito: (1) a Lei Universal da Aprendizagem, segundo a qual a frequência de sinistros diminui à medida em que o nível de exposição aumenta, pois há uma melhora na habilidade de detectar e controlar riscos; (2) a Lei da Imprevisibilidade, indicando maior frequência de sinistros quando algo inesperado acontece, para o qual não se está preparado ou não se sabe como reagir; (3) a Lei da Complexidade, segundo a qual o risco de sinistros é maior quanto mais informações relevantes o usuário precisar observar em um dado intervalo de tempo; e (4) a Lei da Capacidade Cognitiva, defendendo que quanto mais reduzida estiver a capacidade cognitiva de um indivíduo, maior será o risco de sinistros.

Assim, segundo Elvik (2005), quanto mais tempo dispendido no trânsito, mais experiência o usuário adquire e mais preparado estaria para responder a potenciais perigos, reforçando conhecimento empírico sobre a importância de as crianças estarem presentes no espaço público, uma vez que aprendem mais sobre segurança no trânsito quando inseridas no ambiente real de tráfego, bem como a importância de serem acompanhadas e orientadas nessa fase inicial de desenvolvimento de suas habilidades (OECD, 2004).

Ainda, situações inesperadas no trânsito podem emergir dos comportamentos impulsivos típicos da infância. O principal exemplo é o chamado ‘sinistro de excitação’ – situação em que a criança corre para a rua sem observar o tráfego, a partir de um ponto sem uma visão clara da via, como entre carros estacionados, e o condutor não percebe sua presença e não dispõe do tempo necessário para reagir ao perigo iminente. Entornos de parques e escolas, locais que tendem a ter uma maior concentração de crianças no espaço público, são pontos de atenção.

A capacidade cognitiva, associada às habilidades de concentração, tomada de decisão em curto período e ação apropriada, fundamentais no ambiente de trânsito e na resposta a situações complexas e de perigo, está em desenvolvimento na criança, que passa por quatro estágios, segundo o teórico Piaget, sintetizados na Quadro 1 e relacionados com as características que afetam a mobilidade infantil segura.

No Estágio de Inteligência Sensório-Motora, que ocorre do nascimento aos 18 meses, a criança possui mobilidade reduzida, dependendo totalmente de um adulto para seus deslocamentos. A criança não reconhece a existência de veículos que estejam fora de seu campo de visão por estarem visualmente barrados ou atrás dela (SCHIEBER E THOMPSON, 1996). Nesta fase, os riscos de atropelamento são maiores em áreas protegidas, como estacionamentos.

No Estágio Pré-operatório, que ocorre entre 18 meses e 7 anos, a criança inicia sua vida escolar e, conseqüentemente, encontra-se com mais frequência inserida no trânsito. Tende a fantasiar, dissociando-se de seu ambiente imediato, podendo subestimar características dos veículos ou superestimar seus poderes, por exemplo, acreditando que conseguiria parar um carro que se aproxima (SCHIEBER e THOMPSON, 1996). Sua atenção fica restrita a uma única coisa por vez, não necessariamente a mais importante (WHO, 2008), não conseguindo apreender os diversos elementos e estímulos do complexo ambiente a sua volta, muito menos priorizar sua atenção em características do tráfego relevantes para sua segurança (OECD, 2004; SWOV, 2019). Por exemplo, se um carro vermelho se aproxima em alta velocidade, a criança tende a prestar mais atenção na cor do veículo do que em sua velocidade ou distância (SCHIEBER e THOMPSON, 1996).

Quadro 1: Características infantis nos diferentes estágios de desenvolvimento cognitivo definidos por Piaget que afetam a mobilidade segura.

ESTÁGIO	FAIXA ETÁRIA*	CARACTERÍSTICAS
Estágio de Inteligência Sensório-Motora	0 a 18 meses	<ul style="list-style-type: none"> - Mobilidade reduzida - Dependência do adulto - Considera que existe apenas aquilo que pode ver - Risco de atropelamentos em áreas de estacionamento
Estágio Pré-operatório	18 meses a 7 anos	<ul style="list-style-type: none"> - Fantasia - Atenção limitada a uma coisa - Pensamento rígido e egocêntrico - Comportamento impulsivo - Elevado desenvolvimento de habilidades motoras - Início da vida escolar
Estágio Operacional concreto	7 a 12 anos	<ul style="list-style-type: none"> - Capaz de ver o mundo sob o ponto de vista dos outros - Habilidade de classificação e identificação de padrões - Não compreende conceitos abstratos como tempo, velocidade e risco - Busca por aventura em situações de risco - Tendência à mobilidade ativa independente
Estágio Operacional formal	Acima de 12 anos	<ul style="list-style-type: none"> - Transpõe conceitos e habilidades entre diferentes contextos - Considera mais de uma variável ao mesmo tempo em suas decisões - Busca por aventura em situações de risco - Tendência à mobilidade ativa independente

* Apesar da indicação de faixas etárias, cada criança se desenvolve de forma única.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Schieber e Thompson (1996), WHO (2008), OECD (2004) e SWOV (2019).

O pensamento egocêntrico faz com que a criança não se dê conta de que os outros usuários podem não perceber sua presença (SCHIEBER e THOMPSON, 1996; WHO, 2008; SWOV, 2019). O pensamento rígido faz com que sigam estritamente as regras que lhes são apresentadas, mas não lhes permite generalizar do ambiente de aprendizagem para outra situação semelhante ou ainda adaptá-las para situações diferentes (SCHIEBER e THOMPSON, 1996). Isso implica que as crianças podem conhecer os passos para a realização de uma travessia segura, mas não necessariamente conseguirão aplicar esses passos em um contexto real ou em uma situação de travessia diferente daquela em que aprenderam.

De acordo com a OMS (WHO, 2008), os sentidos da criança ainda não estão completamente desenvolvidos, e sua habilidade de sintetizar informações a partir de seu campo de visão periférico e de sua audição é limitada, podendo fazer com que não percebam perigos, aumentando seu risco de envolver-se em sinistros de trânsito.

No Estágio Operacional Concreto, que se estende dos 7 anos de idade até o início da adolescência, por volta dos 12 anos, as crianças já são capazes de ver o mundo sob o ponto de vista de outra pessoa e desenvolvem a habilidade de classificação que lhes permite identificar

padrões (SCHIEBER e THOMPSON, 1996). Porém, conceitos abstratos, como tempo, velocidade e risco, ainda estão em desenvolvimento (SCHIEBER e THOMPSON, 1996). Assim, a criança tem dificuldades em estimar a velocidade de aproximação de um veículo ou o tempo necessário para realizar uma travessia segura.

É comum o interesse por aventurar-se em situações de risco, ainda que a criança não compreenda as possíveis consequências de suas ações (WHO, 2008). A capacidade de reconhecer situações de risco e fazer julgamentos seguros só é desenvolvida ao final deste estágio (WHO, 2008). Como o interesse por aventuras surge antes da compreensão de risco e há uma tendência à mobilidade ativa independente nessa faixa etária, o envolvimento em sinistros de trânsito tende a aumentar (WHO, 2008).

No Estágio Operacional Formal, que se estenderá por toda a adolescência, os adolescentes já são capazes de pensar de forma abstrata sobre eventos que não tenham vivenciado ou mesmo visto, permitindo transpor conceitos e habilidades entre diferentes contextos (SCHIEBER e THOMPSON, 1996). Suas decisões podem considerar mais de uma variável ao mesmo tempo (WHO, 2008), podendo julgar, por exemplo, a velocidade e a distância de aproximação de um veículo. Contudo, enquanto crianças pequenas se expõem a risco de sinistros e lesões de forma não intencional, devido a suas limitações cognitivas, crianças mais velhas e adolescentes podem agir em busca do risco, visando a sensação de controle, desafiar a autoridade dos adultos e ganhar a aceitação do grupo (WHO, 2008). Por isso, é comum sua predileção por velocidade ou que não queiram usar o capacete ou o cinto de segurança.

Apesar da indicação de faixas etárias para cada estágio de desenvolvimento cognitivo, cada criança se desenvolve de forma única. Ferrari (2014) defende que os valores cronológicos dos estágios de desenvolvimento não devem ser observados com rigidez, uma vez que podem variar individualmente, mas alerta que a sequência em que ocorrem é invariável. Assim, não há uma idade específica em que as crianças podem ser consideradas usuárias seguras do trânsito (OECD, 2004), sendo amplamente defendida a necessidade de acompanhamento por um adulto durante seus deslocamentos (SCHIEBER e THOMPSON, 1996; OECD, 2004; WHO, 2008; SWOV, 2019), sugerindo-se a avaliação individualizada de cada criança e uma migração gradual entre a supervisão e a autonomia.

Segundo a OMS (WHO, 2008), em todas as idades, meninos estão mais sujeitos a se envolverem em sinistros de trânsito que meninas. Essa correlação pode ser observada em diferentes regiões do globo, e em colisões fatais e não-fatais (WHO, 2008). Isto pode estar

associado à maior disposição em assumir riscos, ao comportamento mais competitivo e impulsivo e ao maior nível de exposição e mobilidade independente, prevalentes em indivíduos do sexo masculino (OECD, 2004; WHO, 2008).

Com todas as suas limitações e vulnerabilidade, a responsabilidade para que as crianças vivenciem um trânsito seguro a caminho da escola é compartilhada com seus pais e responsáveis, com os professores e demais funcionários da escola, com as outras pessoas que trafegam pelos caminhos escolares, e com aqueles que planejam, constroem e gerenciam o sistema de trânsito. Cabe aos adultos obedecer às normas dentro do possível, adotar comportamentos seguros, escolher meios de transporte seguros e educar e supervisionar as crianças para que desenvolvam as competências necessárias para uma mobilidade segura e independente. Para tanto, podem ser realizadas ações de encorajamento, medidas educativas, de fiscalização e de supervisão.

Ações de encorajamento são eventos pontuais que visam criar uma motivação coletiva para impulsionar a adoção da mobilidade ativa e de comportamentos seguros. A mudança do meio de transporte de um único indivíduo não é capaz de causar impacto significativo na composição do tráfego. Da mesma forma, o respeito às normas de trânsito por um único usuário não resultará em um trânsito mais seguro para todos. O trânsito é um fenômeno coletivo. Logo, essa mudança deve ser coletiva, requerendo o engajamento e a mobilização de toda a comunidade escolar.

As ações devem ter um enfoque maior sobre os pais e responsáveis, considerando que cabe a eles a decisão sobre os meios de deslocamento de seus filhos (MCMILLAN, 2005). É importante, ainda, prover as condições para que a mobilidade ativa ocorra de forma segura, realizando melhorias no ambiente viário e ações de fiscalização, tanto devido ao risco real de sinistros e lesões, como diante do risco percebido pelas crianças e seus responsáveis e que pode afetar sua decisão sobre as formas de deslocamento infantil (SCHEPERS *et al.*, 2014; ELVIK *et al.*, 2015).

São exemplos de ações de encorajamento a promoção de competições entre turmas para alcançarem maior quantidade de quilômetros percorridos a pé, o dia de caminhar ou pedalar até a escola, e palestras realizadas por agentes de trânsito sobre a importância do uso do capacete, cinto de segurança e cadeirinha.

A educação para um trânsito seguro não é alcançada de forma pontual, como as medidas de encorajamento. Requer atuação frequente (DUPERREX *et al.*, 1997) e planejamento pedagógico, visando influenciar positivamente padrões de comportamento por meio de medidas

que devem (a) promover o ganho de conhecimento e o entendimento sobre as regras e situações de trânsito, (b) desenvolver e melhorar habilidades por meio de treinamento e experiência, (c) fortalecer ou mudar atitudes e motivações que aumentem a consciência de risco e de segurança, contribuindo para uma cultura de segurança, e (d) fornecer informações necessárias para escolhas adequadas de meios de transporte (MÜTZE e DE DOBBELEER, 2019).

A educação para o trânsito dá-se, portanto, pelo desenvolvimento de competências pelas crianças – conhecimento (saber), habilidade (saber fazer) e atitude (querer fazer) – e para isso, é necessário realizar a capacitação dos profissionais da escola, pais e responsáveis para que possam atuar como educadores, seja no espaço formal da escola ou no cotidiano familiar. Ainda, esses adultos devem ser alvo de medidas educativas, uma vez que suas ações podem gerar situações de risco ou segurança para as crianças.

A criança aprende (a) por meio de medidas educativas organizadas, (b) a partir de sua própria experiência e (c) observando e copiando o comportamento dos outros, especialmente seus pais e responsáveis (ELVIK *et al.*, 2015). Medidas educativas organizadas podem ser realizadas pela escola com uma abordagem mais teórica para o desenvolvimento de conhecimentos em sala de aula ou com treinamento prático, em ambientes simulados ou no ambiente real de tráfego.

Segundo Bjørnskau *et al.* (2017), as chances de sucesso de medidas educativas voltadas para crianças são maiores quanto mais próximo de situações reais de tráfego for o ambiente de treinamento. Thomson *et al.* (1996) também sugerem que habilidades devem ser treinadas no ambiente em que serão utilizadas, defendendo que treinamentos práticos realizados em contextos significativos têm sido associados a melhores resultados que métodos de ensino baseados em sala de aula. Porém, muito além de simplesmente copiar comportamentos, para que as ações educativas influenciem o comportamento infantil no trânsito é importante que as crianças desenvolvam um entendimento do porquê algo é considerado perigoso e porque devem agir de determinada forma (BJØRNSKAU *et al.*, 2017).

Aprendizados que envolvam interação social, como a colaboração entre pares e a tutoria entre pares tem sido apontados como métodos de treinamento promissores (THOMSON *et al.*, 1996). Na colaboração entre pares, as crianças usam a mesma linguagem e podem ter menos inibição para conversar com seus pares e assim dispõem de um espaço favorável à troca de ideias, e é o conflito com ideias diferentes que resulta em desenvolvimento (THOMSON *et al.*, 1996). A tutoria entre pares coloca lado a lado duas crianças com diferentes níveis de desenvolvimento, permitindo que a criança com menor experiência avance desenvolvendo

tarefas que não conseguiria sozinha, enquanto a criança mais experiente aprimora suas habilidades ao ensinar o colega. Para crianças pequenas, porém, os autores sugerem que a interação entre crianças e adultos seja mais eficaz. Também há evidências de que ações voltadas para turmas grandes não resultem em mudança mensurável no comportamento infantil, sendo mais efetivas abordagens com grupos pequenos, como 5 a 7 crianças (BJØRNSKAU *et al.*, 2017).

Thomson *et al.* (1996) apontam não haver fundamentos teóricos ou evidências empíricas de que a criança com idade inferior a 12 anos seja capaz de transferir o conhecimento adquirido para seu comportamento, ou seja, mesmo que a criança saiba o que é trânsito, entenda o conceito de velocidade ou conheça as regras para uma travessia segura, isso não implica necessariamente que será capaz de aplicar esses conceitos em uma situação real para julgar o que é ou não seguro e decidir como deve agir em cada situação.

Duperrex *et al.* (1997) realizaram uma vasta revisão de literatura visando quantificar a efetividade de programas de educação para pedestres na prevenção de atropelamentos e na melhoria dos conhecimentos, atitudes e comportamentos. Dos quinze estudos levantados, catorze tinham como foco crianças pedestres. Nenhum dos estudos avaliava o efeito dos programas educativos sobre a sinistralidade. A revisão indica que programas de educação para pedestres podem resultar em melhorias no conhecimento sobre travessia e mudanças no comportamento observado. Os autores apontam, contudo, que o efeito destas mudanças no risco de lesões com pedestres permanece desconhecido. A revisão também sugere que a educação para o trânsito deve ser repetida regularmente, uma vez que há evidências de que as mudanças sobre o conhecimento e o comportamento reduzem com o tempo.

Uma medida educativa comumente adotada é o ensino do ‘código da travessia verde’, que consiste em instruir as crianças a atravessar a rua realizando tarefas como: pensar, parar, olhar e ouvir. Porém esta instrução é vaga. Segundo Thomson *et al.* (1996), o código de travessia verde instrui as crianças a achar um lugar seguro, assumindo que elas saibam como fazer isso, mas a capacidade de julgamento apenas é desenvolvida completamente por volta dos 12 anos (WHO, 2008). Thomson *et al.* (1996) ressaltam que as crianças precisam de uma ideia mais clara do que elas supostamente deveriam olhar – não apenas realizar o movimento com a cabeça de olhar para os lados, mas de estar atentas às informações necessárias para fazer um julgamento adequado sobre a travessia.

Elvik *et al.* (2015) sintetiza que medidas educativas bem-sucedidas devem ser adaptadas às condições de aprendizagem das crianças, evitando conceitos teóricos e abstratos, priorizando

a realização de treinamentos nos locais em que as crianças passam tempo diariamente e onde o que aprenderem tem uso, e preferencialmente estruturada de forma que elas não tenham que realizar várias tarefas simultaneamente. Bjørnskau *et al.* (2017) apontam como condições necessárias para medidas educativas bem-sucedidas desenvolvidas no âmbito escolar sua incorporação no currículo pedagógico e a adaptação às condições locais.

A aquisição de cadeirinhas ou capacetes, a escolha do veículo considerando a avaliação do desempenho de choque para crianças (como NCAP), o ponto escolhido para embarque ou desembarque na escola – todas estas situações ilustram ações diretas dos pais e responsáveis que influenciam a segurança das crianças. Ainda, o consumo de álcool e o excesso de velocidade são exemplos de comportamentos de risco que afetam a segurança de todos os usuários. Portanto, muito além de educar crianças, é preciso conscientizar e fiscalizar os adultos.

Elvik *et al.* (2015) destacam que as medidas educativas também devem ser voltadas para os pais e responsáveis, dando a eles conhecimento sobre as limitações e capacidades das crianças nas diferentes faixas etárias para lidar com o tráfego de forma segura, e motivando-os para melhorar a segurança de seus filhos, por meio da educação informal e do uso de equipamentos de segurança adequados.

Os pais e responsáveis podem ensinar segurança no trânsito a seus filhos, direta ou indiretamente. A construção de competências pode ser feita diretamente pelos próprios adultos responsáveis, ao comentar sobre as cores e sinais de trânsito, o respeito aos outros usuários, a importância do cinto e da cadeirinha, por exemplo. Ao acompanharem seus filhos para a escola, os pais e responsáveis dispõem de uma grande oportunidade para auxiliar as crianças no desenvolvimento das habilidades requeridas para uma interação mais segura com o trânsito (MUIR *et al.*, 2017), pois as crianças aprendem mais sobre segurança no trânsito quando inseridas no ambiente real de tráfego (OECD, 2004).

Indiretamente, os pais e responsáveis ensinam pelo exemplo. Eles são importantes modelos e seu comportamento influencia o comportamento da própria criança (OECD, 2004). Muir *et al.* (2017) destacam a relevância do aprendizado a partir da observação e imitação. Segundo os autores, as crianças estão atentas às ações dos pais e são capazes de perceber diferenças entre o discurso e a prática.

Assim, as práticas e crenças atuais e futuras das crianças sobre o trânsito são moldadas em grande parte pelo ensino direto e indireto de seus pais e responsáveis no próprio ambiente de tráfego. Porém, como identificado por Muir *et al.* (2017), os pais costumam não utilizar essa

oportunidade, não perceber sua importância como exemplo de comportamento, nem compreender como podem treinar apropriadamente seus filhos para lidar com o trânsito. Dessa forma, para além de programas educativos voltados para crianças, é importante que pais e responsáveis recebam capacitações que lhes permitam melhorar seu próprio comportamento, educar seus filhos e reconhecer-se enquanto modelo.

Os professores também podem influenciar o comportamento seguro infantil pelo ensino direto ou indireto. Como os pais, os professores são figuras de referência para as crianças e seu comportamento pode influenciar indiretamente o comportamento infantil (OECD, 2004). Mas é na condição de educadores que dispõem de maior contato e ferramentas para construir conhecimentos, habilidades e atitudes de segurança no trânsito, devendo estar informados e capacitados sobre as competências e limitações infantis em lidar com o trânsito, os principais fatores de risco a que estão expostas, e as boas práticas para a abordagem eficaz da temática, munidos com material de suporte necessário (OECD, 2004).

Ações de fiscalização também são importantes para assegurar o respeito às regras de trânsito nos caminhos escolares, coibindo comportamentos de risco dos diversos usuários, e requerem uma compreensão das especificidades relativas à presença infantil no espaço público e dos principais tipos e condições de sinistros envolvendo crianças. São medidas importantes a fiscalização do transporte adequado de crianças em automóveis, ônibus e motocicletas, verificando-se a idade das crianças e o uso do cinto de segurança, dispositivo de retenção infantil e capacete, a obediência aos limites de velocidade, normalmente reduzidos nas áreas próximas a escolas, o respeito aos pedestres durante as travessias e o controle do estacionamento de veículos de forma a garantir a visibilidade entre crianças e condutores.

Essa fiscalização formal, realizada por agente público, demanda muitos recursos e possui baixa aceitação por parte dos usuários (OECD, 2004). Porém, para além da fiscalização formal, é possível que membros da própria comunidade escolar exerçam certa supervisão nos caminhos escolares, como uma mãe acompanhando um grupo de crianças até a escola e na volta para casa, ou um monitor dando suporte em pontos específicos de embarque e desembarque ou na travessia em frente à escola.

2.4 AMBIENTE SEGURO

Atividades necessárias acontecem em qualquer lugar, sob qualquer condição (GEHL, 2015). É possível ir à escola, ainda que o caminho esteja cheio de obstáculos, sem calçada, sem

sinalização, sem arborização – não é o mais agradável, tampouco o mais seguro, mas é possível. As crianças precisam ir à escola e se adaptam às condições mais adversas, e mesmo encontram brincadeiras potenciais em qualquer coisa que encontrem pelo caminho. Isso não significa que os caminhos escolares, e outros espaços públicos, não devam ser melhorados. Como aponta Jacobs (2011, p. 96), não é correto “tirar vantagem dessa adaptabilidade inescrupulosamente”, principalmente quando o ambiente construído possui características que impactam negativamente na saúde das crianças.

Neste tópico, discutiremos como o ambiente construído influencia as três dimensões da segurança viária – exposição, frequência e severidade –, apresentando aspectos teóricos gerais e evidências científicas quanto à segurança infantil no trânsito. Ainda, serão apontadas medidas ambientais que podem ser adotadas para a prevenção de lesões em crianças.

Vimos que uma das formas de redução do número de pessoas lesionadas no trânsito é a partir da exposição: reduzindo a necessidade de viagens e as distâncias percorridas ou alterando-se o modo de transporte para meios de menor risco, como a mobilidade ativa, e de maior lotação, como o transporte coletivo (OMS, 2011; CERVERO e KOCKELMAN, 1997).

A mobilidade a pé aparece como uma base nas ações de segurança viária, mas sua adoção como modo de transporte cotidiano requer muito além de calçadas e faixas de pedestre. Para Gehl (2015, p. 19), “há muito mais em caminhar do que apenas andar”. O uso dos espaços pelos pedestres requer qualidades que garantam proteção, conforto e prazer (GEHL, 2015). Melhorar as condições para os pedestres não apenas reforça a mobilidade a pé, mas também a vida da cidade, ou seja, as diferentes atividades em que as pessoas se envolvem quando usam o espaço público. E a presença constante de pessoas no espaço público é um pré-requisito para que se mantenha viva a possibilidade de caminhar pela cidade (JACOBS, 2011; TENORIO, 2012; GEHL, 2015).

Neste sentido, diversos estudos apontam a conectividade das vias, a densidade, a diversidade, o desenho viário, a acessibilidade do destino, a distância ao transporte público e a interface com os edifícios como características do ambiente construído que influenciam as decisões das pessoas quanto a seus comportamentos de viagens e, conseqüentemente, quanto a sua exposição (CERVERO e KOCKELMAN, 1997; DUMBAUGH e RAE, 2009; EWING e CERVERO, 2010; OMS, 2011; JACOBS, 2011; TENORIO, 2012; GEHL, 2015).

Essas características também influenciam a frequência e severidade dos sinistros de trânsito, devido ao volume de tráfego que geram, da velocidade que permitem, dos conflitos de tráfego que provocam (EWING e DUMBAUGH, 2009) e diante de sua influência sobre o

comportamento das pessoas (DUMBAUGH e LI, 2013). O volume de tráfego e a velocidade são os principais fatores de risco de lesões em crianças no trânsito (WAZANA *et al.*, 1997; YU, 2015; ELVIK *et al.*, 2015) e resultam das condições do ambiente construído (Figura 4).

A diversidade está relacionada à presença e representatividade de diferentes usos do solo por área (EWING e CERVERO, 2010) e pode ser medida de formas variadas. Ela afeta a frequência de sinistros, uma vez que influencia o comportamento dos usuários e cria possíveis conflitos de tráfego (SAHA *et al.*, 2020). A diversidade de usos nos caminhos escolares pode colaborar para a realização de mais viagens a pé uma vez que propicia ambientes urbanos mais vivos, criando uma vigilância passiva constante, feita pelos próprios moradores e transeuntes, conferindo sensação de segurança pessoal – os chamados ‘olhos da rua’ (JACOBS, 2011).

A vigilância cotidiana também é conferida a partir da interface com os edifícios: fachadas ativas, unidades estreitas, no nível da calçada e uma maior concentração de portas, que tornam as ruas lugares mais interessantes para se estar (TENORIO, 2012; GEHL, 2015). A interface com os edifícios é um aspecto das ruas muitas vezes deixado de lado nos estudos de segurança viária, mas que tem uma grande influência sobre o uso dos espaços públicos e consequentemente sobre a adoção da mobilidade a pé. Ainda, há uma carência de estudos sobre seu impacto na mobilidade segura de crianças.

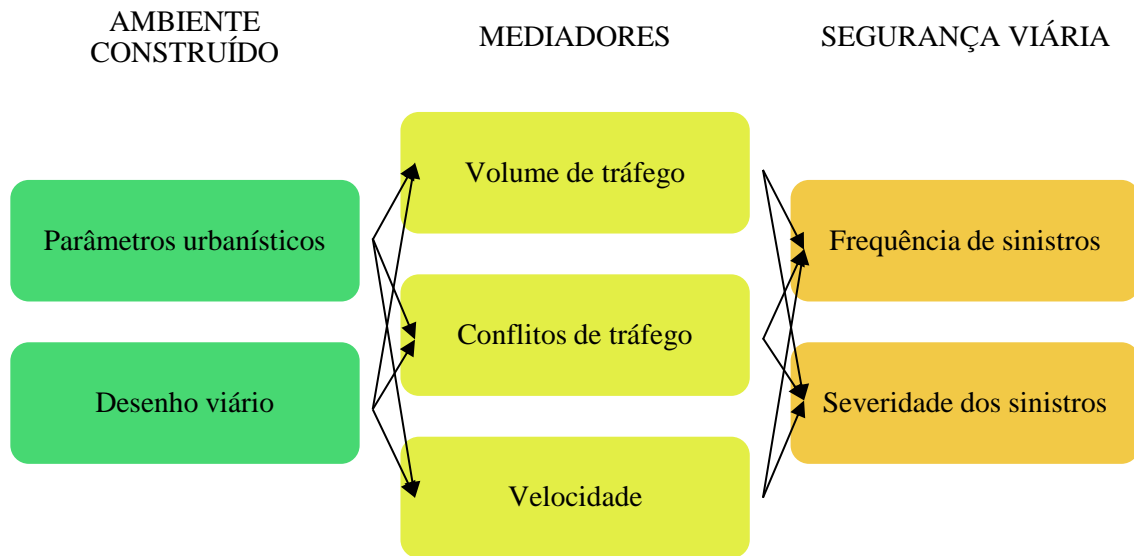


Figura 4: Modelo conceitual relacionando o ambiente construído e a segurança viária.
 Fonte: EWING e DUMBAUGH, 2009 (tradução nossa).

Torres (2016) avaliou a diversidade do uso do solo a partir do índice de entropia, considerando a presença e combinação de escolas, residências, comércios, serviços e indústria em áreas escolares de Porto Alegre. A autora identificou uma maior frequência de sinistros totais em áreas escolares associada a um uso do solo misto, mas também uma menor severidade. A maior frequência poderia estar relacionada ao aumento na circulação de pessoas atraídas pela diversidade. Porém, quando há uma predominância de uso comercial e de serviços sobre os demais usos, observou-se um aumento da severidade dos sinistros.

Clifton e Kremer-Fults (2007) verificaram que a presença de uso misto, referindo-se à parcela de área de uso comercial, contribuiu para o aumento da severidade dos atropelamentos em áreas escolares, resultado similar ao de Torres (2016). A presença preponderante de comércio e serviços também foi associada ao aumento na frequência de sinistros totais (YU, 2015; ELVIK *et al.*, 2015). Logo, quanto maior a prevalência dos usos de comércio e serviço em uma área, maior será a severidade, provavelmente devido aos conflitos de tráfego que geram (ELVIK *et al.*, 2015), razão pela qual a predominância desses usos deve ser evitada nos entornos escolares.

Ainda, a presença de mais escolas nas proximidades contribui para que os sinistros sejam menos graves – predominantemente com danos materiais apenas, à exceção de pré-

escolas, que foram preditoras de lesões graves, provavelmente devido à maior vulnerabilidade desta faixa etária (TORRES *et al.*, 2017).

A predominância de uso residencial, por outro lado, resulta em uma menor incidência de sinistros com crianças (YU, 2015; ELVIK *et al.*, 2015), provavelmente devido às baixas velocidades e volumes de tráfego comuns em áreas residenciais. Porém, áreas residenciais com padrão multifamiliar, que apresentam densidades habitacionais superiores, e conseqüentemente uma maior circulação de pessoas, foram associadas a um aumento da probabilidade de lesões em crianças (WAZANA *et al.*, 1997).

A distribuição das escolas no tecido urbano vai ditar as distâncias a serem percorridas diariamente pelas crianças e, conseqüentemente, influenciará a escolha do modo de transporte adotado. Sistemas de ensino que tendem a centralizar os estudantes em um menor número de instituições ou que possuem uma má distribuição dessas instituições, aumentam a distância casa-escola e tornam as famílias das crianças mais dependentes de meios motorizados de transporte, sejam eles particulares ou públicos. Por outro lado, um planejamento que considera uma melhor distribuição das escolas no município encurta a distância casa-escola, facilitando a adoção de modos ativos de transporte. Ainda, em locais com alta densidade populacional, o raio de abrangência da escola tende a ser menor. A alta densidade contribui para a redução das distâncias entre os lugares, diminuindo a necessidade de deslocamentos e contribuindo para a mobilidade ativa. Ainda, contribui para menores frequências e menor severidade de sinistros em geral (DUMBAUGH e RAE, 2009; ELVIK *et al.*, 2015).

Panther *et al.* (2008) revisaram estudos sobre a influência do ambiente construído nos comportamentos de viagem para a escola e identificaram que crianças que percorrem caminhos mais curtos são mais prováveis de caminhar ou pedalar até a escola. Resultados semelhantes foram encontrados na revisão realizada por Chillón *et al.* (2011), identificando que a distância é o principal preditor da mobilidade ativa para a escola entre crianças, com longas distâncias associadas a menores taxas de deslocamentos ativos. A distância entre a casa e escola, portanto, tem grande influência sobre a adoção de modos ativos de transporte pelas crianças.

Uma maior conectividade, que pode ser medida pela densidade de interseções de uma área (MELIN *et al.*, 2020), resulta em quadras mais curtas e mais opções de rota pela rede viária, estando relacionada à maior facilidade de deslocamentos ativos (JACOBS, 2011; MOLINA-GARCÍA *et al.*, 2019; SMITH *et al.*, 2020), mas também ao aumento da necessidade de travessias, resultando em sinistros nos caminhos escolares (TORRES *et al.*, 2017). Porém,

quadras curtas também implicam em menores velocidades dos veículos, o que pode justificar a redução da severidade dos sinistros no entorno das escolas (TORRES *et al.*, 2017).

Quadras mais longas, por outro lado, distanciam as interseções e permitem maiores velocidades (TORRES *et al.*, 2017), ao mesmo tempo em que podem levar os pedestres a realizarem travessias no meio da quadra, aumentando a probabilidade de sinistros com vítimas. Essa característica é relevante nos caminhos escolares considerando que mais de 70% das mortes de crianças pedestres ocorrem fora das interseções (NHTSA, 2015).

A presença de vias principais nos caminhos escolares representa um elevado risco de lesões para crianças. Em vias expressas e arteriais, é mais frequente a ocorrência de sinistros envolvendo crianças no caminho para a escola (YU, 2015) e maior a probabilidade de vítimas feridas ou mortas (TORRES *et al.*, 2017; WAZANA *et al.*, 1997). Isso pode estar associado às próprias características desse tipo de via: maior número de faixas, maior volume de tráfego e maiores velocidades. Ainda, vias locais estão associadas a um risco de sinistros mais baixo (YU, 2015).

Deve-se considerar, contudo, a possível presença de transporte coletivo nas vias de maior hierarquia, e o benefício de sua adoção especialmente para estudantes do Ensino Médio, diante de seu desenvolvimento cognitivo avançado, facilidade de deslocamentos independentes e considerando a tendência à presença de escolas desse nível de ensino em menor número e maior porte.

Quanto maior o número de faixas, mais provável que ocorram atropelamentos infantis. Crianças estão 2,1 vezes mais sujeitas a serem feridas em vias com três faixas ou mais do que em vias com duas faixas ou menos, com risco aumentado, de 4,2 vezes, caso a criança esteja na terceira ou quarta faixas (WAZANA *et al.*, 1997), pois aumenta-se a distância e tempo necessários para a travessia. Vias mais largas resultam em sinistros mais severos, provavelmente por induzir velocidades mais elevadas (TORRES *et al.*, 2017).

A velocidade influencia a escolha modal, considerando que afeta o risco percebido pelas crianças e seus responsáveis. Ainda, o excesso de velocidade afeta a percepção da criança pelo condutor e reduz o tempo de reação, aumentando a probabilidade de ocorrência de colisões, assim como da severidade da lesão (WHO, 2008).

Uma vez que o ser humano é propenso a errar, muito além de reduzir o limite da velocidade regulamentada nos caminhos escolares, é preciso induzir que os condutores efetivamente reduzam a velocidade desenvolvida em circulação, incorporando princípios de

livable streets, como iluminação, arborização, fachadas ativas e medidas de moderação de tráfego (DUMBAUGH e RAE, 2009), além de realização de fiscalização (ELVIK *et al.*, 2015).

Ainda, há que se considerar a existência de escolas em pequenos povoados e áreas rurais, em que há a necessidade de cruzamento de rodovias, ocasionando um conflito: o usuário mais frágil – uma criança pedestres/ciclista – com veículos de maior massa e dimensão em alta velocidade. Nessas situações, se não for possível adaptar o ambiente rodoviário a um ambiente urbano de tráfego calmo, é imprescindível a disponibilização de ônibus escolar.

Crianças são impulsivas por natureza, e frequentemente fazem coisas inesperadas (SCHIEBER e THOMPSON, 1996), aumentando a probabilidade de sinistros no trânsito (ELVIK, 2005). Por isso, é fundamental criar um ambiente viário que permita ao condutor reagir com segurança, caso necessário, garantindo a visibilidade pela exclusão de obstáculos, como mobiliários, arbustos e veículos estacionados, e reduzindo a velocidade de circulação, para que haja tempo de percepção, reação e desaceleração do veículo a fim de se evitar atropelamentos.

Neste sentido, a presença de veículos estacionados ao longo da via é um fator de extremo risco para a segurança infantil. Robert *et al.* (1995) avaliaram dados de atropelamentos de crianças em Auckland, Nova Zelândia, estimando que ruas onde veículos estacionados ao longo do meio fio ocupem grandes extensões estão associadas a um maior risco de lesão em crianças. Assim, medidas que impeçam ou regulem o estacionamento de veículos são importantes oportunidades de proteção de crianças no trânsito.

A simples implantação, alargamento e manutenção de calçadas pode trazer benefícios significativos à segurança viária infantil (WHO, 2008). Sua má condição pode desestimular a adoção de modos ativos (SMITH *et al.*, 2020). E quanto maior a extensão da calçada nos caminhos escolares, menor a probabilidade de sinistros com crianças pedestres, pois se diminui o número de pedestres que caminham na via ou acostamento, reduzindo os conflitos entre pedestres e veículos (YU, 2015). Recomenda-se a implantação de redes de pedestres, formadas por calçadas e travessias conectadas, criando caminhos contínuos, sem barreiras, com possibilidades de escolha, diretos, acessíveis, confortáveis, adequados ao número de pedestres e usos, arborizados, com identidade e que conectem destinos-chave (NACTO, 2018). Princípios semelhantes podem ser aplicados no planejamento da rede cicloviária (NACTO, 2018).

O ambiente influencia a criança de diversas formas. Quando projetado considerando suas necessidades, encoraja o uso do espaço público, permitindo que circule, brinque, aprenda e se desenvolva (NACTO, 2020). Do contrário, como as cidades normalmente têm sido

construídas, o ambiente afeta negativamente o desenvolvimento e a saúde infantil e cria situações de perigo para sua vida (WHO, 2008).

As características dos caminhos escolares que afetam uma mobilidade segura de crianças são variadas, desde uma macro escala, como a conectividade das vias do bairro, a uma microescala, como as condições de manutenção das calçadas, e podem influenciar a exposição, a frequência dos sinistros e/ou a severidade das lesões no trânsito. Fatores de risco relacionados ao ambiente construído são mais facilmente modificáveis do que comportamentos, com resultados imediatos sobre a segurança e ampla literatura com evidências sobre a eficácia das medidas.

2.5 VEÍCULO SEGURO

Além dos usuários e do ambiente, os veículos também influenciam nas condições de segurança viária. O tipo de veículo influencia a severidade do sinistro devido à sua massa, rigidez, dimensão, visibilidade e equilíbrio (ELVIK *et al.*, 2015; EVANS, 2004; FERRAZ *et al.*, 2012). As condições do veículo, como idade e estado de manutenção, podem desencadear colisões e contribuir para uma maior severidade (ELVIK *et al.*, 2015; FERRAZ *et al.*, 2012). Avanços na engenharia veicular são aliados na prevenção de lesões no trânsito (OMS, 2011).

Uma colisão é um evento físico, o choque entre corpos com determinadas massas e velocidades a partir do qual resulta a liberação de energia que será absorvida pelos envolvidos. Quanto maior a diferença de massa entre os envolvidos, mais energia será liberada na colisão. O veículo de maior massa oferecerá maior proteção contra lesões para seus ocupantes e, em contrapartida, o risco de lesões graves será maior para quem é atingido e possui menor massa (ELVIK *et al.*, 2015; EVANS, 2004).

Levantamento realizado por Elvik *et al.* (2015) com base em estatísticas oficiais norueguesas apontam que entre pedestres e ciclistas, mais de 95% dos envolvidos sofrem lesões; entre motociclistas, a proporção de feridos é cerca de 90%; entre condutores de veículo de passeio, cerca de 50% são feridos; enquanto condutores de ônibus ou caminhão, a proporção de lesões é de 10 a 20%. Assim, pedestres, ciclistas, ocupantes de motocicletas e de veículos leves tendem a ter lesões mais graves quando atingidos por veículos de maior massa (ELVIK *et al.*, 2015; EVANS, 2004).

Ainda, veículos mais pesados tendem a ser maiores e mais rígidos, fatores que também influenciam na gravidade dos sinistros (ELVIK *et al.*, 2015). Ônibus e caminhões são

conduzidos por motoristas profissionais, com habilitação diferenciada, requerendo mais tempo de prática de direção, além de possuírem limites de velocidade regulamentar inferiores, o que poderia explicar o menor risco de envolvimento em sinistros (FERRAZ *et al.*, 2012).

Nesse sentido, em áreas escolares, onde há um grande fluxo de crianças pedestres e ciclistas, a redução da velocidade (que potencializa a massa veicular) e a proibição da passagem de veículos de grande porte e massa, como caminhões, é uma medida possível na prevenção de lesões graves em crianças. Ainda, onde não for possível restringir a passagem desses veículos, como no caso de rodovias, no contexto de escolas rurais, é importante avaliar a adoção do ônibus como meio de transporte, tendo em vista seu menor risco. A disponibilização de ônibus escolar também é válida para desencorajar o uso de motocicletas e ciclomotores no transporte de crianças, considerando o elevado risco de morte associado a esse meio de transporte (ELVIK *et al.*, 2015; EVANS, 2004).

Pedestres, ciclistas, ocupantes de motocicletas também possuem uma menor silhueta, reduzindo a probabilidade de serem vistos pelos condutores de outros veículos (ELVIK *et al.*, 2015; FERRAZ *et al.*, 2012). Medidas para aumentar a visibilidade, como o uso de coletes refletivos e de materiais retrorrefletivos que conferem visibilidade ao padrão de movimento (por exemplo, fita refletiva em volta dos tornozelos, pulsos, braços e pernas) mostram-se bastante eficazes na prevenção de sinistros, aumentando até nove vezes a detecção e percepção da distância de pedestres e ciclistas à noite (ELVIK *et al.*, 2015). Também, o uso de roupas fluorescentes ou refletivas por motociclistas aumenta a visibilidade e a distância de detecção, contribuindo para a prevenção de sinistros, enquanto o uso desses materiais em capacetes não demonstrou a mesma eficácia (ELVIK *et al.*, 2015).

Outra medida possível para o transporte seguro de crianças é o uso de equipamentos de proteção, como capacetes, cintos de segurança e dispositivos de retenção infantil. Esses equipamentos não são capazes de prevenir sinistros, mas são fundamentais na prevenção de lesões e na redução de sua gravidade.

A perda de equilíbrio é comum em veículos de duas rodas, levando a quedas e desvios de trajetórias. O trauma na cabeça é a principal causa de morte, lesão e incapacitação entre ocupantes de veículos de duas rodas (FERRAZ *et al.*, 2012; OMS, 2011). O uso de capacete pode reduzir a incidência e severidade de lesões na cabeça e face entre ciclistas, especialmente em casos de colisão a baixa velocidade (ELVIK *et al.*, 2015). Entre motociclistas, o uso do capacete pode reduzir em cerca de 45% as lesões na cabeça (ELVIK *et al.*, 2015).

Esse também é um fator de risco para crianças que, segundo a OMS (2011) raramente utilizam capacete quando transportadas em veículos de duas rodas ou utilizam capacetes de adultos, que não protegem de modo adequado. Para além do uso, é importante que o equipamento tenha certificação por órgão competente que assegure sua qualidade e padrão de segurança, que esteja em bom estado de conservação, seja do tamanho adequado para o ciclista ou ocupantes de motocicletas e esteja devidamente preso.

O cinto de segurança tem a função de proteger os ocupantes de veículo em caso de colisão, mantendo-os em seus assentos e prevenindo que colidam contra as partes internas do veículo, contra outros ocupantes ou que sejam lançados para fora (ELVIK *et al.*, 2015). Seu uso é importante para todos os ocupantes do veículo, seja no banco da frente ou de trás. Em caso de colisão, o cinto de segurança reduz a força de impacto sobre o ocupante do veículo, faz com que a força recebida atue sobre partes mais resistentes do corpo (tórax e pélvis) e distribui a força em uma área maior (FERRAZ *et al.*, 2012). Para além de veículos de passeio, a existência e uso adequado de cinto de segurança é fundamental em ônibus escolares.

Porém, o cinto de segurança foi projetado para um adulto, não oferecendo à criança a mesma proteção (SWOV, 2019). Em caso de impacto, se não estiver protegida, a criança ocupante de um veículo terá sua cabeça lançada para a frente, podendo levar a lesões incapacitantes. Por isso, indivíduos com idade inferior a 10 anos e com menos de 1,35m de altura devem utilizar dispositivos de retenção infantil – DRI como cadeirinhas, apropriados a sua idade, altura e peso, atentando-se para as recomendações do fabricante e para as exigências da legislação (ELVIK *et al.*, 2015). Também é imprescindível que o dispositivo esteja corretamente instalado para que confira a devida proteção. Diversos estudos apontam que seu uso correto pode reduzir o risco de morte de crianças em caso de colisão (MAH *et al.*, 2012; ELVIK *et al.*, 2015; SWOV, 2019).

É importante informar pais e responsáveis sobre a importância dos equipamentos de proteção no transporte de crianças e quais cuidados devem ter em sua aquisição e utilização, assim como fiscalizar seu uso. Contudo, muitas vezes a condição socioeconômica familiar é um empecilho à aquisição. Medidas como subsídios ou mesmo o fornecimento desses dispositivos suprem essa carência.

O uso regular de um veículo leva ao desgaste natural de suas partes, podendo evoluir para defeitos técnicos graves e comprometer a segurança de seus ocupantes. Essas ocorrências envolvem principalmente veículos velhos e malconservados (FERRAZ *et al.*, 2012). A realização de inspeção periódica e manutenção pode prevenir sinistros diante de fatores

veiculares (FERRAZ *et al.*, 2012; ELVIK *et al.*, 2015). A metanálise realizada por Elvik *et al.* (2015) identificou que a realização de inspeção veicular periódica em veículos leves pode contribuir para uma redução de 2% nos sinistros com vítimas feridas. Em veículos pesados, como ônibus, a inspeção periódica pode contribuir para uma redução de 8% no número de sinistros com vítimas. Ainda, a duração do impacto da inspeção é incerta, mas os autores sugerem sua realização anualmente no caso de veículos pesados, o que também se aplica aos veículos utilizados no transporte escolar.

Com a renovação da frota veicular, diversas medidas de engenharia que conferem maior proteção aos ocupantes e demais usuários são inseridas, e veículos mais inseguros são tirados de circulação. A adoção de cintos de três pontos, banco com encosto de cabeça, coluna de direção colapsível, vidro do para-brisas laminado, tetos resistentes a impactos, dentre outras medidas, podem tornar os veículos mais resistentes a colisões ou reduzir sua severidade (OMS, 2011; FERRAZ *et al.*, 2012). A atenção à idade e componentes de segurança de veículos utilizados no transporte escolar é fundamental.

Em síntese, são questões importantes no tocante aos fatores de risco veiculares nos caminhos escolares o tipo de veículo em circulação, o tipo de veículo adotado para o transporte das crianças, sua idade e componentes de segurança, a realização de inspeção e manutenção periódicas, além do uso de equipamentos de proteção individual e medidas para aumentar a visibilidade de usuários vulneráveis.

2.6 GESTÃO DE SEGURANÇA VIÁRIA

A sinistralidade viária é um problema multifatorial e complexo, envolvendo profissionais das mais diversas áreas: comunicação, direito, engenharia, educação, saúde, segurança pública, urbanismo etc. (FERRAZ *et al.*, 2012). Mas o foco em uma única área ou fator limita a eficácia das medidas, pois desconsidera a interação entre os fatores e a influência de um sobre o outro, que é o que desencadeia uma colisão (OPAS, 2013; OMS, 2011). Assim, a implantação de políticas de segurança viária requer uma abordagem interdisciplinar.

A segurança viária também afeta muitas pessoas e requer a atenção de diversos atores da sociedade civil, do setor privado e de órgãos com diferentes competências e jurisdições (OMS, 2011). A descentralização da responsabilidade pode dificultar a implantação de medidas amplas, comprovadamente mais eficazes (ELVIK *et al.*, 2015; OPAS, 2013; OMS, 2011).

Reunir todos esses atores pode ser um desafio, mas um problema sistêmico requer uma resposta sistêmica (WELLE *et al.*, 2018).

Ao invés de uma responsabilidade segmentada, em que cada ator age de forma independente, pode-se adotar uma responsabilidade compartilhada (WELLE *et al.*, 2018), em que os diferentes atores continuam atuando em suas áreas individuais, mas de forma coordenada e com um objetivo comum: prevenir lesões e mortes no trânsito (ITF/OECD, 2008). Essa colaboração e coordenação tem como benefícios o acesso e melhor direcionamento de recursos, o compartilhamento de responsabilidades, o reforço das atividades de cada ator, uma maior variedade de oportunidades de prevenção e o desenvolvimento de medidas mais eficazes (OMS, 2011).

De acordo com a OMS (2011, p. 96), “a colaboração em segurança no trânsito precisa ser organizada em torno de questões complementares nos níveis internacional, regional, nacional e local”. Isso implica no compromisso político e no alinhamento entre as políticas públicas nos diferentes níveis, desde o estabelecimento de diretrizes internacionais à adaptação ao contexto local, em um processo contínuo (OMS, 2011; OPAS, 2013). Ainda, cabe ao governo a destinação de recursos públicos para viabilizar a implantação de medidas de segurança viária e/ou mobilizar o setor privado para que invista nas ações (FERRAZ *et al.*, 2012).

Para além de um problema de trânsito, os sinistros são um grave problema de saúde pública (OMS, 2011) que demanda mudanças nas atitudes e comportamentos dos indivíduos e no funcionamento das instituições, e requer o conhecimento interno para identificar e solucionar problemas, uma vez que cada contexto é único. Assim, programas locais podem ser desenvolvidos pelo governo local ou pela própria comunidade, alinhando as diretrizes dos demais níveis às necessidades locais, aumentando a atenção e entendimento local para as questões de segurança viária, mobilizando recursos para problemas locais e solucionando problemas vivenciados diariamente pela comunidade (AUSTROADS, 2021).

Programas conduzidos pelo governo local têm papel importante na atuação de segurança viária diante de sua responsabilidade sobre o ambiente construído, do acesso político a recursos para beneficiar a sociedade e da possibilidade de mudanças legais (AUSTROADS, 2021).

Programas baseados em comunidade são uma abordagem de saúde pública em que a comunidade tem um papel ativo no planejamento e desenvolvimento de estratégias de prevenção e intervenção, reconhecendo que os recursos e conhecimentos locais são valiosos na identificação e solução de problemas complexos de forma holística e contextualizada,

permitindo a redução de riscos (MCLEROY *et al.*, 2003) e criando melhores bases para prevenir sinistros locais (ELVIK *et al.*, 2015). A comunidade pode ser definida geograficamente ou como um grupo de pessoas que compartilha o senso de pertencimento, normas ou valores, como uma escola (MCLEROY *et al.*, 2003).

A escola tem grande relevância social. Seu papel como instituição central comunitária tem sido destacado há quase um século (PERRY, 1929). É palco de interações das crianças com seus pares e com a comunidade, reforça hábitos e valores de segurança (IKEDA *et al.*, 2020), oferece informações sobre segurança viária aos pais (OECD, 2004), congrega diferentes atores e tem representatividade na comunidade, atuando como um facilitador de intervenções para a promoção de mobilidade ativa e segura (IKEDA *et al.*, 2020), articulando com o governo local sobre o transporte e os caminhos escolares (OECD, 2004).

Programas locais, baseados na comunidade escolar ou no governo local, têm grande potencial de melhoria de segurança viária infantil e construção de uma cultura de segurança no trânsito. A atuação em comunidade está associada a medidas mais eficazes, uma vez que a comunidade reconhece problemas enfrentados em seu cotidiano, possibilitando um melhor direcionamento dos recursos para situações consideradas mais críticas.

Ao envolver-se no programa desde o início, é mais provável que os membros da comunidade defendam e mantenham as mudanças realizadas no longo prazo (PPS, 2018; AUSTROADS, 2021), o que é fundamental para a sustentabilidade das ações. Isso inclui as crianças, enquanto público-alvo dos projetos; seus pais e responsáveis, diante de suas decisões e ações sobre a mobilidade segura de seus filhos; os funcionários da escola, pela atuação cotidiana com as crianças; também diferentes instituições, órgãos públicos e profissionais de diferentes áreas que possam contribuir para uma mobilidade segura.

Uma questão que frequentemente desafia a implantação e sustentabilidade de programas de caminhos escolares seguros é o engajamento dos participantes (RODRIGUEZ *et al.*, 2019). Segundo Chillón *et al.* (2011), o envolvimento de diferentes atores está associado a um maior alcance e engajamento em programas baseados em comunidade escolar, como caminhos escolares seguros, e pode contribuir para sua efetividade e sustentabilidade. Rodriguez *et al.* (2019) destacam a relevância do engajamento social e do senso de detentores das informações locais como mecanismo para fortalecer a sustentabilidade dos programas.

Para manter o engajamento, também é possível adotar uma abordagem conhecida como *quick win* (literalmente, vitória rápida), envolvendo a implantação de medidas imediatas e de

baixo custo com grande impacto em como as pessoas usam um lugar (PPS, 2018; ITF/OECD, 2008).

Smith *et al.* (2020) identificaram que a combinação de uma cultura comunitária ativa com boa infraestrutura foi um suporte poderoso para programas visando a adoção de viagens escolares ativas. Identificaram também a importância da existência de uma figura de liderança, mas maior sucesso foi observado quando há responsabilidade compartilhada e alinhamento com os valores da escola e da comunidade. Assim, a escola e a comunidade têm um papel importante na facilitação do transporte ativo para a escola, podendo mitigar ou superar as barreiras da distância e da segurança.

No contexto de programas locais de segurança viária, também são importantes para sua sustentabilidade, a construção de capacidade, a formação de capital social e de capital humano. A construção de capacidade refere-se a um processo contínuo de “desenvolvimento de infraestrutura organizacional, formação de uma rede de atores para desenvolvimento de projetos e capacidade de identificar questões emergentes e buscar soluções” (AUSTROADS, 2021, p. 76). O capital social refere-se à “formação de redes com entendimentos, valores e normas compartilhadas, facilitando a cooperação interna e entre grupos” (AUSTROADS, 2021, p. 76), ou seja, é a capacidade de uma comunidade em trabalhar em grupo. A formação do capital humano refere-se à capacitação de profissionais em segurança viária para melhor desempenho de suas funções (ITF/OECD, 2008).

Medidas organizacionais, como o estabelecimento de um plano de ação, são fortes aliadas nas políticas públicas de segurança viária (ELVIK *et al.*, 2015). Elas aumentam a conscientização e o entendimento mútuo sobre o problema, permitem a construção de uma visão comum sobre as atividades necessárias e proporcionam uma estrutura para a ação (OMS, 2011). Segundo a OMS (2011; opas, 2013), um plano de ação define atividades específicas adaptadas aos problemas e necessidades locais, os recursos e prazos necessários para atingir os objetivos da política, estabelece prioridades e responsabilidades, e fornece orientações sobre como implementar, monitorar e avaliar atividades. Ainda, a tomada de decisões e o planejamento devem ser baseados em evidências (OMS, 2011; WELLE *et al.*, 2018; FERRAZ *et al.*, 2012).

De acordo com Ramos e Schabbach (2012), há diferentes tipos de avaliação, classificados segundo: o agente que avalia, o momento de sua realização e o tipo de problema que a avaliação tenta responder (Quadro 2).

Quadro 2: Tipos de avaliação por categoria.

CATEGORIA DE AVALIAÇÃO	TIPOS DE AVALIAÇÃO
------------------------	--------------------

Conforme o agente que avalia	Externa, interna e participativa
Conforme o momento de sua realização	<i>Ex ante</i> , formativa, <i>ex post</i> (ou somativa) e mista
Conforme o tipo de problema que a avaliação tenta responder	De processos, de resultados e de impactos

Fonte: Elaborado pela autora com base em Ramos e Schabbach (2012) e Trevisan e van Bellen (2008).

Quanto ao agente que realiza a avaliação, esta pode ser externa, quando realizada por especialista de fora da instituição responsável pelo programa, conferindo isenção e objetividade; interna, quando executada com a colaboração daqueles que participaram de sua implantação, permitindo uma reflexão sobre as ações institucionais; ou ainda, participativa, fornecendo a percepção dos beneficiários do programa sobre sua implantação (RAMOS e SCHABBACH, 2012). Os três tipos são aplicáveis no contexto de programas de segurança viária em comunidades. As avaliações internas são especialmente relevantes durante o processo para permitir revisões ao longo da implantação.

Quanto ao momento de realização, a avaliação pode ser *ex ante*, equivalendo ao diagnóstico e estudo de viabilidade; formativa ou intermediária, realizada durante a execução do programa, dando suporte e melhorando a gestão; somativa ou *ex post*, realizada ao final do programa, avaliando sua eficácia; ou mista, *ex ante* e *ex post*, permitindo a comparação dos dois cenários (TREVISAN e VAN BELLEN, 2008; RAMOS e SCHABBACH, 2012). Avaliações *ex ante* são essenciais para fundamentar a tomada de decisão acerca das medidas a serem adotadas. Avaliações formativas são especialmente relevantes por permitirem revisões ao longo da implantação. Avaliações formativas e mistas são importantes para convencimento político e social da relevância de manutenção do programa.

Quanto ao tipo de problema, podemos avaliar (a) processos, periodicamente, para identificar dificuldades relativas à implementação do programa e realizar correções; (b) resultados ou metas, para verificar se os objetivos foram alcançados; (c) impactos, verificando a correlação entre a implantação do programa e as alterações observadas, sendo mais complexa de realizar (TREVISAN e VAN BELLEN, 2008; RAMOS e SCHABBACH, 2012).

A avaliação de processo busca determinar se o programa foi implementado como planejado, se os objetivos foram atingidos e se os métodos utilizados foram adequados, observando-se quais partes precisam ser alteradas, caso necessário, para que não haja desperdício de recursos (AUSTROADS, 2021). São indicadores possíveis o nível de interesse do público em geral sobre questões de segurança viária e a qualidade dos materiais e eventos, a percepção das ações pelo público-alvo. A comunicação do progresso das ações é indicada

como uma medida importante para manter o engajamento de todos (ITF/OECD, 2008). Relatórios para os atores devem ser frequentes e relatórios para público em geral e políticos podem ser menos frequentes (AUSTROADS, 2021).

Programas de segurança viária são normalmente avaliados com base na redução de sinistros e lesões. Porém, em relação a programas locais, esse indicador de resultado é prejudicado pela insuficiência de registro de sinistros para subsidiar análises estatisticamente confiáveis (AUSTROADS, 2021). Logo, no contexto de uma única escola, é inviável uma análise de redução de sinistros e lesões para avaliar sua efetividade, mas viável no contexto do município ou esfera superior. Outros indicadores de resultados passíveis de serem aplicados em programas de segurança viária são (AUSTROADS, 2021):

- Entregas do programa: mudanças comportamentais, melhorias ambientais, avaliação de risco existentes, percepção de risco pelos usuários;
- Capital humano: número de indivíduos que adquiriram competências específicas;
- Capital social: número de indivíduos e organizações engajados no programa, tempo dedicado, medidas de comprometimento;
- Rede: ligações e contatos entre indivíduos e grupos, expansão dos conhecimentos para além dos participantes.

Outra medida organizacional relevante é a avaliação de riscos, que pode ser feita de forma quantitativa ou qualitativa. No contexto de programas locais, é mais recomendado que seja realizada a avaliação qualitativa dos riscos, como o exemplo trazido por Austroads (2021), apresentado no Quadro 3, ou com ponderação, como apresentado no Quadro 4, criando uma hierarquização linear dos riscos. A classificação dos riscos pode contribuir para a definição de prioridades e avaliação dos resultados dos programas.

Quadro 3: Classificação qualitativa de risco segundo probabilidade de ocorrência e consequência.

PROBABILIDADE	CONSEQUÊNCIA				
	INSIGNIFICANTE	PEQUENA	MODERADA	GRANDE	CATASTRÓFICA
Quase certo	Significante	Significante	Alto	Alto	Alto
Provável	Moderado	Significante	Significante	Alto	Alto
Moderado	Baixo	Moderado	Significante	Alto	Alto
Improvável	Baixo	Baixo	Moderado	Significante	Alto
Raro	Baixo	Baixo	Moderado	Significante	Significante

Fonte: Austroads, 2021.

Quadro 4: Classificação de risco ponderada segundo probabilidade de ocorrência e consequência.

PROBABILIDADE	CONSEQUÊNCIA				
	1	2	3	4	5
5	15	19	22	24	25
4	10	14	18	21	23
3	6	9	13	17	20

2	3	5	8	12	16
1	1	2	4	7	11

Fonte: Austroads, 2021.

Em síntese, programas locais, conduzidos pelo governo local ou pela comunidade, são fundamentais na melhoria da segurança viária local, sendo relevante seu alinhamento com as estratégias de segurança viária nos demais níveis governamentais. Diante da natureza do problema de segurança viária, também é importante que haja uma abordagem multisetorial e interdisciplinar, com o envolvimento social e o compartilhamento de responsabilidades. A coordenação das ações é importante para a integração entre as diferentes áreas e atores, e para o cumprimento do plano de ação. No contexto de caminhos escolares seguros, também é indicado que haja um alinhamento com as políticas internas da escola.

2.7 PROGRAMAS DE CAMINHOS ESCOLARES SEGUROS

A segurança viária é uma preocupação global latente. Governos e instituições têm se engajado na elaboração de projetos e políticas públicas que endereçam a redução de sinistros e lesões no trânsito. A viagem para a escola é bastante representativa no contexto da mobilidade e segurança, responsável pela geração de um intenso fluxo de pessoas nos horários de entrada e saída, com a presença acentuada de usuários vulneráveis, justificando a adoção de estratégias específicas. Uma das estratégias possíveis são programas de caminhos escolares seguros.

Programas de caminhos escolares seguros são programas de segurança viária com foco na viagem de e para a escola (ITS, 1999) e que têm dois objetivos básicos: (a) aumentar a mobilidade ativa entre os estudantes, e (b) melhorar a segurança viária no caminho para a escola (GUERRERO BERNAUS, 2003). Com isso, quebra-se o ciclo vicioso observado em muitas cidades, representado na Figura 5, em que o aumento do uso de automóvel leva a um aumento no volume de tráfego e criação de um ambiente hostil a pedestres e ciclistas – aumento da exposição –, resultando em maior risco de sinistros e lesões.

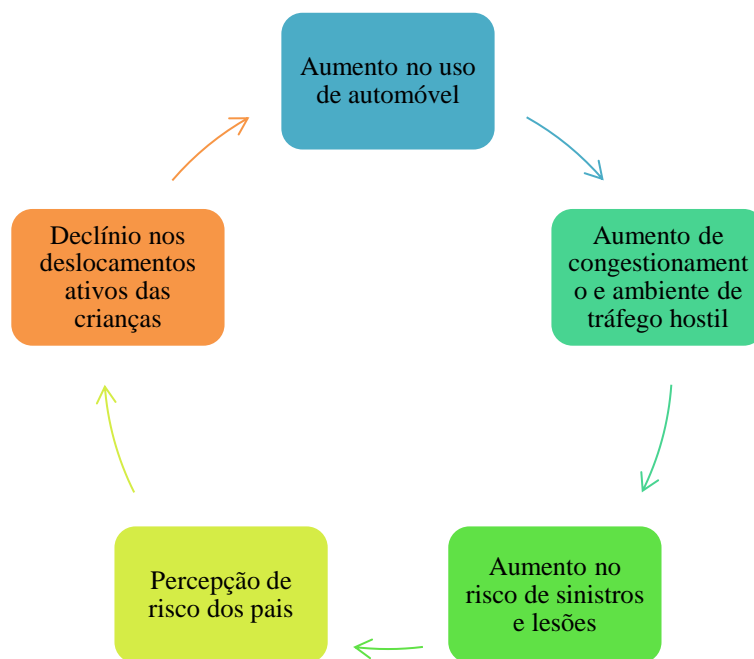


Figura 5: Ciclo vicioso no padrão de viagens para a escola.
 Fonte: adaptado e traduzido de GUERRERO BERNAUS, 2003.

Por sua vez, o risco percebido pelos pais gera preocupação sobre a segurança de seus filhos, desencadeando a preferência pelo uso de automóvel e a redução na adoção de modos ativos de transporte pelas crianças. Assim, o incentivo à mobilidade ativa e o desenvolvimento de um sistema de trânsito seguro são indissociáveis, uma vez que “a segurança viária atua ao mesmo tempo como objetivo do aumento da mobilidade ativa e como resultado da adesão a esses modos” (TORRES, 2016, p. 31).

Embora haja variações de denominação de acordo com o país ou a cidade, esses programas são usualmente conhecidos como *Safe Routes to School* ou *School Travel Plan* (GUERRERO BERNAUS, 2003) – Rotas Seguras para a Escola e Planos de Viagens para a Escola, respectivamente, numa tradução literal. Porém, ‘rota’ ou ‘planos de viagem’ dizem respeito ao itinerário percorrido para ir de um ponto A para um ponto B, com o objetivo único de transporte, associado à Engenharia de Tráfego, ao passo que considero que a criança não apenas se desloca de sua casa para a escola, mas vivencia uma série de experiências sensoriais, cognitivas, sociais, fisiológicas, psicológicas – já debatidas anteriormente. Buscando incorporar estas ideias no conceito do objeto de estudo, preferi adotar como tradução o termo ‘caminhos escolares seguros’.

O primeiro programa de caminhos escolares seguros foi desenvolvido na cidade dinamarquesa de Odense (ITS, 1999), em 1976, em resposta a mudança na legislação de trânsito

do país publicada naquele mesmo ano estabelecendo a necessidade de implementação de medidas que protegessem as crianças contra o tráfego de veículos nas suas viagens de ida e volta para a escola (JENSEN, 2008), em face aos elevados índices de morte infantil decorrentes de sinistros de trânsito – a Dinamarca ocupava o primeiro lugar no *ranking* da Europa Ocidental nas décadas de 1950 a 1970 (DOT, 2008).

Programa similar foi implantado no estado australiano de Victoria, em 1994, o *Safe Routes to Schools Program*, seguido por outras iniciativas no país, mas com a mesma essência do programa de Victoria (ITS, 1999). No Reino Unido, a Organização Não-Governamental *Sustainable Transport* (Sustrans) iniciou um projeto piloto de caminhos escolares seguros em 1995, sendo posteriormente criado um conselho nacional com diferentes representações visando a disseminação de boas práticas para os governos locais (GUERRERO BERNAUS, 2003).

Em 1996, um piloto do programa *Active & Safe Routes to School* foi lançado em Ontario, no Canadá, permitindo a criação de um modelo para o planejamento de viagens escolares no país. O primeiro programa norte-americano teve início em 1997, no bairro novaiorquino Bronx, seguido por outras iniciativas em todo o país com uma ampla gama de abordagens, unificadas em 2005 por meio de publicação de instrumento legal e divulgação de método nacional do *Safe Routes to School National Program* (NSTHA, 2008). Desde 1999, Barcelona tem construído um modelo participativo de caminho escolar por meio do projeto *Camí Escolar, Espai Amic*, criando uma rede de espaços públicos definidos e vigiados pela comunidade.

Outros países como Irlanda, Argentina, Chile, Colômbia e Nova Zelândia também implantaram programas semelhantes (GUERRERO BERNAUS, 2003; LARIA DEL VAS *et al.*, 2014), assim como organizações internacionais, a exemplo da *Global Road Safety Partnership*, com o programa *Safe to School – Safe to Home* (Em segurança para a escola – Em segurança para casa), implantado na África do Sul e Vietnã, e da ONG Almend, com o programa *School Areas Road Safety Assessments and Improvements – SARSAI* (Avaliação e melhorias de segurança viária em áreas escolares), implantado na Tanzânia.

Há diversas formas de estruturação de programas de caminhos escolares seguros, mas usualmente eles se organizam em dois níveis: (a) o nível de concepção, sob a tutela de um órgão público ou instituição a quem compete definir o método e desenvolver as ferramentas necessárias para a implantação do programa; e (b) o nível de planejamento e execução, conduzido por cada escola, comunidade ou município, utilizando-se do método e das

ferramentas disponibilizadas, e adaptando-os ao contexto local por meio da elaboração de um plano de ação.

O foco deste estudo encontra-se nos métodos, definidos em nível de concepção e apresentados em guias com as diretrizes e ferramentas técnicas e gerenciais necessárias para subsidiar a implantação de caminhos escolares seguros pelas unidades escolares. As adaptações realizadas por cada escola na elaboração de seu plano de ação ou a sua efetiva implantação no ambiente escolar não serão abordadas nesta pesquisa.

A gestão dos programas é feita de forma participativa, com o envolvimento de diferentes atores – crianças, pais e responsáveis, professores, gestores escolares, sociedade civil, organizações não-governamentais, gestores locais e representantes de órgãos de educação, saúde, mobilidade, transportes e segurança pública. A esses atores compete (a) a realização de um diagnóstico da segurança viária no entorno escolar e nos caminhos percorridos pelas crianças para a escola, (b) a definição de plano de ação para a unidade escolar com medidas endereçadas à situação levantada no diagnóstico, (c) a implantação destas medidas com o suporte dos órgãos necessários, e (d) o acompanhamento e avaliação da implantação do plano de ação.

O conjunto de soluções técnicas comumente proposto pelos programas abrange ações de encorajamento à mobilidade ativa e os três Es da segurança viária – educação para o trânsito, ações de fiscalização no entorno escolar e melhorias na infraestrutura (NACTO, 2020). Alguns desses programas têm demonstrado resultados positivos no aumento do deslocamento ativo e na redução dos índices de acidentes (ATTEBERRY *et al.*, 2016; LAROUCHE *et al.*, 2018; MCDONALD, 2015; DIMAGGIO e LI, 2013; DIMAGGIO *et al.*, 2016; SUL *et al.*, 2014).

2.8 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Ainda que a propensão ao erro e a baixa tolerância a impactos sejam limitações comuns a todo ser humano, elas são mais evidentes nas crianças devido a suas características funcionais e físicas significativamente diferentes, afetando a forma como interagem com o tráfego. Esta situação as coloca em maior risco e, portanto, na condição de usuárias vulneráveis do trânsito. Isto implica em reconhecer as limitações das crianças em lidar com o tráfego e, conseqüentemente, adaptar o sistema de trânsito a estas limitações para que possam participar do trânsito e vivenciar o espaço público de forma segura.

Neste sentido, é importante promover mudanças comportamentais na criança, mas também direcionar medidas para seus pais e responsáveis, para os demais usuários das vias e para os profissionais que atuam na escola, de modo a promover comportamentos seguros e para que saibam lidar com as capacidades e limitações infantis, reconhecendo seu papel como modelo e desenvolvendo medidas educativas eficazes.

Reason (2000) defende que um sistema funciona com diversas camadas de proteção, atuando sobre os diferentes fatores de exposição e de risco, mas que essas camadas possuem áreas de fragilidade, como fatias de um queijo suíço (Figura 6). Falhas em outras camadas, relacionadas aos veículos ou às vias, tornariam o sistema mais dependente “das atitudes de cada usuário, ficando, assim, mais vulnerável ao erro humano, o que aumenta o risco de um acidente grave ou fatal” (WELLE *et al.*, 2018, p. 17).

Rumar (1999) destaca que o comportamento humano também é influenciado pelo ambiente em que ocorre. O autor considera que medidas indiretas, como o desenho das vias e veículos, são tão importantes para influenciar o comportamento do usuário quanto medidas diretas. Considerando o comportamento humano como pouco confiável e tendo o erro humano como provável, os veículos e o ambiente devem ser projetados para que atuem como camadas de proteção extras, estruturando-se o sistema para que dependa menos do usuário e minimize as consequências dos erros humanos, reduzindo-se a exposição, a frequência e a severidade dos sinistros.

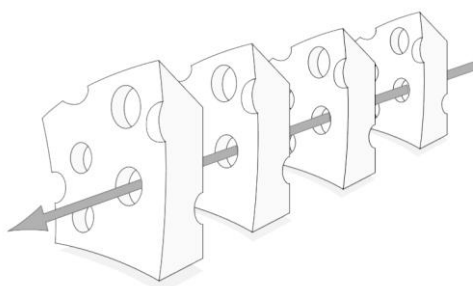


Figura 6: Modelo do queijo suíço, mostrando como barreiras de segurança podem ser atravessadas pela trajetória de um sinistro pelo alinhamento de falhas.
Fonte: Reason, 2000.

Tendo o caminho para a escola como principal deslocamento realizado por crianças, é fundamental que sejam endereçadas ações para que as crianças vivenciem esse caminho da melhor forma possível, explorando toda sorte de recursos e elementos do ambiente urbano, interagindo com as pessoas, criando um vínculo com o lugar em que vive. Programas de Caminhos Escolares Seguros integram diversas medidas de forma coordenada, associando o

aumento da mobilidade ativa com a redução dos riscos do trânsito e têm sido apontados como eficazes na melhoria da segurança viária infantil.

3. MÉTODOS

Neste capítulo, será apresentado o quadro de referência teórica de segurança viária que subsidiou o desenvolvimento da pesquisa – Abordagem Sistêmica de Segurança Viária – indicando os fundamentos para sua escolha enquanto paradigma dominante. Em seguida, será detalhado o delineamento metodológico da pesquisa, caracterizando-a desde o posicionamento filosófico até os métodos utilizados na coleta e análise dos dados e descrevendo as etapas realizadas em seu desenvolvimento.

3.1 QUADRO DE REFERÊNCIA TEÓRICA

Podemos definir Segurança Viária como a “ausência de acidentes e lesões no trânsito” (ELVIK *et al.*, 2015, p. 1061). Os acidentes e lesões são, portanto, o problema que a Segurança Viária busca compreender e prevenir. Mas afinal, o que é um acidente de trânsito? Diferentes definições de acidentes de trânsito e explicações sobre suas causas e possíveis soluções se estabeleceram ao longo do processo de motorização (AL-HAJI, 2007; JAMROZ, 2008; WEGMAN, 2002). Os diversos paradigmas de Segurança Viária estão sintetizados na Quadro 5.

Quadro 5: Períodos históricos e características de seus paradigmas de segurança viária.

PERÍODO	ABORDAGEM TRADICIONAL				ABORDAGEM SISTÊMICA
	1900-1920	1920-1950	1950-1970	1960-1985	1985-Presente
Como o acidente era visto	Evento aleatório, má sorte	Alguns condutores são mais propensos a se envolverem em acidentes	Causado pelo usuário ou veículo ou via	Abordagem multicausal	Resultado do sistema de trânsito como um todo
Focos das pesquisas de segurança viária	O que	Quem	Como (a causa)	Como (as causas, melhorias técnicas)	Multidimensional, análises econômicas
Medidas propostas	<i>Ad hoc</i>	Educação, punição	Escolha de um dos três Es	Soluções técnicas para o veículo e a via	Adaptação do sistema viário para o usuário

Fonte: Adaptado de HAGENZIEKER *et al.*, 2014.

Os paradigmas podem ser divididos entre uma abordagem tradicional, centrada no usuário das vias como principal causa de colisões, e uma abordagem sistêmica, que considera a contribuição e interação de múltiplos fatores na ocorrência de lesões. No tópico a seguir, cada paradigma da abordagem tradicional será explicitado e rebatido, sob a perspectiva da

abordagem sistêmica, que fundamenta este estudo. Na sequência, a abordagem sistêmica será apresentada de forma detalhada.

3.1.1 Abordagem tradicional

Paradigma do evento aleatório

Nas primeiras décadas do Século XX, quando não havia muitos veículos em circulação, acidentes de trânsito eram considerados um evento aleatório, puramente resultante de má sorte, sobre o qual não se tinha qualquer controle (JAMROZ, 2008; HAGENZIEKER *et al.*, 2014). Nesse período, as pesquisas focavam em descrever o que aconteceu, e as medidas eram propostas em resposta a cada situação específica (HAGENZIEKER *et al.*, 2014).

Em certa medida, acidentes de trânsito são eventos aleatórios. Em uma microescala, não podemos prever exatamente quem, como, onde e quando um acidente específico ocorrerá. Mas o conjunto de acidentes pode se comportar de uma forma previsível, descrita por meio de análises estatísticas, permitindo uma compreensão destes eventos e o direcionamento de políticas públicas e medidas para sua prevenção (OECD, 1997). Assim, podemos considerar um acidente de trânsito como um evento aleatório numa microescala, mas também como um fenômeno previsível e prevenível quando observado a partir de um conjunto de dados.

Representando esta perspectiva, tem se observado uma redução no uso do termo ‘acidente’ no meio científico e nas instituições. Hagenzieker *et al.* (2014) defendem que, mais do que uma questão linguística, a preferência por termos como ‘colisão’ ou ‘sinistro’ (*crash*) reflete uma mudança no paradigma de Segurança Viária, uma vez que os termos ‘colisão’ ou ‘sinistro’ indicam simplesmente aquilo que ocorreu – um evento em que pelo menos um veículo motorizado esteja envolvido, ocorrido em via pública, que resulte em dano ou lesão (HAKKERT e BRAINMAISTER, 2002). Por outro lado, o termo ‘acidente’ implica em uma ideia adicional de que se trata de um evento inevitável. Concordando com o entendimento de que podemos prevenir esse evento, ao longo do texto preferimos os termos sinistro ou colisão, em detrimento de acidente de trânsito.

Paradigma da propensão a sinistros

Com o aumento nos registros de sinistros a partir da década de 1920, vigorava a concepção de que havia condutores mais propensos a se envolverem em sinistros, que seriam responsáveis pela maioria das colisões registradas (OECD, 1997; HAGENZIEKER *et al.*, 2014). Assim, os sinistros de trânsito eram vistos como um evento resultante do erro humano e a prevenção de colisões era proposta pela eliminação deste erro por meio de mudanças na legislação e de medidas de fiscalização e educação (WEGMAN *et al.*, 2005; JAMROZ, 2008; HAGENZIEKER *et al.*, 2014; SAFARPOUR *et al.*, 2020).

Contudo, esse paradigma falha ao depositar no usuário toda a responsabilidade pela ocorrência de sinistros. Ainda que o fator humano seja o principal contribuinte para a ocorrência de sinistros (WHO, 2004), o comportamento humano é pouco confiável. O erro é uma característica própria do ser humano, logo, é ingênuo acreditar ser possível adaptar inteiramente o comportamento do usuário ao sistema de trânsito. Ao contrário, o sistema deve partir da premissa de que os usuários podem cometer erros, e os projetistas e gestores devem estruturar o sistema de forma a minimizar as consequências desse erro para que dele não decorram lesões graves e fatalidades (TINGVALL, 2015; WELLE *et al.*, 2018).

Paradigmas causais (monocausal e multicausal)

Na década de 1940, um sinistro de trânsito era considerado um evento resultante do mau desempenho de um único elemento dentro de uma sequência linear de eventos (JAMROZ, 2008). Ao analisar toda a sequência de eventos que antecede uma colisão, seria possível identificar o elemento conflituoso – a causa do sinistro – e eliminá-lo (JAMROZ, 2008). A partir da década de 1960, assumiu-se que um sinistro poderia resultar não de uma única causa, mas de múltiplas causas, explicitando a complexidade deste evento. Hagenzieker *et al.* (2014) apontam que nesse período as melhorias técnicas sobre os veículos e as vias ganharam força.

Isso representou uma mudança do foco das pesquisas em segurança viária, até então majoritariamente sobre o comportamento humano. As ações de prevenção dos sinistros eram feitas por meio de medidas de educação, fiscalização ou engenharia, conhecidas como os 3 Es da Segurança Viária, do inglês *Education, Enforcement e Engineering* (HAGENZIEKER *et al.*, 2014). Outras áreas foram inseridas posteriormente, sugerindo-se a atuação a partir de 6 Es: Engenharia (*Engineering*), Educação (*Education*), Esforço Legal ou fiscalização, (*Enforcement*), Engajamento (*Engagement*), Ambiente (*Environment*) e Avaliação (*Evaluation*) (FERRAZ *et al.*, 2012).

Acreditava-se que somente o conhecimento preciso da causa – ou das causas – dos sinistros poderia contribuir para sua efetiva prevenção. Contudo, como apontado por Elvik *et al.* (2015, p. 51), embora seja importante conhecer os fatores que desencadearam uma colisão no trânsito, não é possível obter “conhecimento totalmente seguro e inequívoco” sobre esta colisão ou garantir que estes fatores sejam removidos ou controlados. Os autores defendem que não se pode precisar as causas dos sinistros, apenas inferir possíveis fatores de risco – ou seja, fatores que juntos contribuem para a ocorrência de sinistros e lesões. Por exemplo, dirigir alcoolizado não implica obrigatoriamente no envolvimento em uma colisão, mas certamente contribui para sua ocorrência.

3.1.2 Abordagem sistêmica

A Teoria de Sistemas surgiu nas décadas de 1930 e 1940 com a premissa de que algumas propriedades de um sistema somente podem ser compreendidas adequadamente quando ele é observado em sua totalidade, uma vez que suas propriedades derivam da interação entre suas partes e de sua estruturação como um todo. Ela foi amplamente utilizada na compreensão de problemas complexos, como questões sociais, em diversas áreas de conhecimento (LARSSON *et al.*, 2010), tendo em vista que o estudo de um problema a partir de sua fragmentação em partes menores, como era realizado até então (HART-DAVIS *et al.* 2014), mostrou-se limitado para as novas questões (LARSSON *et al.*, 2010).

Foi a partir da década de 1960, com os estudos do epidemiologista William Haddon Jr., que a Teoria de Sistemas foi introduzida nos estudos de Segurança Viária, tornando-se o paradigma dominante de 1985 ao período atual. Haddon (1972) considerou o trânsito como um sistema formado pelos veículos, as pessoas e o ambiente em que estão inseridos. Esses elementos “interagem de forma a criar vias e cidades que sejam seguras – ou inseguras – para seus cidadãos” (WELLE *et al.*, 2018, p. 10). Assim, um sinistro de trânsito pode ser visto como resultante da má interação entre esses fatores (OMS, 2011) e a segurança viária representa uma propriedade emergente do sistema de trânsito (LARSSON *et al.*, 2010).

Haddon (1968; 1972) apontou que os danos e as lesões decorrentes dos sinistros de trânsito são uma questão social mais relevante do que o sinistro em si e elaborou uma matriz conceitual para a análise de sinistros e identificação de estratégias de prevenção das lesões no trânsito. A partir da ‘Matriz de Haddon’ (exemplo apresentado no Quadro 6), é possível analisar os elementos relacionados ao veículo, ao usuário da via ou ao ambiente que contribuem para a

ocorrência de lesões em três estágios: (a) antes da colisão, visando a redução da probabilidade de sua ocorrência; (b) durante a colisão, visando a prevenção de lesões; e (c) depois da colisão, visando evitar a evolução da lesão e preservar a vida.

Quadro 6: Exemplo de aplicação da Matriz de Haddon.

FASE	FATOR HUMANO	FATOR VEÍCULO	FATOR AMBIENTE
Antes da colisão (Prevenção da colisão)	Informações, atitudes, condição debilitada, aplicação da lei	Condições mecânicas, luzes, freios, direção, controle de velocidade	Projetos das vias, limites de velocidade, elementos de segurança para pedestres
Colisão (Prevenção de lesões durante a colisão)	Uso de dispositivos de retenção, condição debilitada	Cintos de segurança e outros dispositivos de segurança, design com proteção a impactos	Elementos de proteção ao longo da via
Após colisão (Preservação da vida)	Noções de primeiros socorros, acesso à atenção médica	Facilidade de acesso, risco de incêndio	Facilidade para resgate, congestionamento

Fonte: OMS, 2011.

Haddon (1972) também destaca que as lesões no trânsito resultam da transferência de energia que ocorre no momento da colisão entre veículo, elementos viários e o corpo humano em quantidade e proporção superiores aos limites da tolerância biomecânica. Esta baixa tolerância ao impacto deve ser considerada uma premissa para a definição de ações preventivas visando especialmente a redução das consequências dos sinistros.

Na década de 1990, a abordagem sistêmica foi efetivamente aplicada em políticas públicas a partir das experiências da Holanda e da Suécia, com resultados efetivos em termos de redução de lesões no trânsito. A partir dessas experiências, consolidaram-se os pilares para um sistema de trânsito seguro, subsidiando a atuação de outros países. A seguir, são descritos brevemente as estratégias holandesa e sueca, e apresentadas as diretrizes estabelecidas por organismos internacionais para que um sistema seguro possa ser alcançado.

O programa holandês Segurança Sustentável (*Sustainable Safety*) foi desenvolvido no início da década de 1990, pelo Instituto de Pesquisas em Segurança Viária SWOV, e encontra-se ativo e atualizado (SWOV, 2018). A Segurança Sustentável tem dois objetivos: (a) prevenir o erro humano dentro do que é possível e, caso o sinistro aconteça, (b) assegurar que as condições da colisão não irão exceder a tolerância humana, excluindo a possibilidade de lesões severas (WEGMAN *et al.*, 2005). Isso requer uma postura proativa, ou seja, projetar e gerenciar a infraestrutura para adaptar-se às capacidades e limitações humanas, projetar veículos de forma a simplificar tarefas e oferecer proteção aos usuários, e educar e informar os usuários (WEGMAN *et al.*, 2005). Sua atuação baseia-se em cinco princípios: (a) funcionalidade,

estabelecendo-se três categorias de vias, (b) biomecânica, minimizando as diferenças na velocidade, direção, massa e tamanho enquanto maximiza a proteção dos usuários, (c) princípio psicológico, alinhando o projeto do ambiente viário à capacidade dos usuários, (d) alocação efetiva de responsabilidades e (e) aprendizagem e inovação no sistema de trânsito (SWOV, 2018).

Paralelamente, a Suécia também incorporava a abordagem sistêmica a suas políticas públicas de segurança viária partindo do princípio de que “não é eticamente aceitável que pessoas sejam mortas ou seriamente feridas quando se deslocam pelo sistema de transportes” (TINGVALL e HAWORTH, 1999). Conhecida como Visão Zero (*Vision Zero*), essa declaração foi aprovada em 1997 pelo parlamento sueco como política oficial de trânsito do país. Para além de uma expressão, Belin *et al.* (1997) pontuam tratar-se de um objetivo de longo prazo, uma abordagem ética diante do grave problema de saúde pública que o trânsito tem representado.

Para a Visão Zero, a tolerância biológica do corpo humano a forças externas também deve ser parâmetro básico na concepção do sistema de transportes (BELIN *et al.*, 1997; LARSSON *et al.*, 2010). Neste sentido, segundo Larsson *et al.* (2010), a capacidade de um sistema em mitigar lesões é determinada pelo padrão de segurança de seus veículos e de sua rede viária, a partir dos quais se deve determinar a velocidade considerada segura para o sistema. Deficiências no *design* do sistema, portanto, devem ser compensadas por velocidades baixas.

Ainda, de acordo com a Visão Zero, a responsabilidade pela segurança viária é compartilhada da seguinte forma (BELIN *et al.*, 1997):

- a. Os projetistas do sistema são sempre responsáveis pelo projeto, operação e uso do sistema de transportes e, portanto, responsáveis pelo nível de segurança apresentado pelo sistema como um todo;
- b. Os usuários são responsáveis por seguir as regras de uso do sistema definidas pelos projetistas; e
- c. Se os usuários falharem em obedecer a essas regras devido à falta de conhecimento, aceitação ou habilidade, ou se lesões ocorrerem, os projetistas são obrigados a tomar medidas adicionais necessárias para evitar que pessoas sejam mortas ou seriamente feridas.

A situação da Holanda e da Suécia, contudo, representavam uma situação ímpar no contexto mundial. O ‘Relatório Global pela prevenção de lesões no trânsito’ publicado pela OMS em 2004 trouxe dados alarmantes sobre a maioria dos países, apelando para uma atuação mais incisiva e planejada na redução de mortes no trânsito (WHO, 2004).

Para fomentar a ação dos países, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE e o Fórum Internacional de Transportes (*International Transport Forum* – ITF) publicaram o Relatório ‘*Towards Zero*’ (OECD/ITF, 2008), consolidando as experiências internacionais de três décadas e trazendo a performance em segurança viária dos países membros da OCDE, incluindo intervenções comprovadamente eficazes na redução de lesões e que poderiam ser implementadas em vários países. Neste relatório foram delineados os princípios de uma abordagem sistêmica, sintetizados na Figura 7, apontando-a como uma mudança necessária na forma de se enxergar e gerenciar a segurança viária.

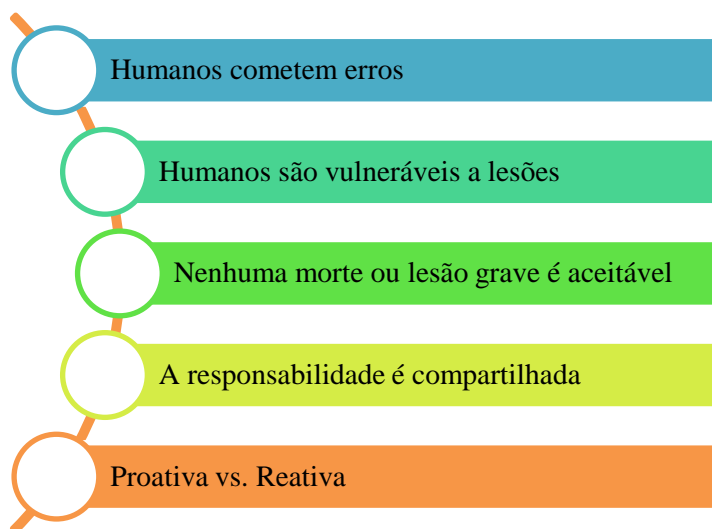


Figura 7: Premissas da abordagem sistêmica de Segurança Viária.
Fonte: WELLE *et al.*, 2018.

3.1.3 Conclusões da seção

Nesta seção, conhecemos os diferentes paradigmas de segurança viária vigentes no Século XX a partir de uma abordagem tradicional: (a) a visão de um sinistro como um evento resultante de má sorte; (b) a existência de condutores propensos a se envolverem em sinistros; (c) a busca pela (única) causa das colisões; e (d) o entendimento da contribuição de múltiplas causas para sua ocorrência. Em todos os paradigmas, prevalece a ideia de responsabilização do usuário pela ocorrência de sinistros, indicando-se a adaptação do usuário ao sistema como principal meio de prevenção.

Em contraponto à abordagem tradicional, vimos que a (e) abordagem sistêmica considera que sinistros podem ser evitados, que o componente humano é responsável por muitas colisões, e que é importante direcionar medidas para que os usuários tenham comportamentos

mais seguros no trânsito, mas que o erro é uma característica própria do ser humano e deve, portanto, ser esperado e acomodado com medidas integradas, assumindo-se a responsabilidade compartilhada entre usuários e projetistas, pois nenhuma lesão grave ou morte é aceitável.

Embora cada paradigma tenha contribuído para a construção de um conhecimento sobre segurança viária, eles representam uma simplificação da realidade, não sendo passíveis de explicar os sinistros e preveni-los em sua totalidade (JAMROZ, 2008). Porém, dentro do universo de opções para o enfrentamento da violência no trânsito, a abordagem sistêmica de segurança viária tem sido amplamente defendida diante das evidências científicas de sua eficácia na redução de fatalidades (HAGENZIEKER *et al.*, 2014).

Explícito que esta pesquisa se fundamenta na abordagem sistêmica. Assim, consideramos um sinistro de trânsito como um evento em que pelo menos um veículo motorizado esteja envolvido, ocorrido em via pública, que resulte em dano ou lesão, como consequência de um conjunto de fatores de risco associados ao usuário, veículo e ambiente que devem ser abordados de forma integrada, adaptando-se o sistema ao usuário, visando a prevenção de lesões graves e mortes.

3.2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

3.2.1 Caracterização da pesquisa

Quanto ao posicionamento filosófico do estudo, esta pesquisa enquadra-se no paradigma positivista, uma vez que realiza a comparação dos dados coletados com a teoria a partir da matriz conceitual proposta, permitindo a realização de inferências pela análise de conteúdo dedutiva. O posicionamento filosófico é importante ao moldar a formulação do problema de pesquisa e a forma como as respostas são buscadas (CRESWELL, 2014).

Quanto à abordagem do problema, esta é uma pesquisa qualitativa, uma vez que não busca estabelecer relações de causa e efeito, mas identificar interações complexas de fatores em contextos variados (CRESWELL, 2014) e assim produzir generalizações analíticas, discutindo como seus resultados podem ter implicações para uma melhor compreensão de determinado tema (YIN, 2010), neste caso, a mobilidade segura a caminho da escola por meio de políticas públicas. Por ser de natureza qualitativa, o processo de pesquisa é emergente, não sendo rigidamente prescrito, necessitando ser adaptado à medida em que os dados começam a ser

coletados (CRESWELL, 2014). Ainda, a pesquisa qualitativa se reflete no posicionamento desta pesquisadora ao longo do texto (CRESWELL, 2014).

Quanto à finalidade da pesquisa, esta caracteriza-se como aplicada, uma vez que foca nas “consequências práticas dos conhecimentos” e visa a “aplicação imediata numa realidade circunstancial” (GIL, 2008, p. 27), considerando seu objetivo em subsidiar a formulação de políticas públicas.

Quanto ao nível da pesquisa, esta caracteriza-se como exploratória e descritiva. É exploratória na fase inicial da investigação, pois busca proporcionar uma visão geral da mobilidade infantil segura e dos programas de caminhos escolares, e delimitar melhor o objeto de estudo. É descritiva na medida em que busca descrever as políticas públicas voltadas para a mobilidade segura a caminho da escola no Brasil e no mundo, utilizando técnicas padronizadas de coleta e análise de dados (GIL, 2008).

Quanto à estratégia de pesquisa, trata-se de um estudo de casos múltiplos, recomendada por Yin (2015) devido aos benefícios analíticos substanciais que pode proporcionar, conferindo maior robustez aos resultados e generalizações decorrentes. O estudo de casos múltiplos impõe a diluição do nível de detalhe que a pesquisadora pode fornecer em sua análise. Contudo, a intenção da pesquisa é alcançar uma visão holística do objeto de estudo em diferentes contextos. Trata-se de casos instrumentais (CRESWELL, 2014), pois são selecionados e estudados para melhor ilustrar e compreender o papel das políticas públicas na mobilidade segura no caminho para a escola.

Foram definidos dois métodos para a coleta dos dados: a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental. Ambas são indicadas por Gil (2008) como vantajosas nos casos em que os dados estão muito dispersos no espaço, permitindo a cobertura de uma gama de fenômenos mais ampla. No presente estudo, tendo em vista o interesse em avaliar programas implantados em diversos países, as pesquisas bibliográfica e documental mostram-se como adequadas. O que diferencia as duas formas de pesquisa é a natureza da fonte dos dados. Enquanto a pesquisa bibliográfica debruça-se sobre material já elaborado (fontes secundárias), como livros e artigos, a pesquisa documental busca materiais que ainda não receberam tratamento analítico (fontes primárias), como registros estatísticos e relatórios institucionais (GIL, 2008).

O Quadro 7 apresenta a síntese da caracterização da pesquisa quanto aos diversos aspectos explicitados no tópico:

Quadro 7: Síntese da caracterização da pesquisa.

CRITÉRIO	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA
Posicionamento filosófico	Paradigma positivista

Abordagem do problema	Pesquisa qualitativa
Finalidade da pesquisa	Pesquisa aplicada
Nível da pesquisa	Pesquisa exploratória e descritiva
Estratégia de pesquisa	Estudo de casos múltiplos
Método de coleta de dados	Pesquisa bibliográfica e documental
Natureza dos dados	Fontes primárias e secundárias
Tipos de dados	Registros estatísticos e documentos institucionais escritos (manuais, guias, relatórios e modelos de avaliação)
Método de análise dos dados	Análise de conteúdo dedutiva e síntese cruzada dos dados

Fonte: Elaborado pela autora.

3.2.2 Etapas da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida em seis etapas, de forma a atender aos objetivos específicos da dissertação. Para tanto, foram estabelecidos diversos métodos de coleta e análise dos dados e definidos os produtos esperados em cada etapa, como descrito na Quadro 8.

Quadro 8: Síntese das etapas da pesquisa indicando os respectivos objetivos específicos e procedimentos metodológicos.

OBJETIVO ESPECÍFICO VINCULADO	ETAPA DA PESQUISA	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	RESULTADO DA ETAPA
Identificar os diferentes fatores que afetam a mobilidade infantil segura a caminho da escola	Etapa 1	Pesquisa bibliográfica	Redação do referencial teórico (Capítulo 2) e elaboração da matriz conceitual
Apresentar um panorama dos programas de caminhos escolares seguros no Brasil e no mundo	Etapa 2	Pesquisa bibliográfica	Seleção dos casos
	Etapa 3	Pesquisa bibliográfica e pesquisa documental	Compilação dos estudos e documentos relativos a cada caso
	Etapa 4	Análise de conteúdo dedutiva	Elaboração da matriz de análise dos programas com base na matriz conceitual e redação das considerações sobre os programas (Capítulo 5)
Descrever a situação da mobilidade infantil a caminho da escola no Brasil	Etapa 5	Pesquisa documental	Redação do Capítulo 4
Propor diretrizes para a construção de uma política pública nacional de programa de caminhos escolares seguros	Etapa 6	Análise cruzada dos casos	Redação do Capítulo 6

Fonte: Elaborado pela autora.

Na primeira etapa da pesquisa, buscou-se construir um entendimento sobre a criança e os diferentes fatores que afetam sua mobilidade segura a caminho da escola a partir da condução de pesquisa bibliográfica exploratória por meio de revisão de literatura em livros seminais e bases de dados (*Scopus*, *Web of Science*, *Scielo Brasil* e *Scholar Google*) por termos como criança, escola, segurança viária e mobilidade ativa, em português, inglês e espanhol. Por ser

de cunho exploratório, não foram seguidos padrões rígidos de busca nesta etapa. A etapa teve como produto a redação do referencial teórico e a definição de uma matriz conceitual.

Na segunda etapa da pesquisa, buscou-se estabelecer um panorama dos programas de caminhos escolares seguros no Brasil e no mundo. Foi conduzida pesquisa bibliográfica exploratória por meio de revisão de literatura sobre políticas públicas de transporte ativo e seguro para a escola, visando identificar programas nacionais e internacionais existentes. Essa busca inicial foi realizada em livros e relatórios sobre mobilidade e segurança viária, junto a bases de dados (*Scopus*, *Web of Science*, *Scielo Brasil* e *Scholar Google*) e em redes sociais (especialmente as iniciativas brasileiras locais). Por ser de cunho exploratório, nesta etapa não se seguiu padrões rígidos de busca. A etapa teve como produto a redação do histórico dos programas e sua conceituação e a seleção dos casos a serem estudados.

Na terceira etapa, buscou-se a coleta de dados sobre cada programa selecionado, a partir do levantamento dos guias e manuais dos programas, modelos disponibilizados e relatórios institucionais nos sítios eletrônicos dos programas ou dos órgãos e entidades responsáveis por sua gestão. Também foi realizada pesquisa bibliográfica em busca de evidências sobre a eficácia dos programas de caminhos escolares seguros na melhoria da segurança viária. Os documentos foram organizados por caso de estudo.

A quarta etapa da pesquisa buscou a análise dos documentos coletados. Foi realizada a leitura diagonal de todos os documentos que forneceu uma visão geral dos programas. Cada programa foi descrito individualmente, de forma holística (YIN, 2015), apresentando-se seu contexto, histórico, descrição e evidências científicas de eficácia. Em seguida, com base na matriz conceitual elaborada, os dados foram extraídos dos documentos e categorizados. Para tanto, foi realizada a análise de conteúdo dedutiva. O caráter dedutivo é adotado para reunir evidências que apoiem as interpretações estabelecidas na matriz conceitual. A etapa resultou na elaboração das matrizes de análise dos programas. A partir das matrizes, foi possível realizar a análise cruzada dos casos, comparando-os entre si e com a literatura revisada, e redigir as considerações sobre os programas.

Na quinta etapa da pesquisa, buscou-se apresentar a situação da mobilidade infantil a caminho da escola no Brasil. Para tanto, foi conduzida pesquisa documental permitindo o levantamento de (a) relatórios governamentais a respeito do transporte escolar no Brasil emitidos pelo FNDE/MEC, (b) dados do Censo Escolar realizado pelo INEP/MEC, (c) dados abertos de sinistros de trânsito da Polícia Rodoviária Federal, (d) dados de mortalidade por acidentes de transporte terrestre do Ministério da Saúde extraídos do TabNet/SUS, (e) dados da

Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE conduzida pelo IBGE retratando aspectos da segurança de ocupantes de veículos e (f) dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD – Suplemento Saúde, também conduzida pelo IBGE, retratando aspectos da segurança de ocupantes de veículos e motocicletas.

Por fim, na sexta etapa, o contexto brasileiro foi comparado com os achados da análise dos programas internacionais e da literatura revisada, buscando identificar lacunas e potencialidades no contexto nacional, possibilitando a indicação de caminhos para a construção de uma política pública nacional de caminhos escolares seguros.

3.2.3 Seleção e delimitação dos casos

Políticas públicas voltadas à mobilidade a caminho da escola (programas de caminhos escolares seguros) são a unidade de análise desse estudo de caso. A seleção dos casos seguiu estratégias de amostragem intencional, descrita por Creswell (2014) como própria da investigação qualitativa, selecionando-se propositadamente um grupo de casos que melhor exemplifique e apoie a compreensão sobre o objeto e sobre o problema de pesquisa. Foi definida uma combinação de tipos de amostragem intencional, a saber: critério de seleção, variação máxima e conveniência.

Foram selecionados programas que atendessem aos seguintes critérios: (a) estejam ativos; (b) utilizem soluções com evidência científica de melhoria da segurança viária; (c) utilizem processo participativo; e (d) não sejam exclusivamente de cunho educativo. Esses critérios foram definidos considerando a importância e os desafios de programas integrados e contínuos de segurança viária (OMS, 2011).

Buscou-se, ainda, a variação máxima dentro do estudo de casos múltiplos, maximizando a possibilidade de obter-se diferentes perspectivas. Dessa forma, foram analisados quatro casos internacionais em diferentes contextos culturais e socioeconômicos. O julgamento do número de casos a serem investigados é discricionário da pesquisadora e, dentro da lógica da amostragem intencional na pesquisa qualitativa, não se confunde com o conceito de amostragem estatística que permitiria a realização de inferências para a população (YIN, 2015; CRESWELL, 2014).

A amostragem esteve, ainda, sujeita à disponibilidade de dados sobre cada programa e às limitações referentes à língua de publicação. Assim, por conveniência, foram excluídos programas que atendiam aos critérios de seleção e à variação máxima, mas para o qual não

havia material suficiente para subsidiar a análise (SARSAI e *Safe to School – Safe to Home*) ou cujos documentos não estavam publicados em português, inglês, espanhol ou catalão (programas da Holanda e Dinamarca, por exemplo).

Paralelamente aos programas internacionais, foram levantados os programas nacionais destinados à mobilidade de crianças a caminho da escola, uma vez que não foram identificados programas governamentais de caminhos escolares seguros.

Ademais, não foi objeto desta pesquisa, a análise da implantação dos programas e iniciativas nas escolas. O foco deste estudo encontra-se nos métodos, diretrizes e ferramentas desenvolvidos por governos (municipais, estaduais ou nacionais) ou instituições para subsidiar a implantação de programas nas escolas.

3.2.4 Matriz conceitual

A pesquisa bibliográfica que originou o referencial teórico, apresentado no Capítulo 2 – A criança, permitiu a elaboração de matriz conceitual trazendo importantes aspectos sobre a mobilidade segura de crianças para serem observados nos programas de caminhos escolares. O modelo foi dividido em três tópicos, que correspondem às principais etapas de desenvolvimento dos programas: (a) as formas de gestão, monitoramento e avaliação, (b) o diagnóstico das condições de mobilidade e segurança e (c) a proposição de medidas de segurança viária.

Sobre a gestão, apontaremos os objetivos, público-alvo e estrutura de gestão dos programas e detalharemos medidas organizacionais adotadas para o acompanhamento, avaliação e melhorias no processo de implantação que contribuem para seu andamento e sustentabilidade, conforme matriz conceitual apresentada no Quadro 9.

Sobre a etapa de diagnóstico, avaliaremos os mecanismos de cada programa para o levantamento das condições de exposição e risco (frequência e severidade) nos caminhos escolares para permitir a compreensão da situação atual de cada escola e o direcionamento de medidas. Quatro pontos foram considerados relevantes para caracterizar a exposição de crianças no trânsito: (E.1) o nível e (E.2) o tipo de exposição, (E.3) o grau de autonomia vivenciado pelas crianças e (E.4) a percepção do ambiente pelas crianças e seus responsáveis. Para a caracterização do risco vivenciado pelas crianças, foram considerados relevantes uma série de fatores de risco relacionados (R.1) aos usuários, (R.2) aos veículos e (R.3) ao ambiente de maior impacto para as crianças. A análise dessa etapa é orientada pela matriz conceitual apresentada no Quadro 10.

Sobre a etapa de proposição de medidas, avaliaremos as diretrizes de cada programa para a seleção de medidas de segurança viária nos caminhos escolares. A análise está estruturada em três pilares: (C) criança segura, (A) ambiente seguro e (V) veículo seguro. Para cada pilar foram criados uma série de pontos-chave identificados com base na revisão de literatura, conforme descrição presente no Quadro 11.

Quadro 9: Matriz conceitual para análise dos programas de caminhos escolares seguros quanto à gestão e informações a serem extraídas na pesquisa documental

N	PONTOS-CHAVE	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÕES A SEREM LEVANTADAS
G	GESTÃO	Medidas organizacionais são fortes aliadas nas políticas públicas de segurança viária: aumentam a conscientização e o entendimento mútuo sobre o problema, permitem a construção de uma visão comum sobre as atividades necessárias e proporcionam uma estrutura para a ação	
G.1	Objetivos	Usualmente programas de caminhos escolares visam o aumento da mobilidade ativa pelos estudantes e a redução dos riscos encontrados nos caminhos, formando-se um ciclo virtuoso por uma mobilidade segura. Há ainda programas que agregam questões de sustentabilidade, apropriação do ambiente urbano pelas crianças e a cidade como território educativo	Neste item, serão apresentados os objetivos do programa
G.2	Público-alvo	Alguns programas são destinados à segurança de toda a comunidade escolar, apenas das crianças, ou mesmo apenas para usuários de modos ativos de transporte. A definição do público-alvo permitirá uma melhor compreensão das demais etapas	Neste item, será indicado o público-alvo do programa
G.3	Alinhamento entre diferentes níveis	Necessidade de alinhamento do programa com as estratégias de segurança viária nos níveis internacional, regional, nacional e local	Neste item, será indicado se o programa está alinhado com estratégias de segurança viária em outros níveis
G.4	Gestão local e coordenação	Programas locais, baseados na comunidade escolar ou no governo local, têm grande potencial de melhoria de segurança viária infantil e construção de uma cultura de segurança no trânsito. Em ambos, há participação da comunidade, diferenciando-se por quem coordena	Neste item, será indicado o tipo de gestão local, se há sugestão de formação de comitê ou grupo de trabalho e a competência pela coordenação do programa
G.5	Abordagem multisetorial e interdisciplinar	Sociedade civil, setor privado e órgãos públicos com diferentes competências e jurisdições, envolvendo profissionais de diversas áreas atuando de forma interdisciplinar. Com o compartilhamento da responsabilidade, para além dos usuários, os diferentes profissionais também devem comprometer-se com a segurança viária, atuando em suas áreas individuais, mas de forma coordenada e com um objetivo comum: prevenir lesões e mortes no trânsito	Neste item, serão apontados os diferentes atores que participam da implementação dos programas
G.6	Envolvimento social	Comunidade escolar tem um papel ativo no planejamento e desenvolvimento de estratégias de prevenção e intervenção, inclusive crianças e seus responsáveis	Neste item, será descrita a participação da comunidade no programa

G.7	Alinhamento com a gestão escolar	Necessidade de alinhamento do programa de caminho escolar seguro com os projetos pedagógicos e outros programas conduzidos pelas escolas	Neste item, será indicado se os guias orientam o alinhamento do programa com as políticas internas da escola
G.8	Monitoramento e avaliação	Refere-se ao tipo de avaliação realizada, categorizada quanto ao agente que avalia, ao momento de sua realização e ao tipo de problema que busca responder. Também é importante considerar a frequência de sua realização e a comunicação dos resultados	Neste item, será apontado o tipo de avaliação sugerida pelos guias, a frequência de sua realização e se é realizada a comunicação de seus resultados
G.9	Indicadores	Refere-se aos indicadores quantitativos e qualitativos, de processos e resultados, que dão suporte ao monitoramento e avaliação	Neste item, serão apontados os diferentes indicadores utilizados
G.10	Classificação de risco	A classificação dos riscos pode contribuir para a definição de prioridades e avaliação dos resultados dos programas	Neste item, será indicado como os guias orientam a realização de classificação de riscos, e em que etapa é utilizada
G.11	Destinação de recursos	Refere-se à fonte de destinação de recursos públicos para viabilizar a implantação dos programas e/ou mobilização do setor privado para financiar as ações	Neste item, serão indicadas as possíveis fontes de recurso para os programas

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 10: Matriz conceitual sobre a etapa de diagnóstico, compreendendo a exposição e fatores de risco nos caminhos escolares e as informações a serem extraídas na pesquisa documental.

N	PONTOS-CHAVE	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÕES A SEREM LEVANTADAS
E	EXPOSIÇÃO	Refere-se às situações em que a criança irá interagir com um ambiente em que eventualmente uma colisão possa ocorrer. É influenciada pelas características e percepções da própria criança e de sua família, e do contexto da escola, do ambiente social e físico em que está inserida e de políticas públicas, tendo os pais e responsáveis como principais decisores. Pode ser analisada segundo o nível de exposição, o tipo de exposição, o grau de autonomia e percepção do ambiente	
E.1	Nível de exposição	Diz respeito à quantidade de exposição, mensurado por estimativas de tráfego ou estimativas acerca do usuário. São medidas usuais a distância percorrida ou o tempo gasto pelas crianças no caminho para a escola ou o volume de tráfego enfrentado pelas crianças	Neste item, serão indicadas as medidas utilizadas para levantar o nível de exposição vivenciado pelas crianças nos caminhos escolares, além da forma como essa informação deve ser coletada, segundo os guias
E.2	Tipo de exposição	O tipo de exposição refere-se ao meio de transporte adotado. Impacta no nível de risco pessoal, uma vez que cada meio apresenta diferente risco de sinistros e lesões, e no nível geral de risco, considerando que as escolhas individuais resultam na composição do tráfego e afetam a segurança de todos os usuários dos caminhos escolares	Neste item, serão informados os meios de transporte a caminho da escola considerados no levantamento, além da forma como essa informação deve ser coletada, segundo dados extraídos dos guias
E.3	Grau de autonomia	Diz respeito à presença de companhia e supervisão das crianças por um adulto nos caminhos escolares. A falta de supervisão está associada a maior frequência de sinistros com crianças. É importante que as crianças desenvolvam autonomia, mas suas limitações e habilidades cognitivas devem ser cuidadosamente avaliadas e a concessão de autonomia deve ser gradual	Neste item, será indicado como é levantada a informação a respeito do grau de autonomia vivenciado pelas crianças no caminho escolar, quem acompanha a criança, se for o caso, além da indicação de parâmetros para concessão de mobilidade independente, segundo dados extraídos dos guias
E.4	Percepção do ambiente	O risco subjetivo refere-se à percepção do perigo presente no trânsito pelos próprios usuários. Perceber o trânsito como um perigo pode levar o usuário a mudar seu modo de transporte ou mesmo a evitar deslocamentos. No contexto da mobilidade infantil, para além da percepção da criança, é importante considerar a percepção dos pais, principais decisores sobre sua mobilidade. Outros fatores positivos ou negativos, não diretamente relacionados à segurança, podem afetar a forma como o ambiente é percebido e, como consequência, a adoção de modos ativos de transporte	Neste item, serão apontados os fatores considerados quanto ao risco subjetivo, de quem é a percepção de risco levantada, além da forma como essa informação deve ser coletada, em consonância com os guias. Também são indicados outros fatores não relacionados ao risco de sinistros que afetam a percepção do ambiente
R	FATORES DE RISCO	O risco é uma medida relativa do perigo presente no trânsito. Pode referir-se à probabilidade de envolvimento em um sinistro ou à probabilidade de lesão, caso uma colisão ocorra. Essa probabilidade é influenciada por uma série de fatores de risco, que podem estar relacionados aos usuários, aos veículos ou ao ambiente	
R.1	Relacionados aos usuários	Com todas as suas limitações e vulnerabilidade, a responsabilidade para que as crianças vivenciem um trânsito seguro a caminho da escola é compartilhada com seus pais e responsáveis, com os professores e demais	Neste item, serão listados os comportamentos de risco a serem levantados sobre os usuários e apontadas as competências

N	PONTOS-CHAVE	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÕES A SEREM LEVANTADAS
		funcionários da escola, com outros usuários e com aqueles que planejam, constroem e gerenciam o sistema de trânsito. É importante observar todos que trafegam pelos caminhos escolares, buscando identificar comportamentos de risco. Ainda, é importante avaliar as competências prévias (conhecimento, habilidade e atitude) para um melhor direcionamento de medidas	avaliadas, como sugerido pelos guias. Também são indicados os meios utilizados para o levantamento das informações
R.2	Ambientais	São características do ambiente construído que afetam uma mobilidade segura de crianças: velocidade, uso do solo, densidade, conectividade, hierarquia, número de faixas, largura, infraestrutura para pedestres e ciclistas, visibilidade, estacionamento, iluminação, arborização, interface com os edifícios. Evidencia-se que o risco real nem sempre coincide com o risco percebido, justificando a necessidade de participação de técnicos no levantamento. Ainda, o ponto de vista das crianças é diferente. Além de considerar sua altura durante o levantamento, é importante que elas participem	Neste item, serão informados quais fatores de risco ambientais devem ser levantados e quem deve realizar o levantamento, destacando a participação das crianças e seus responsáveis, bem como de técnicos, conforme dados extraídos dos guias
R.3	Veiculares	São fatores de risco veiculares importantes de serem observados nos caminhos escolares: o tipo de veículo em circulação, o tipo de veículo adotado para o transporte das crianças, sua idade e componentes de segurança, a realização de inspeção e manutenção periódicas nesses veículos, além do uso de equipamentos de proteção individual por todos os usuários de veículos, inclusive ciclistas, e medidas para aumentar a visibilidade de usuários vulneráveis	Serão indicados os fatores veiculares devem ser levantados e os meios utilizados para o levantamento, consoante informado nos guias

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 11: Matriz conceitual sobre a etapa de proposição de medidas, divididas nos pilares criança segura, ambiente seguro e veículo seguro, além das informações a serem extraídas na pesquisa documental.

N	PONTOS-CHAVE	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÕES A SEREM LEVANTADAS
C	CRIANÇA SEGURA	Medidas voltadas para melhorias em termos de conhecimentos, habilidades, atitudes e comportamentos das crianças e dos adultos que influenciam sua segurança no trânsito nos caminhos escolares	
C.1	Educação	Medidas educativas são frequentes e estruturadas, voltadas para o desenvolvimento de competências (conhecimento, habilidade e atitude) pelas crianças, a capacitação dos professores e demais funcionários e o fornecimento de informação para os pais e responsáveis e a comunidade	Neste item, serão extraídas dos guias as competências a serem trabalhadas, a abordagem (sala de aula, simulação, ambiente real), a frequência e o conteúdo das atividades educativas para as crianças, a realização de capacitação e fornecimento de material paradidático para os professores, a realização de capacitação dos demais profissionais da escola, considerando seu papel na segurança infantil, e a realização de campanhas informativas periódicas junto aos responsáveis e a comunidade
C.2	Encorajamento	Trata-se da adoção de medidas pontuais voltadas ao engajamento da comunidade escolar para adoção de mobilidade ativa, como palestras, competições, jogos e feiras	Neste item, serão indicadas as medidas sugeridas pelos guias e o público-alvo contemplado
C.3	Autonomia	A autonomia das crianças em seus deslocamentos é um importante fator de risco, mas também uma experiência relevante para o desenvolvimento infantil. Assim, o equilíbrio entre a segurança e a autonomia deve ser buscado. Essa é uma decisão difícil para os pais e responsáveis. O estabelecimento de alguns critérios para a concessão gradual da autonomia pode subsidiar essa decisão	Neste item, serão indicados os parâmetros mínimos sugeridos pelos guias para a concessão de mobilidade independente às crianças
C.4	Supervisão	Refere-se à supervisão das crianças por um adulto da comunidade em situações de maior risco, como travessia e desembarque, ou ainda, o acompanhamento ao longo do caminho escolar, para crianças menores	Neste item, serão apontadas as medidas sugeridas pelos guias buscando aumentar a supervisão das crianças, quem será o supervisor e em quais situações
C.5	Fiscalização	Medidas de fiscalização são realizadas por agente público e voltadas para a verificação do cumprimento das normas legais de segurança nos caminhos escolares. Por serem punitivas, têm baixa aceitação pública, podendo criar rejeição ao programa pela comunidade. Assim, antes de sua aplicação, deve-se assegurar que outras medidas foram adotadas.	Neste item, serão indicadas as medidas de fiscalização sugeridas pelos guias, sendo relevante a inclusão de velocidade, uso de equipamentos de proteção, respeito à travessia e estacionamento
A	AMBIENTE SEGURO	Medidas voltadas para a melhoria do espaço público, sistema viário e operação de tráfego nos caminhos escolares visando a segurança das crianças, com maior atenção para modos ativos de transporte.	
A.1	Abrangência da intervenção	Muito além do entorno imediato da escola, a garantia da segurança das crianças deve contemplar também os principais caminhos	Neste item, será indicada qual a área apta a receber intervenções ambientais

N	PONTOS-CHAVE	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÕES A SEREM LEVANTADAS
		percorridos por modos ativos entre a casa e a escola ou toda a área do entorno considerada caminhável/ciclável	
A.2	Categorias de medidas	As medidas ambientais de segurança viária podem ser propostas por tipo de usuário, por tipo de uso (urbano/rural), por tipo de elemento viário (interseção/quadra/ segmento viário), por risco, por prazo de entrega à comunidade	Neste item, serão observadas as categorias estabelecidas pelos guias para os diferentes tipos de medidas ambientais
A.3	Vida pública	Medidas voltadas à criação de espaços públicos de qualidade, como uso do solo diversificado, densidade, conectividade, interface com edifícios, iluminação pública e arborização contribuem para o florescimento da vida pública. Quanto mais pessoas nas ruas, maior o senso de segurança e pertencimento, maior a adesão a modos ativos de transporte, mais fortalecida é a comunidade e melhor torna-se a relação da criança com a cidade	Neste item, serão indicadas as medidas voltadas para a melhoria da vida pública sugeridas pelos guias
A.4	Hierarquia viária	Quanto maior a hierarquia viária, maiores o número de faixas e a largura da via, maiores também os limites de velocidade e o volume de tráfego. É importante que o acesso principal da escola seja voltado para vias de menor hierarquia e que sejam previstos caminhos que evitem vias de maior hierarquia	Neste item, serão apontados os cuidados dos programas quanto à presença de vias de alta hierarquia nos caminhos escolares
A.5	Distância	A distância é um importante fator na escolha do modo de transporte. Curtas distâncias entre a casa e a escola contribuem para a adoção de modos ativos de transporte. Longas distâncias podem justificar a oferta de transporte escolar	Também serão indicados os parâmetros de distância considerada caminhável e ciclável adotados pelos programas e que podem subsidiar a adoção de medidas
A.6	Velocidade	A velocidade é um dos principais fatores de risco de sinistros e lesões entre todos os usuários. Apesar de ser um fator comportamental, a redução da velocidade pode ser influenciada por medidas ambientais como a moderação de tráfego, além do estabelecimento de limites de velocidade apropriados a áreas escolares (30km/h)	Neste item, será indicado o limite de velocidade recomendado para os caminhos escolares e as medidas de moderação de tráfego
A.7	Transporte coletivo	Entre os modos de transporte mais seguros, a adoção ao transporte coletivo requer a instalação de pontos de ônibus de qualidade a uma distância razoável da escola e baias de acesso	Neste item, serão observadas as medidas ambientais adotadas para incentivar a adoção de transporte coletivo a caminho da escola
A.8	Infraestrutura para ciclistas	O uso da bicicleta como meio de transporte escolar requer uma infraestrutura segura, segregando as crianças ciclistas do tráfego de veículos, criando-se uma rede cicloviária conectada, com oferta de bicicletário nas escolas	Neste item, serão observadas as medidas ambientais adotadas para incentivar a adoção de bicicletas a caminho da escola com segurança

N	PONTOS-CHAVE	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÕES A SEREM LEVANTADAS
A.9	Infraestrutura para pedestres	Calçadas e travessias conectadas, criando caminhos contínuos, sem barreiras, diretos, acessíveis, confortáveis e bem dimensionados são fundamentais para a adoção da mobilidade a pé e garantia da segurança viária. A travessia é a situação de maior risco vivenciada pela criança pedestre. Atenção especial deve ser dada a vias de maior hierarquia	Neste item, serão observadas as medidas ambientais adotadas para incentivar a mobilidade a pé a caminho da escola com segurança
A.10	Visibilidade	É fundamental criar um ambiente viário que permita ao condutor reagir com segurança, caso necessário, garantindo a visibilidade pela exclusão de obstáculos, como mobiliários, arbustos e veículos estacionados. Medidas que impeçam ou regulem o estacionamento de veículos são importantes oportunidades de proteção de crianças no trânsito	Neste item, serão observadas as medidas adotadas para eliminar a presença de barreiras visuais no trânsito de crianças pedestres
A.11	Sinalização de trânsito	Compreende a sinalização vertical, horizontal e semafórica das vias nos caminhos escolares, podendo incluir sinalização comum ou ostensiva, diante da presença das crianças	Neste item, será indicado o tipo de sinalização sugerida nos caminhos escolares
A.12	Embarque/desembarque	Nos horários de entrada e saída dos estudantes, o fluxo de automóveis com os pais e responsáveis deixando seus filhos, muitas vezes criam-se situações de risco, como crianças descendo do veículo pelo lado da via e veículos parados em fila dupla. A criação de uma área para embarque e desembarque rápido pode minimizar os riscos, assim como a limitação de circulação ou mudanças no sentido do tráfego	Neste item, verifica-se as medidas propostas pelos guias para a redução do risco presente no embarque e desembarque dos estudantes
A.13	Novas escolas	Para além de medidas reativas, promovendo melhorias em caminhos escolares já existentes, é importante atuar proativamente, e orientar a implantação de novas escolas quanto a questões de mobilidade segura	Neste item, serão indicadas as diretrizes dadas pelos guias para a implantação de novas escolas para que fomentem a mobilidade segura a partir do ambiente construído
V	VEÍCULO SEGURO	Medidas voltadas para melhorar as condições veiculares, mitigar o risco inerente a alguns tipos de veículo (segurança passiva) e promover o uso de equipamentos de proteção individual (segurança ativa)	
V.1	Veículos de carga	Veículos de carga oferecem maior risco de lesões graves em colisões com usuários vulneráveis e ocupantes de veículos mais leves devido à grande diferença de massa, às suas dimensões e rigidez. É importante separar o fluxo de veículos de carga dos usuários vulneráveis. A proibição de circulação desses veículos em áreas escolares ou, onde isso não for possível, a alteração para	Neste item, será observado quais as medidas contempladas nos guias para segregação dos veículos de carga dos usuários vulneráveis ou mitigar os riscos de sua circulação em áreas escolares

N	PONTOS-CHAVE	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÕES A SEREM LEVANTADAS
		modos de transporte mais seguros a caminho da escola é medida recomendada	
V.2	Transporte público	Os ônibus são considerados entre os modos de transporte mais seguros para seus ocupantes. Devido a sua capacidade de lotação, contribui, ainda, para a redução do volume de tráfego. Quando a distância casa-escola for longa, dificultando a adoção de modos ativos, é o meio de transporte mais recomendável, exceto para crianças menores e desacompanhadas. Porém, também são veículos de grande massa e dimensão, oferecendo risco de lesões	Neste item, será observado se há medidas nos guias sugerindo a adoção de transporte coletivo como meio de acesso à escola e os cuidados indicados para mitigar os riscos de sua circulação em áreas escolares
V.3	Ônibus e micro-ônibus escolar	São considerados entre os modos de transporte mais seguros para seus ocupantes. Devido a sua capacidade de lotação, contribui, ainda, para a redução do volume de tráfego. Quando a distância casa-escola for longa, dificultando a adoção de modos ativos, na presença de risco ambiental não resolvido ou para residentes de zona rural que necessitem cruzar rodovia, é o meio de transporte mais recomendável. Porém, também são veículos de grande massa e dimensão, oferecendo risco de lesões. Necessário atentar para as condições de segurança do veículo	Neste item, será observado se há medidas nos guias contemplando o transporte escolar por ônibus/micro-ônibus diante das condições de risco apontadas, e se há previsão de cuidados quanto à idade e condição do veículo, componentes veiculares de segurança, lotação e acompanhamento das crianças por monitor
V.4	Automóveis privados	No transporte de crianças em automóveis, é importante estar atento ao uso do cinto de segurança e dispositivos de retenção infantil. Medidas que promovam caronas podem contribuir para a redução do volume de tráfego nos caminhos escolares	Neste item, será observado se há medidas nos guias contemplando promoção de caronas e de dispositivos de segurança
V.5	Motocicleta e ciclomotor	Modo de transporte de maior risco de lesões. A perda de equilíbrio é comum em veículos de duas rodas, levando a quedas e desvios de trajetórias. Sua silhueta estreita dificulta a visibilidade, indicando-se o uso de roupas fluorescentes ou refletivas. O trauma na cabeça é a principal causa de morte, lesão e incapacitação entre ocupantes de veículos de duas rodas, recomendando-se o uso de capacete para prevenção de lesões e na redução de sua gravidade	Neste item, será observado se os guias indicam a mudança do meio de transporte de crianças usualmente conduzidas em veículos de duas rodas, e se trazem alguma medida para contribuir para o uso de capacete e aumento da visibilidade
V.6	Bicicleta, skates, patinetes e afins	Modo ativo de transporte de médio alcance, demandando infraestrutura adequada para sua adoção. Recomenda-se o uso de capacete para prevenção de lesões e na redução de sua gravidade. Sua silhueta estreita dificulta a visibilidade, indicando-se o uso de coletes refletivos e de materiais retrorrefletivos que confirmam visibilidade ao padrão de movimento	Neste item, será observado se os guias fornecem bicicletas ou subsídios para sua adoção e se trazem alguma medida para contribuir para o uso de capacete e aumento da visibilidade

N	PONTOS-CHAVE	DESCRIÇÃO	INFORMAÇÕES A SEREM LEVANTADAS
V.7	Pedestre	Não há equipamentos que possam fornecer maior proteção aos pedestres, mas é indicado o uso de coletes refletivos e de materiais retrorrefletivos que confirmam visibilidade ao padrão de movimento. Sua segurança também está contemplada em outras ações	Neste item, será observado se os guias trazem alguma medida para contribuir para o aumento da visibilidade dos pedestres

Fonte: Elaborado pela autora.

4. CAMINHOS ESCOLARES NO BRASIL

4.1 SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO

A educação escolar brasileira é disciplinada pela Lei nº 9.394/1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), e está estruturada em dois níveis: (1) a Educação Básica, voltada à formação comum indispensável para o exercício da cidadania e progressão no trabalho; e (2) a Educação Superior, voltada à criação e difusão cultural, ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, à produção do conhecimento, à atuação profissional e à participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, por meio do ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 1996).

Quadro 12: Estrutura da Educação Básica regular brasileira.

NÍVEIS	ETAPAS	ANOS DE ENSINO	DURAÇÃO (EM ANOS)	FAIXA ETÁRIA
Educação Básica	Educação Infantil	Creche	Até 3	0 a 3 anos
		Pré-escola	2	4 a 5 anos
	Ensino Fundamental	Anos Iniciais (Fundamental I) 1º a 5º ano	5	6 a 10 anos
		Anos Finais (Fundamental II) 6º a 9º ano	4	11 a 14 anos
	Ensino Médio	1º a 3º ano	3	15 a 17 anos

Fonte: Elaborado pela autora com base em Brasil (1996).

Neste trabalho, atém-se à Educação Básica (Quadro 12), que corresponde à educação realizada nas escolas e que se divide em três etapas (BRASIL, 1996): (a) a Educação Infantil, que compreende creches e pré-escola, e busca o desenvolvimento integral da criança em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social; (b) o Ensino Fundamental, que compreende os Anos Iniciais e os Anos Finais, e busca a formação básica do cidadão, o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo, a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores e o fortalecimento dos vínculos para a vida social; e (c) o Ensino Médio, que busca a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos, a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico e a preparação básica para o trabalho e a cidadania.

Ainda, a Educação Básica compreende (d) a Educação Profissional Técnica de nível médio e (e) a Educação de Jovens e Adultos – EJA, para aqueles que não concluíram seus estudos no tempo adequado (BRASIL, 1996), mas que não compõem o objeto do presente

estudo. A Educação Básica é obrigatória dos 4 (quatro) aos 17 (dezesete) anos de idade, o que inclui a pré-escola, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, ofertados gratuitamente pelo Poder Público (BRASIL, 1988).

O Brasil possui 46,7 milhões de matrículas na Educação Básica, segundo o Censo Escolar (INEP, 2022). Desse total, 4,9 milhões estão na pré-escola, 14,53 milhões estão nos anos iniciais do Ensino Fundamental, 11,98 milhões estão nos anos finais do Ensino Fundamental e 7,77 milhões estão cursando o Ensino Médio (Gráfico 1).

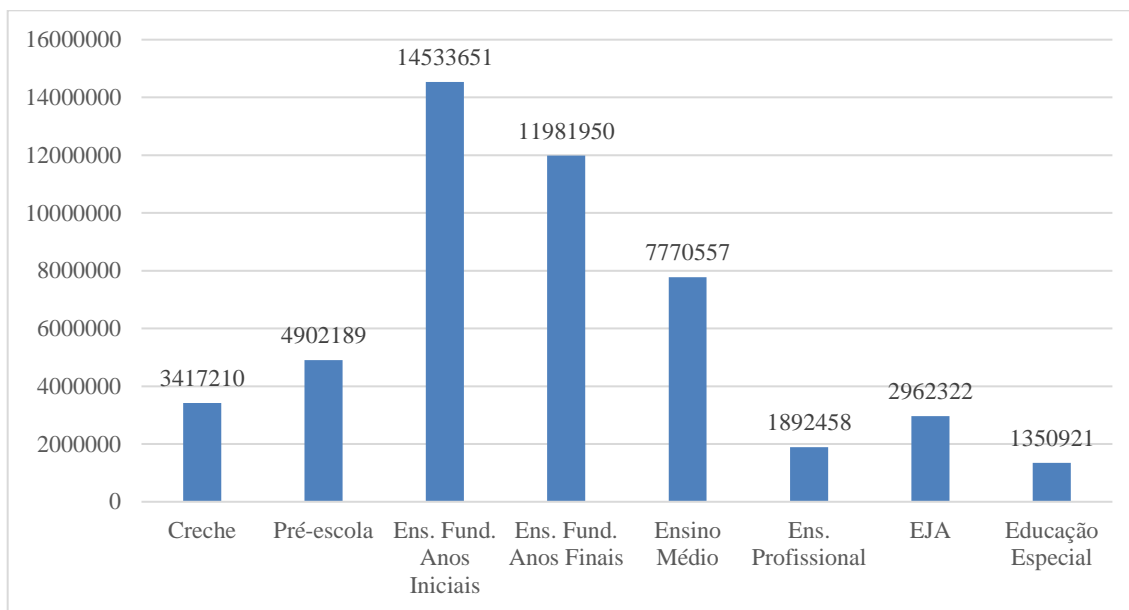


Gráfico 1: Número de estudantes matriculados na Educação Básica brasileira por etapa de ensino.
Fonte: INEP/Censo Escolar 2021.

Do total de estudantes, 38,1 milhões têm entre 4 e 17 anos de idade. A faixa dos 6 aos 10 anos de idade é a que concentra o maior número de estudantes matriculados (Gráfico 2). Aproximadamente metade dos estudantes é do sexo masculino (23,6 milhões) e metade do sexo feminino (23,1 milhões). A população de estudantes brasileiros da Educação Básica é predominantemente parda (36,09%) e branca (31,84%), e reside na zona urbana (88,51%).

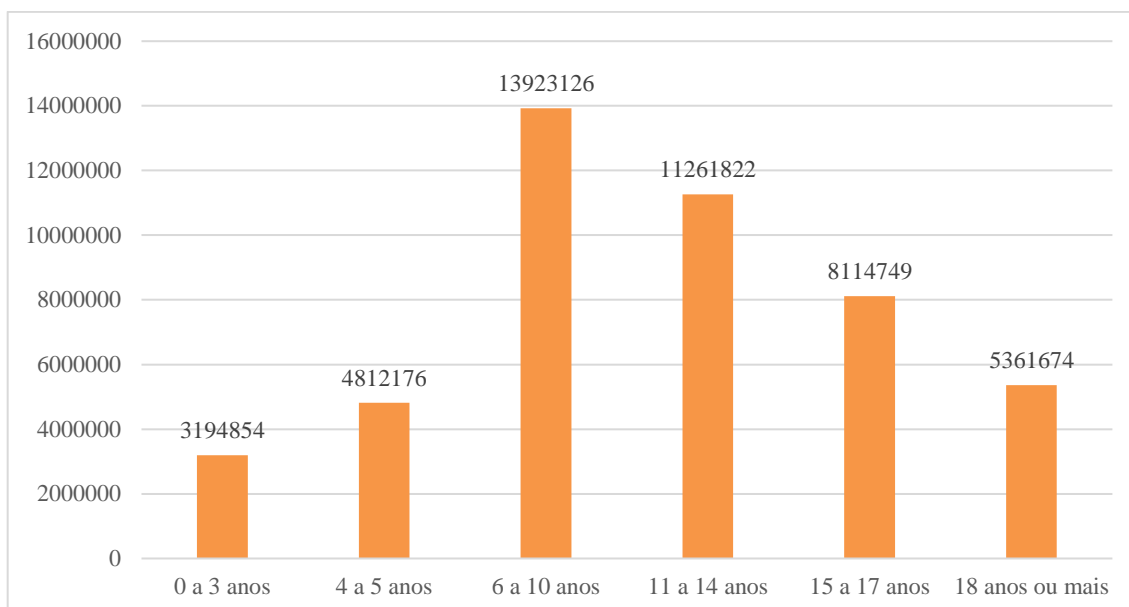


Gráfico 2: Número de estudantes matriculados na Educação Básica brasileira por faixa etária.
Fonte: INEP/Censo Escolar 2021.

Os estudantes estão distribuídos em 178,4 mil instituições de ensino da Educação Básica no país, contando com a atuação de 2,85 milhões de docentes. Quase 70% das escolas da Educação Básica no Brasil estão na zona urbana. Porém, é possível observar uma nítida diferença nessa distribuição no território nacional. Enquanto a presença na zona urbana prepondera em grande parte do país, Norte e Nordeste possuem cerca de 50 a 60% de suas instituições de ensino sediadas na zona rural. Ainda, as escolas são majoritariamente pertencentes à rede municipal de ensino (69,6%).

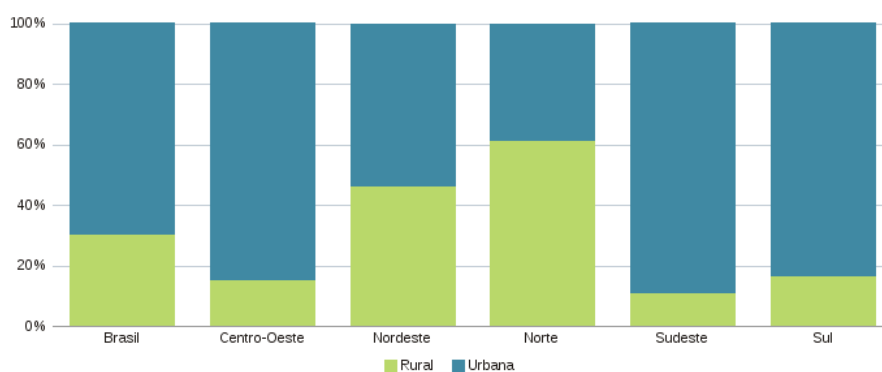


Gráfico 3: Localização das escolas de educação básica por região.
Fonte: INEP/Censo Escolar 2021.

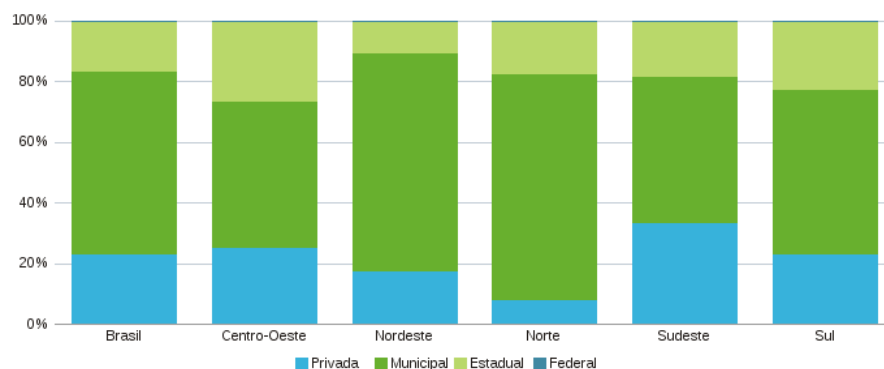


Gráfico 4: Dependência administrativa das escolas de educação básica por região.
Fonte: INEP/Censo Escolar 2021.

Apesar de o número de matrículas dos anos iniciais ser apenas 20% superior aos anos finais, há quase duas escolas de anos iniciais para cada escola de anos finais. Das instituições que oferecem anos iniciais, 24,6% têm até 50 estudantes, enquanto apenas 14,7% têm mais de 500 estudantes matriculados. No contexto do Ensino Médio, 44,1% das escolas atendem mais de 500 estudantes. Observamos, assim, que os anos iniciais possuam majoritariamente escolas em maior número e pequeno porte, e com o avançar do ensino, as escolas são disponibilizadas em menor número e maior porte. Com isso, a distância casa-escola tende a ser mais curta para estudantes mais novos e mais longa para estudantes mais velhos.

4.2 COMO AS CRIANÇAS BRASILEIRAS VÃO PARA A ESCOLA

Nesta seção, buscaremos apresentar estudos e dados que retratem a situação da mobilidade a caminho da escola no Brasil e as condições de exposição e de risco vivenciadas pelas crianças brasileiras em seus deslocamentos diários. Ainda há uma lacuna quanto a dados específicos sobre os caminhos escolares, assim, em alguns momentos serão apresentadas informações sobre crianças de uma forma geral, não necessariamente a caminho da escola. Ainda, os dados sobre a mobilidade a caminho da escola referem-se, em sua maioria, a estudantes da rede pública de ensino, havendo uma carência de dados de deslocamentos de estudantes da rede privada.

Pela legislação brasileira (BRASIL, 1996), o Poder Público deve garantir o acesso a programa suplementar de transporte escolar aos estudantes da Educação Básica da rede pública de ensino. Nesse sentido, O FNDE (2018) realizou uma pesquisa com gestores de transporte escolar de 2.361 municípios (42,4% dos municípios brasileiros), buscando caracterizar o

transporte escolar no país⁵. A pesquisa indicou que 98% dos municípios ofereciam transporte escolar para crianças residentes na zona rural, e 67,2% dos municípios ofereciam transporte escolar para residentes na zona urbana (FNDE, 2018). Nas duas situações, atendia-se principalmente estudantes de escolas municipais, que correspondem à maioria dos estudantes da Educação Básica.

De acordo com o FNDE (2018), o transporte escolar era ofertado no modal rodoviário (88,8% dos municípios), aquaviário (0,2%) ou uma combinação dos dois modais (11,0%). Em todas as regiões prevaleceu o modal rodoviário no transporte dos estudantes a caminho da escola. O modal aquaviário estava presente especialmente na região Norte, seja isoladamente ou associando-se o ônibus ao uso de embarcações. Ainda, 2,6% dos municípios brasileiros que participaram da pesquisa ofertavam bicicletas como opção de transporte escolar de forma concomitante com os outros modais, por meio do Programa Caminho da Escola.

Ônibus e micro-ônibus eram os principais meios de transporte escolar rodoviário, disponíveis em 95,3% e 90,6% dos municípios respondentes, respectivamente. Porém, ainda foi possível identificar municípios que disponibilizavam kombis (50,6%), vans (46,2%), carros de passeio (14,7%), caminhonetes (8,7%), motocicletas (7,8%) caminhões (2,3%) e tração animal (0,1%) para o transporte de crianças (FNDE, 2018).

O uso das bicicletas escolares era superior no Nordeste, onde concentravam-se 42% dos estudantes que usavam esse meio de transporte fornecido pelo programa governamental, com destaque para o estado do Piauí, que concentrava 29,8% de todos os municípios respondentes com uso das bicicletas escolares (FNDE, 2018). Ao todo, 40.543 bicicletas escolares foram disponibilizadas pelo programa em 2018, sendo 9.152 na posse de estudantes da zona rural e 31.391 para estudantes residentes de áreas urbanas (FNDE, 2018).

Ainda de acordo com as informações repassadas pelos gestores de transporte escolar dos municípios que participaram da pesquisa do FNDE (2018), a média municipal do número de estudantes da rede pública que vai à escola a pé era de 3.324,9 na zona rural e de 805,3 estudantes na zona urbana. A média municipal do número de estudantes indo para a escola de bicicleta era de 266,6 na zona rural e 82,2 estudantes residentes na zona urbana, incluindo bicicletas do próprio estudante ou fornecida por programa governamental (FNDE, 2018).

⁵ Trata-se de dados declaratórios e, como tal, pode haver inconsistências que nem sempre são passíveis de identificação (FNDE, 2018). Ainda, a amostra de municípios participantes da pesquisa por estado foi similar à distribuição dos municípios nos estados brasileiros.

Observa-se que a média de estudantes que usavam modos ativos de transporte, seja mobilidade a pé ou bicicleta, era superior na zona rural em comparação com a zona urbana. Os modos ativos de transporte a caminho da escola também são significativamente superiores nas regiões Norte e Nordeste, em comparação com a média nacional, seja em áreas urbanas ou rurais.

Quadro 13: Média municipal do número de estudantes que utilizam modo ativo de transporte para a escola.

LOCAL	MÉDIA MUNICIPAL DO NÚMERO DE ESTUDANTES QUE VÃO A PÉ PARA A ESCOLA		MÉDIA MUNICIPAL DO NÚMERO DE ESTUDANTES QUE VÃO DE BICICLETA PARA A ESCOLA	
	ÁREAS URBANAS	ÁREAS RURAIS	ÁREAS URBANAS	ÁREAS RURAIS
Brasil	805,3	3324,9	82,2	266,6
Região Norte	1070,1	4779,4	87,1	140,0
Região Nordeste	1206,1	7378,4	101,9	721,9
Região Centroeste	645,0	667,7	178,1	110,0
Região Sudeste	844,0	2524,3	34,0	262,0
Região Sul	261,2	1274,7	10,0	99,0

Fonte: adaptado de FNDE (2018).

Em pesquisa realizada por Silva *et al.* (2020), foram entrevistados 493 adolescentes entre 12 e 17 anos e avaliadas 124 escolas de Curitiba, incluindo a rede pública e privada. A mobilidade ativa para a escola foi reportada por 62% dos adolescentes, com maior proporção entre os estudantes de escolas públicas (pública 59,7%; privada 13,6%); e menos frequente entre as meninas e entre aqueles cuja família possui pelo menos um automóvel.

Ferreira *et al.* (2018) analisaram dados do IBGE (Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE) relativos aos anos de 2009, 2012 e 2015, identificando uma prevalência para o deslocamento ativo para escola de 70,6%, em 2009; 61,7%, em 2012 e 66,7%, em 2015. A PeNSE inclui informações de mais de 10 milhões de estudantes brasileiros de 13 a 17 anos das redes pública e privada. Meninos apresentaram uma prevalência no deslocamento ativo para escola cerca de 5% superior em relação às meninas. Filhos de mães com maior escolaridade apresentaram prevalência de deslocamentos ativos para a escola cerca de 30% inferior, desigualdade que permaneceu constante ao longo do período avaliado.

Camargo *et al.* (2020) investigaram a interação dos fatores sociodemográficos com o transporte ativo para a escola entre adolescentes de 15 a 17 anos em Curitiba. A amostra foi composta por 1984 estudantes da rede estadual de ensino, dos quais 748 (37,7% da amostra) relataram utilizar transporte ativo para a escola em uma semana habitual. Desses, 57% (426) são meninas e 43% (322) são meninos. Adolescentes que têm pais com escolaridade até Ensino Médio completo utilizam mais transporte ativo para a escola (76,7%) quando comparados

àqueles que têm pais com Ensino Superior completo. Quando verificado o nível socioeconômico, 78,6% da amostra que utilizam o transporte ativo para a escola pertencem às classes B e C.

Melo *et al.* (2013) analisaram a associação entre características do ambiente social e a mobilidade ativa para a escola entre crianças da pré-escola em Recife. Das 914 crianças envolvidas, 28,3% deslocavam-se ativamente para a escola, com prevalência entre crianças com mães de menor nível de escolaridade e de famílias que não possuíam veículo. Também foi observada uma tendência de aumento linear na proporção de deslocamentos ativos com o aumento da idade.

Os estudos de Silva *et al.* (2020), Ferreira *et al.* (2018), Camargo *et al.* (2020) e Melo *et al.* (2013), assim como os dados do FNDE (2018), demonstram uma prevalência de deslocamentos ativos entre os estudantes brasileiros. Ainda, a baixa escolaridade dos pais e o baixo nível socioeconômico familiar estão associados positivamente com o transporte ativo para escola, o que é preocupante uma vez que essas condições normalmente estão associadas a um contexto desfavorecido em termos de infraestrutura para a mobilidade ativa segura (WELLE *et al.*, 2018; WAZANA *et al.*, 1997; WHO, 2008). Alguns desses estudos também apontam para uma tendência superior a deslocamentos ativos entre meninos, corroborando com a literatura internacional (WHO, 2008).

Há que se considerar que a seleção da escola em que a criança irá estudar, que determinará a distância a ser percorrida diariamente e influenciará o meio de transporte, pode ser influenciada por fatores como a localização da residência, do trabalho dos pais e das escolas existentes, as condições socioeconômicas da família, a legislação vigente sobre transporte escolar no município ou ainda a preferência por determinada instituição de ensino. O que para algumas famílias resulta de uma escolha, para outras pode ser uma imposição diante de limitações socioeconômicas, das dinâmicas familiares e de políticas públicas. A adoção de modos ativos a caminho da escola pode ser vista, assim, não como uma opção, mas como o único meio de transporte possível para muitas crianças.

A legislação brasileira determina que toda criança a partir dos 4 (quatro) anos de idade tem o direito a uma vaga na escola pública de educação infantil ou de ensino fundamental mais próxima de sua residência (BRASIL, 1996) e que cada estado ou município deve estabelecer a distância mínima entre a residência e a escola que confere o direito a transporte escolar (FNDE, 2021).

Nesse sentido, 32,5% dos municípios brasileiros que oferecem transporte escolar rural possuem normativo estabelecendo a distância mínima para o atendimento dos estudantes e quase metade deles (48,5%) tem como critério uma distância mínima de 4 km entre a residência e a escola. Quanto ao transporte escolar urbano, o número é ainda menor: apenas 28,4% dos municípios possuem dispositivo disciplinando a distância mínima entre a residência e a escola para que o aluno tenha direito ao transporte escolar gratuito. Muitas crianças que moram a menos de 4 km da escola não são atendidas pelo transporte escolar no Brasil e, não tendo outro meio disponível, tendem a realizar os deslocamentos a pé ou de bicicleta, com ou sem a companhia de um adulto.

Não há um entendimento pacificado sobre qual distância seria considerada ideal para deslocamentos ativos infantis. Porém, Silva *et al.* (2020) observaram que distâncias superiores a 1,5 km apresentaram associação inversa ao deslocamento ativo dos adolescentes da rede pública e privada de Curitiba. Em escolas públicas de Ensino Fundamental do Maranhão, em que prevalece o transporte motorizado a caminho da escola, Souza *et al.* (2019) identificaram a distância como a principal barreira para a mobilidade ativa, ainda que quase metade dos estudantes morem a menos de 3km da escola. Esses achados corroboram com a literatura internacional, que também aponta longas distâncias entre a casa e escola como um dos principais empecilhos aos deslocamentos ativos infantis (PANTER *et al.*, 2008; CHILLÓN *et al.*, 2011).

Além da distância, outros fatores influenciam a mobilidade ativa infantil. De acordo com o IBGE (2019), 11,6% dos estudantes de 13 a 17 anos não compareceram à escola nos 30 dias anteriores à pesquisa por falta de segurança no caminho de casa para a escola ou da escola para a casa, com prevalência entre estudantes da rede pública (12,5%; contra 6,1% da rede privada). No estudo de Souza *et al.* (2019), a insegurança no trânsito e a violência em geral também foram apontadas como barreiras à mobilidade ativa. Mesmo assim, quando perguntadas sobre como preferiam ir para a escola, 75,2% das crianças apontaram modos ativos, especialmente devido à proximidade casa-escola e à diversão proporcionada durante o trajeto.

Outro aspecto importante da mobilidade infantil é o nível de autonomia em seus deslocamentos ativos. No estudo de Menna (2016) sobre a mobilidade a caminho da escola em Porto Alegre com 128 estudantes de 12 e 13 anos, quando questionadas sobre quem as acompanhava no trajeto diariamente, 38,28% das crianças responderam que vão com os pais ou outro parente adulto, 32,03% vão para a escola na companhia de amigos da mesma idade ou

irmãos, enquanto 29,69% das crianças vão desacompanhadas para a escola (destas, 55,26% vão de modo ativo), não sendo observada influência do gênero da criança no nível de autonomia.

Menna (2016) também investigou as mudanças dos hábitos de mobilidade a caminho da escola entre gerações em Porto Alegre. Dos 128 estudantes que participaram do estudo, 38,28% vão e voltam da escola a pé, e 16,41% utilizam carro como meio de transporte a caminho da escola. Questionados sobre como iam para a escola quando tinham a mesma idade de seus filhos, 78,10% dos pais e responsáveis responderam que iam caminhando e apenas 3,1% utilizavam carro. Em apenas uma geração, a mobilidade ativa infantil reduziu pela metade, enquanto o uso do automóvel aumentou mais de quatro vezes.

No tocante à infraestrutura disponível para garantir o acesso seguro à escola, relatório do FNDE (2018) aponta que apenas 9,5% dos gestores de escolas públicas situadas em zona urbana declararam a presença de ciclovias nas áreas de acesso às escolas, apesar do incentivo ao uso da bicicleta como meio de transporte escolar por programa governamental e da necessidade de infraestrutura viária adequada salientada pelos normativos federais. É no Nordeste, região com maior presença das bicicletas nas escolas, que há, de forma contraditória, um menor atendimento das condições de infraestrutura viária necessárias para esse meio de transporte (FNDE, 2018). Quanto à infraestrutura de embarque e desembarque, bem como à presença de monitores nos ônibus, os municípios das regiões sul e sudeste apresentaram os melhores desempenhos, especialmente nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro (FNDE, 2018).

Torres (2016) avaliou a relação de características do ambiente urbano no entorno de escolas com a frequência e severidade de sinistros em Porto Alegre. A autora identificou um aumento na ocorrência de sinistros em áreas escolares com maior número de interseções com semáforos, maiores densidades de semáforos, maiores valores de comprimento médio de quadra, maior extensão de vias arteriais, uso do solo mais diversificado, maior presença de destinos de comércio e serviço e maior número de pontos de ônibus. Quanto às características da própria instituição, houve maior frequência de sinistros entre escolas de Ensino Médio, da rede privada e com maior número de matrículas. Algumas dessas características podem estar associadas a um maior volume de tráfego e circulação de pessoas, o que justificaria o aumento da frequência. A presença de outras escolas nas proximidades foi associada a uma redução na frequência dos sinistros e a arborização de áreas residenciais foi associada à redução de atropelamentos de pedestres nas proximidades das escolas.

Quanto à severidade dos sinistros no entorno das escolas, Torres (2016) identificou sua associação com maiores valores de comprimento médio de quadra, maior extensão de vias arteriais, maior presença de destinos de comércio e serviço, maior número de pontos de ônibus, maior extensão de corredores de ônibus e largura da via. Algumas dessas características estão relacionadas com a presença de usuários vulneráveis ou à hierarquia viária, e consequente elevado volume de tráfego e limite de velocidade, que podem impactar na severidade dos sinistros. Por outro lado, um uso do solo diversificado, embora aumente a probabilidade de sinistros, está associado a uma menor severidade destes. Quanto às características da instituição, idades inferiores e escolas públicas foram associadas a sinistros mais severos, possivelmente devido à fragilidade física e cognitiva inerente às crianças menores e à tendência a deslocamentos ativos e infraestrutura precária no entorno de escolas públicas.

Além dos riscos do ambiente, a probabilidade de sinistros e lesões no trânsito no caminho para a escola é afetada por seu próprio comportamento, ou ainda por comportamentos de risco assumidos por seus responsáveis e outras pessoas que trafegam pelas proximidades das escolas. Não há informações específicas de segurança viária no trajeto casa-escola. Por isso, serão apresentados dados gerais sobre fatores de risco e a mortalidade de crianças no trânsito brasileiro.

Em 2021, a Polícia Rodoviária Federal autuou 26.634 condutores devido ao transporte inadequado de crianças nas rodovias federais, seja por não usar o cinto de segurança ou dispositivo de retenção infantil, por transportar crianças abaixo da idade mínima estabelecida ou outro descumprimento da lei (PRF, 2021).

De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD – Suplemento Saúde (IBGE, 2008), apenas 36,07% das crianças de 0 a 13 anos não anda no banco da frente de automóveis e vans (permitido apenas para crianças maiores de 10 anos). Ainda, quando estão no banco da frente, 10,25% das crianças da zona urbana raramente ou nunca utilizam o cinto de segurança. Na zona rural, a situação é ainda mais preocupante: 26,07% das crianças raramente ou nunca utilizam o cinto de segurança no banco da frente em automóvel ou van. A pesquisa não traz dados sobre uso de dispositivos de retenção infantil ou sobre o banco traseiro.

Na faixa etária dos 13 aos 17 anos, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE (IBGE, 2019), aponta que 17,5% dos adolescentes relataram nunca ou raramente usar o cinto de segurança estando no banco da frente nos 30 dias anteriores à pesquisa. No banco de trás, a abstenção do uso do cinto de segurança foi ainda maior entre os adolescentes, 30,2%. Quanto

ao uso do capacete entre estudantes de 13 a 17 anos, dentre aqueles que andaram de motocicleta nos 30 dias anteriores à pesquisa, 88,9% relataram utilizar o equipamento de proteção.

Outros comportamentos de risco relatados na pesquisa do IBGE (2019) vivenciadas pelos estudantes de 13 a 17 anos foram: conduzir veículo motorizado (33%), andar em veículo motorizado cujo condutor havia ingerido bebida alcoólica (27,1%) e andar em veículo motorizado cujo condutor usou celular (38,1%). Quanto ao envolvimento em acidentes de transporte, 16,2% dos adolescentes relataram ter sofrido acidente nos 12 meses anteriores à pesquisa.

De 2016 a 2020, 17.402 crianças e jovens entre 0 e 19 anos de idade vieram a óbito por sinistro de trânsito no Brasil (BRASIL, 2020). É possível observar que o número de óbitos cresce com a idade (Gráfico 5), em todos os meios de transporte, o que pode estar associado a um maior nível de exposição e à ausência de supervisão de adultos com o avançar da idade.

No contexto infantil, as crianças ocupantes de motocicleta são as principais vítimas do trânsito, seguidas por ocupantes de automóveis e pedestres, enquanto o ônibus está entre os meios de transporte com menor risco para crianças. Mais da metade dessas crianças é parda (55,4%). Ainda, meninos (75,44%) morrem mais que meninas (24,56%) no trânsito brasileiro (BRASIL, 2020), padrão também observado globalmente (OECD, 2004; WHO, 2008).

A pesquisa do FNDE (2018) também apontou que cerca de 60% dos gestores escolares declararam existir a participação de pais e responsáveis nas discussões sobre o transporte escolar, e aproximadamente metade classificou essa participação como satisfatória. Isso é um indicativo positivo, tendo em vista o papel relevante de pais e responsáveis na mobilidade segura de seus filhos.

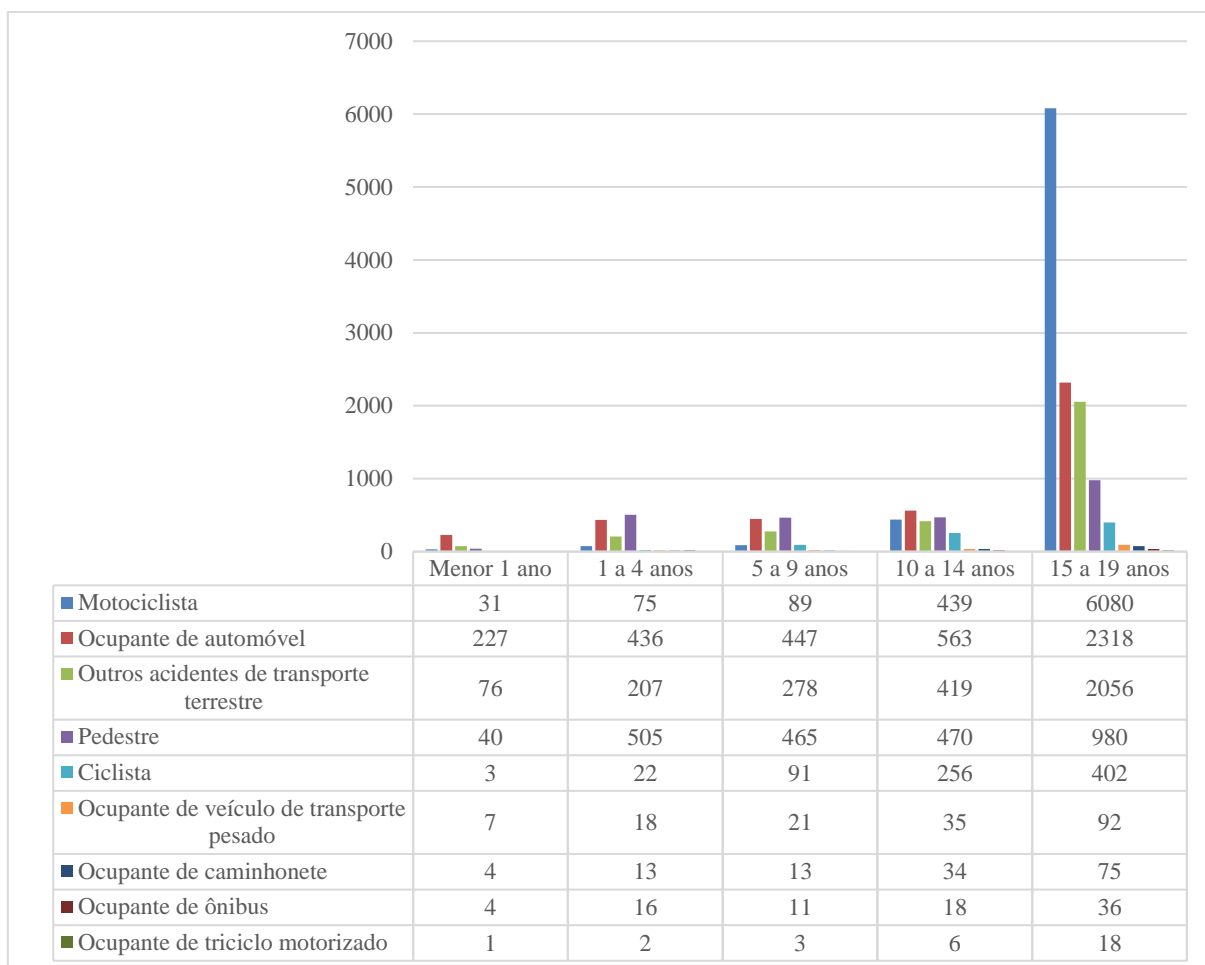


Gráfico 5: Óbitos por tipo de usuário traumatizado em acidentes de transporte terrestre (Grupo CID-10) por faixa etária de 0 a 19 anos acumulados de 2016 a 2020. Fonte: elaborado pela autora a partir de BRASIL (2020).

4.3 ASPECTOS LEGAIS

A mobilidade segura infantil está relacionada a um conjunto diverso de condicionantes, disciplinados por vários dispositivos legais. Nesta seção, não esgotaremos todos os aspectos legais, mas perpassaremos aqueles de maior relevância no contexto de caminhos escolares seguros.

A legislação brasileira considera criança a pessoa até doze anos de idade incompletos, e adolescente, aquela entre doze e dezoito anos de idade, assegura a eles uma série de direitos, cujo cumprimento é de responsabilidade compartilhada entre a família, a comunidade, a sociedade em geral e o Poder Público (BRASIL, 1990). Nesse estudo, não foi adotada a definição de criança da legislação brasileira, mas sim aquela estabelecida pela ONU (1989), qual seja, as pessoas com menos de 18 anos.

As diretrizes da Política Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2014) incluem a educação para a cidadania no trânsito na Educação Básica, a fiscalização, o aperfeiçoamento e a renovação da frota veicular, a realização de melhorias na sinalização, geometria e calçadas, construção de rede cicloviária e ações de gestão. Ainda, estabelece que devem ser priorizadas a mobilidade de pessoas sobre a de veículos, considerando os usuários mais vulneráveis do trânsito, inclusive as crianças.

No tocante à educação para o trânsito na Educação Básica, são normativos importantes: a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996), a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017b), o Código de Trânsito Brasileiro – CTB (BRASIL, 1997) e as Diretrizes Nacionais para a Educação para o Trânsito (DENATRAN, 2009).

A LDB disciplina a educação escolar brasileira, determinando que os currículos de ensino de todas as instituições da Educação Básica no país devem ser compostos por uma base nacional comum (a BNCC), complementada por uma parte diversificada de acordo com a realidade local (BRASIL, 1996). A BNCC estabelece competências e habilidades essenciais que se espera que sejam desenvolvidas por todos os estudantes ao longo das etapas da Educação Básica (BRASIL, 2017b). Exemplificando, uma das competências a serem desenvolvidas na Educação Infantil é “deslocar seu corpo no espaço, orientando-se por noções como em frente, atrás, no alto, embaixo, dentro, fora etc., ao se envolver em brincadeiras e atividades de diferentes naturezas” (BRASIL, 2017b).

Segundo a BNCC, os conteúdos curriculares devem ser apresentados contextualizando-os e articulando-os com temas abrangentes e contemporâneos que afetam a vida humana em escala global, regional e local, e na esfera individual (BRASIL, 2017b). Esses temas são chamados Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) e estão divididos em seis macroáreas: meio ambiente, economia, saúde, cidadania e civismo, multiculturalismo e ciência e tecnologia (BRASIL, 2019). A educação para o trânsito é um TCT, e está inserido na macroárea de cidadania e civismo (Figura 8).

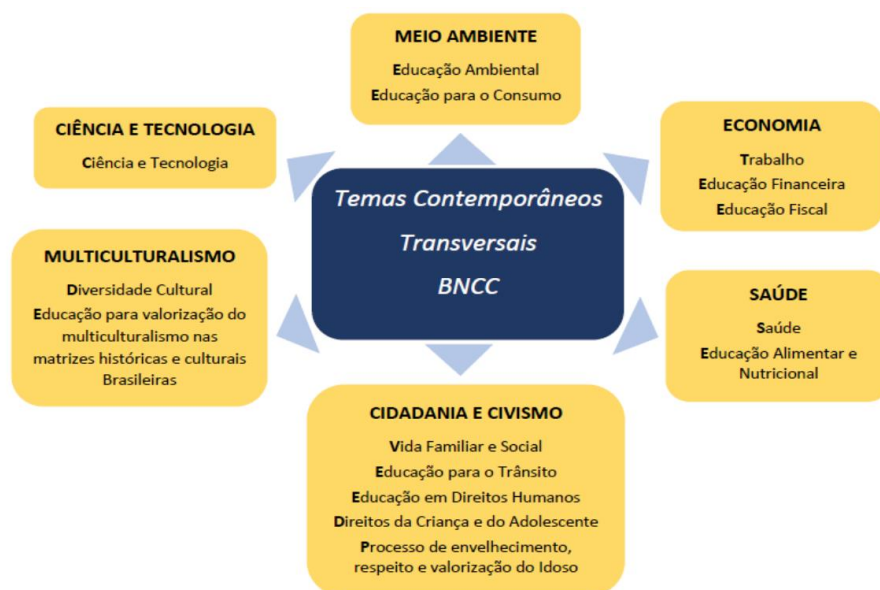


Figura 8: Macroáreas dos Temas Contemporâneos Transversais.
Fonte: BRASIL, 2019.

Temas contemporâneos transversais devem, preferencialmente, ser abordados de forma transversal e integradora, isto é, perpassando diferentes áreas do conhecimento, sem necessidade de criar uma nova disciplina (BRASIL, 2019). O conteúdo específico e a forma como a base comum e os temas contemporâneos transversais serão abordados são definidos por cada instituição de ensino, que tem autonomia pedagógica, administrativa e de gestão financeira (BRASIL, 1996). Essas definições são feitas a partir de uma gestão democrática, envolvendo a participação dos profissionais da educação na elaboração do projeto pedagógico da escola e a participação da comunidade no conselho escolar (BRASIL, 1996).

A partir da transversalidade, é possível falar sobre trânsito no contexto de uma aula de ciências, de geografia, ou mesmo de matemática, trabalhando-se os conhecimentos próprios destas disciplinas a partir de questões reais sobre o trânsito. A educação para a cidadania e segurança no trânsito é uma competência comum à União, estados, Distrito Federal e municípios (BRASIL, 1988) que deve ser realizada por meio da educação formal, de caráter obrigatório, nas instituições da Educação Básica (BRASIL, 1997).

Para orientar as escolas na abordagem do tema, o Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN (atual SENATRAN) publicou as Diretrizes Nacionais para a Educação para o Trânsito na Pré-escola e no Ensino Fundamental (DENATRAN, 2009).

As Diretrizes Nacionais (DENATRAN, 2009) sugerem que as ações educativas na Pré-escola sejam feitas de forma lúdica, com jogos, brinquedos, contação de histórias, músicas e

exploração do ambiente e atividades do cotidiano da criança (sala de aula, pátio da escola, entorno imediato). Busca-se desenvolver nesta faixa etária habilidades motoras, noção espacial, de localização, de orientação, de distância e de tempo, habilidades auditivas, noção de proporção, comparação e classificação, identificação de elementos do trânsito e meios de transporte, além de serem abordadas questões de respeito, cuidado e proteção com sua segurança e a segurança dos outros.

Para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as Diretrizes Nacionais (DENATRAN, 2009) definiram três blocos de conteúdo: (a) os lugares, abordando-se sobre a casa, a escola e seu entorno, o bairro; (b) as cidades, tratando da paisagem, sua história, questões ambientais, acessibilidade, pontos de referência; e (c) o direito de ir e vir, incluindo os usuários, tipos de via e meios de transporte. Para os Anos Finais, há três blocos de conteúdo: (a) as linguagens do trânsito, incluindo sinalização, sinais, gestos, poluição sonora e visual; (b) segurança no trânsito, trazendo valores, posturas e atitudes seguras no trânsito para pedestres, ciclistas e passageiros; e (c) convivência social no trânsito, tratando de respeito, responsabilidade e gentileza no trânsito.

O DENATRAN (2009) defende que a educação para o trânsito não deve se restringir à preparação para que as crianças sejam boas condutoras no futuro – elas já são usuárias do trânsito agora –, também não deve se restringir à aprendizagem de regras e normas de circulação e conduta – é preciso construir uma cultura de segurança, de respeito e de coletividade.

Ainda, pais, responsáveis, motoristas de transporte escolar e demais usuários que trafegam pelos caminhos escolares devem conhecer e respeitar as regras de circulação e conduta estabelecidas no Código de Trânsito Brasileiro (BRASIL, 1997). Nesse sentido, são classificadas como gravíssimas todas as infrações que se referem ao desrespeito da criança na condição de pedestre (deixar de dar preferência a criança pedestre, ultrapassar pela direita veículo de transporte escolar, parado para embarque ou desembarque) ou ao seu transporte inadequado (em veículo, sem uso do cinto de segurança ou dispositivo de retenção infantil apropriado, no banco da frente abaixo dos 10 anos ou 1,45m; em motocicleta, com menos de 10 anos ou sem condições de cuidar da própria segurança, sem capacete), com exceção do transporte em ciclomotor, em que configura infração média.

Ainda, são requisitos para a circulação de veículos destinados ao transporte escolar a realização de inspeção semestral para verificação dos equipamentos obrigatórios e de segurança, pintura indicando tratar-se de transporte escolar, e presença de cintos de segurança em número igual à lotação, não sendo permitida a condução de crianças em número superior à

capacidade do veículo (BRASIL, 1997). Quanto ao condutor de transporte escolar, a legislação estabelece que deva ter mais de 21 (vinte e um) anos, ser habilitado na Categoria D, não ter cometido mais de uma infração gravíssima nos 12 (doze) últimos meses e ter sido aprovado em curso especializado (BRASIL, 1997).

4.4 POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONAIS

4.4.1 Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito

O Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (Pnatrans) foi criado por meio da Lei nº 13.614/2018, com o objetivo de reduzir no mínimo à metade o índice nacional de mortos no trânsito por grupo de veículos e o índice nacional de mortos no trânsito por grupo de habitantes no prazo de dez anos. O plano traz orientações dos órgãos de trânsito de todas as esferas acerca de ações de segurança viária a partir de 6 (seis) pilares: (1) Gestão da Segurança no Trânsito; (2) Vias Seguras; (3) Segurança Veicular; (4) Educação para o Trânsito; (5) Atendimento às Vítimas; e (6) Normatização e Fiscalização.

Quadro 14: Informações gerais sobre o Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (Pnatrans).

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (Pnatrans)
Duração	2018 - Atual
Localização	Brasil
Órgão responsável	CONTRAN/Governo Federal
Público-alvo	População em geral
Objetivos	Reduzir no mínimo à metade o índice nacional de mortos no trânsito por grupo de veículos e o índice nacional de mortos no trânsito por grupo de habitantes no prazo de dez anos

Fonte: Elaborado pela autora.

A versão revisada do plano (SENATRAN, 2021) inseriu a fundamentação na Visão Zero e na abordagem sistêmica de Segurança Viária e estabeleceu a coordenação a partir de uma Câmara Temática do CONTRAN específica para este fim. Cada um dos seis pilares é organizado em torno de ações com especificação do órgão ou instituição competente, prazo para entrega do produto, meta e indicadores.

Todas as ações do PNATRANS, de alguma forma, afetam a segurança de crianças no trânsito, mas 5 (cinco) ações específicas destacam-se por estarem diretamente relacionadas a programas de caminhos escolares seguros, como apresentado no Quadro 15 e vinculadas aos pilares de Vias seguras e Educação para o Trânsito. Os demais pilares não contemplam ações específicas para o público infantil.

Quadro 15: Ações do Pnatrans relacionados a caminhos escolares seguros.

PILAR	INICIATIVA	AÇÃO/ DESCRIÇÃO
Vias seguras	Atualização das diretrizes e dos parâmetros de desenho seguro	A2008 - promover a segurança e acessibilidade das crianças, adolescentes e jovens em seus deslocamentos diários em áreas escolares, incluindo a elaboração de Manual com Estratégias para Segurança Viária em Áreas Escolares, capacitação de gestores e técnicos e elaboração de projetos pilotos para implementação de Programa de Segurança Viária, que visa em Áreas Escolares, baseado nas boas práticas nacionais e internacionais de segurança viária
Educação para o Trânsito	Estruturação da educação para o trânsito no ensino básico	A4004 - Criar, desenvolver e/ou fortalecer programas e projetos voltados à capacitação direta dos docentes para inserção da educação para o trânsito de forma transversal e interdisciplinar na atividade pedagógica
		A4006 - Desenvolver materiais pedagógicos para o Ensino Básico com o apoio de Instituições de Ensino Superior e/ou outras instituições que tenham experiência no assunto
		A4007 - Divulgar experiências e projetos bem-sucedidos criando um banco de experiências, boas práticas e referências para trocas de conhecimento entre o Sistema Nacional de Trânsito e ONGs
		A4008 - Fomentar a implantação de projetos que estimulem a vivência do trânsito no ambiente escolar

Fonte: Senatran, 2021.

Anualmente, órgãos estaduais e federais devem avaliar se houve redução do risco pelo cálculo de dois indicadores: (a) a taxa de mortalidade por 100 mil habitantes, que mostra o impacto dos sinistros de trânsito sobre a população, sendo útil para estimar a gravidade dos sinistros, a magnitude do problema em relação a outras causas de mortes e para fins de comparações entre realidades distintas; e (b) a taxa de mortalidade por 10 mil veículos.

$$I_H = \frac{\text{Mortos}^i}{\left(\frac{\text{População}^i}{100.000}\right)}$$

$$I_V = \frac{\text{Mortos}^i}{\left(\frac{\text{Frota}^i}{10.000}\right)}$$

Em que:

I_H é o indicador por grupo de habitantes;
 i é o ano de apuração;
 Mortos _{i} é a quantidade de mortos no ano i ; e
 População _{i} é a população estimada pelo IBGE para o ano i .

Em que:

I_V é o indicador por grupo de veículos;
 i é o número do mês de apuração;
 Mortos _{i} é a quantidade de mortos no mês i ; e
 Frota _{i} é a frota ativa divulgada pela SENATRAN no mês i , que corresponde aos veículos automotores registrados que foram licenciados ou tiveram alguma infração de trânsito nos últimos dez anos.

4.4.2 Política Nacional de Transporte Escolar

É reconhecido que apenas a oferta gratuita de educação básica não garante o acesso à escola, sendo fundamental o fornecimento dos meios necessários para o isso, inclusive a oferta de transporte escolar, especialmente no ambiente rural, em que o número de escolas é reduzido e longas distâncias precisam ser percorridas pelos estudantes diariamente (FNDE, 2019). O transporte escolar por meio de programas suplementares é um direito de todos os estudantes da

Educação Básica estabelecido pela Constituição Federal (BRASIL, 1988) e assegurada pela Política Nacional de Transporte Escolar.

A Política Nacional de Transporte Escolar é composta por dois programas federais: (a) o Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (PNATE) e o Programa Caminho da Escola. Ambos são conduzidos pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE, órgão responsável pela execução de políticas educacionais do Ministério da Educação – MEC e visam assegurar a oferta de transporte escolar a estudantes da educação básica por meio de apoio a municípios, estados e Distrito Federal.

O PNATE foi instituído pelo Decreto nº 10.880/2004, com diretrizes trazidas pela Resolução FNDE nº 18/2021, e consiste na transferência automática de recursos financeiros para custear despesas com o transporte escolar de manutenção, seguros, licenciamento, impostos e taxas, pneus, câmaras, serviços de mecânica em freio, suspensão, câmbio, motor, elétrica e funilaria, recuperação de assentos, combustível e lubrificantes do veículo ou, no que couber, da embarcação utilizada para o transporte de estudantes da educação básica pública residentes em área rural, além do pagamento de serviços contratados junto a terceiros para o transporte escolar.

O Programa Caminho da Escola foi instituído por meio da Resolução/FNDE/CD/nº 03/2007, e posteriormente disciplinado pelo Decreto nº 6.768/2009 e pela Resolução FNDE nº 01/2021, e consiste no apoio à aquisição de veículos para transporte escolar para estudantes de escolas da educação básica moradores da zona rural. O Governo Federal licita veículos de transporte escolar segundo padrão estabelecido em parceria com técnicos e com o INMETRO e cada município pode utilizar seu próprio recurso, fazer um financiamento ou solicitar recurso do FNDE para aderir ao processo licitatório. Em 2013, mediante Lei nº 12.816, foi permitido que os referidos veículos também fossem utilizados para o transporte de estudantes da zona urbana e da educação superior.

Quadro 16: Informações gerais sobre o Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar (PNATE).

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	Programa Nacional de Apoio ao Transporte Escolar
Duração	1994 - Atual
Localização	Brasil
Órgão responsável	FNDE/MEC/Governo Federal
Público-alvo	Crianças ocupantes de ônibus escolares estudantes do Ensino Fundamental
Objetivos	Custear despesas com o transporte escolar de manutenção, seguros, licenciamento, impostos e taxas, pneus, câmaras, serviços de mecânica em freio, suspensão, câmbio, motor, elétrica e funilaria, recuperação de assentos, combustível e lubrificantes do veículo ou, no que couber, da embarcação utilizada para o transporte de alunos da educação básica pública residentes em área rural, além do pagamento

	de serviços contratados junto a terceiros para o transporte escolar e aquisição de passe estudantil para transporte coletivo de passageiros
--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

Os objetivos do programa são a renovação, padronização e ampliação da frota de veículos escolares, incluindo a oferta de ônibus, lanchas e bicicletas, a fim de garantir segurança e qualidade no transporte dos estudantes, garantir o acesso e permanência dos alunos nas escolas e reduzir o índice de evasão escolar.

Quadro 17: Informações gerais sobre o Programa Caminho da Escola.

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	Programa Caminho da Escola
Duração	2004 - Atual
Localização	Brasil
Órgão responsável	FNDE/MEC/Governo Federal
Público-alvo	Crianças ciclistas e ocupantes de ônibus e micro-ônibus escolares estudantes de escolas públicas da educação básica residentes em zona rural, podendo incluir estudantes da zona urbana
Objetivos	Renovar, padronizar e ampliar a frota de veículos escolares a fim de garantir segurança e qualidade no transporte dos estudantes, garantir o acesso e permanência dos alunos nas escolas e reduzir o índice de evasão escolar

Fonte: Elaborado pela autora.

Os veículos disponíveis para aquisição pelo Programa Caminho da Escola possuem tamanhos variados, desde micro-ônibus, com capacidade de 13 passageiros, a ônibus com capacidade de 59 passageiros; as embarcações devem ter capacidade para 10 a 29 passageiros; quanto às bicicletas, são ofertadas em três tamanhos: aros 20 e 21, para estudantes entre 6 e 11 anos, e aro 26, para estudantes com 12 anos ou mais (FNDE, 2021). As bicicletas são fornecidas com capacetes também com diferentes dimensões, de forma a se adequar aos estudantes. A aquisição dos veículos mediante especificações feitas pelo MEC garante que eles atendam às exigências de segurança do INMETRO.

A aquisição dos veículos é feita com o suporte do Governo Federal, por meio do FNDE, mas a regulamentação de seu uso é de responsabilidade de cada ente federativo, inclusive a definição dos critérios para identificar os estudantes a serem beneficiados, dos itinerários do transporte escolar, dos locais para embarque e desembarque dos estudantes, e a distância máxima a ser percorrida por eles entre sua residência e o ponto de embarque e desembarque nos veículos de transporte escolar.

Neste sentido, a Resolução FNDE nº 01/2021 traça como diretrizes para os entes federativos a necessidade de que os itinerários dos veículos sejam definidos de forma a garantir o menor tempo e a maior segurança dos estudantes nos percursos, e que os regulamentos também prevejam disposições sobre a segurança dos estudantes, melhores condições de

trabalho aos motoristas, a preservação dos veículos escolares, a presença de monitores nos veículos de transporte escolar e a realização de campanhas de conscientização de estudantes, seus responsáveis e a comunidade escolar sobre o programa e as políticas de transporte escolar.

Uma das cartilhas do Programa Caminho da Escola (FNDE, 2019) traz orientações para os estudantes quanto ao comportamento a ser adotado no interior do transporte escolar que incluem: permanecer sentado enquanto o veículo estiver em movimento, colocar e manter o cinto de segurança afivelado em todo o percurso, não colocar cabeça e braços para fora do veículo, evitar falar com o motorista enquanto ele dirige, subir e descer do veículo somente quando este estiver totalmente parado, e se comportar adequadamente durante toda a viagem.

O Programa Caminho da Escola defende a mobilidade ativa e independente das crianças, uma vez que fornece bicicletas como opção de transporte escolar. Porém, não recomenda seu uso como meio de transporte escolar por crianças menores de 6 (seis) anos de idade diante de grave risco (FNDE, 2021). O fornecimento de bicicletas escolares é condicionado à autorização dos responsáveis, a sua utilização em trajetos pré-definidos, à avaliação das condições física e de saúde dos estudantes e à realização de cursos ou palestras para orientá-los sobre aspectos de segurança e trânsito (FNDE, 2021).

Na definição dos caminhos escolares a serem utilizados pelos estudantes ciclistas devem ser evitados percursos em que o relevo, as condições das vias e o tráfego de veículos coloquem em risco a integridade física dos estudantes (FNDE, 2021). Também devem ser previstos bicicletários para armazenamento das bicicletas, seja na própria escola, no caso de trajetos diretos, seja nas proximidades de pontos de ônibus ou acesso a embarcações, no caso de transporte multimodal (BRASIL, 20--). Em caso de uso de bicicleta escolar em ambientes urbanos, devem ser realizadas as adequações viárias necessárias, inclusive ciclovias e sinalização (BRASIL, 20--). Também são apresentadas dicas de manutenção das bicicletas, atribuição dos estudantes e seus responsáveis (FNDE, 2019).

Nos documentos relativos aos programas, nenhuma referência é feita quanto à adoção da mobilidade a pé como meio de transporte pelos estudantes. As instituições de ensino não são orientadas sobre a definição de itinerários, a mobilidade independente, a presença de monitores em travessias ou a necessidade de melhorias na infraestrutura para deslocamentos a pé a caminho da escola. A mobilidade a pé ainda carece da atenção devida, precisando ser reconhecida como meio de transporte de escolares e inserida nas políticas públicas.

Dentre os indicadores utilizados pelo FNDE para avaliar o impacto do Programa Caminho da Escola, são afetos à segurança viária: a idade da frota, a oferta do transporte escolar

e a proporção dos modais nos ambientes urbano e rural. Não são utilizados indicadores que se refiram à sinistralidade viária. Ainda, sugere-se a participação dos estudantes e de seus responsáveis na fiscalização da qualidade e segurança do transporte escolar (FNDE, 2019).

Nos relatórios do Programa Caminho da Escola, é apontado que os gestores escolares alegam dificuldades na manutenção veicular, na definição das rotas, na identificação dos estudantes beneficiários, nos pontos de embarque e desembarque, bem como de outros fatores que extrapolam a ação dessa política, tais como as condições das vias. Também é relatado como um empecilho ao desenvolvimento do programa, em muitos municípios, a ausência de normativo quanto à distância mínima entre a residência estudantil e a escola que garanta o atendimento pelo transporte escolar.

Apesar de terem o objetivo comum de garantir o acesso à escola pela oferta de transporte, cada programa o faz de forma diferente: a partir do PNATE, o Governo Federal transfere recursos para a manutenção de veículos de transporte escolar pertencentes ao ente federativo, para a contratação de serviços terceirizados de transporte escolar ou aquisição de passe estudantil para transporte coletivo de passageiros; enquanto por meio do Caminho da Escola, o Governo realiza e apoia a compra de veículos novos e padronizados.

4.4.3 Programa Conexão DNIT

O Conexão DNIT é um programa nacional de educação para o trânsito direcionado para a comunidade escolar de instituições de Ensino Fundamental (1º a 9º ano) da rede pública e privada de ensino de municípios sob a influência de rodovias federais sob circunscrição do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, órgão vinculado ao Ministério da Infraestrutura – MINFRA. O programa visa a formação de uma rede de educação para o trânsito alimentada pelo compartilhamento de conhecimentos e por estímulos pedagógicos contínuos.

Quadro 18: Informações gerais sobre o Programa Conexão DNIT.

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	Programa Conexão DNIT
Duração	2018 - Atual
Localização	Brasil (nacional)
Órgão responsável	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT
Público-alvo	Comunidade escolar de instituições de Ensino Fundamental (1º a 9º ano) da rede pública e privada de ensino de municípios sob a influência de rodovias federais sob circunscrição do DNIT
Objetivos	Formar uma rede de educação para o trânsito alimentada pelo compartilhamento de conhecimentos e por estímulos pedagógicos contínuos

Fonte: Elaborado pela autora.

Trata-se de um programa de abrangência nacional, alinhado ao Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito (Pnatrans) e à Política Nacional de Trânsito. Sua coordenação é feita pelo DNIT Sede, em Brasília, contando com representações do órgão em todos os estados brasileiros (Superintendências Regionais e Unidades Locais) que permitem o contato e articulação com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação e com os gestores escolares.

O DNIT identifica as escolas situadas próximo a rodovias com registro de sinistros de trânsito no entorno e contata as secretarias de educação e escolas, sensibilizando acerca do tema e apresentando o programa. Em caso de interesse, as escolas assinam um termo de adesão, inserem o programa em seu projeto pedagógico, e os professores cadastram-se no portal e aplicativo do programa para acessar os planos de aula. Não há ação de diagnóstico para subsidiar o planejamento das atividades ou sua avaliação posterior.

O programa oferta cursos sobre segurança no trânsito para professores, para gestores do DNIT e para o público em geral sobre educação e segurança no trânsito na modalidade de ensino à distância. A obrigatoriedade da capacitação é apenas para os gestores do DNIT. É disponibilizado aos professores material de suporte para realização de atividades educativas em formato de planos de aula, com conteúdo apresentado de forma transversal, alinhado aos objetos de conhecimento e habilidades definidas na BNCC. Cabe aos professores selecionar os planos de aula com base nas necessidades da comunidade escolar e definir a frequência de aplicação. As atividades são desenvolvidas especialmente em sala de aula, com algumas sugerindo passeios pelo entorno escolar.

Depois de acessar os planos de aula, os professores são solicitados a avaliarem a aplicação da atividade em sala de aula e a contribuírem com novas ideias de atividade, possibilitando uma troca de experiências, relacionada a diferentes realidades brasileiras, e alimentando o banco de atividades. Para estimular a participação dos professores, foi implementado o Plano de Crescimento para os professores em que, com base em sua atividade, recebem pontos e são reconhecidos em quatro categorias: professor conectado, integrado, colaborativo e multiplicador. Em cada categoria recebe reconhecimentos como selo reconhecendo o engajamento, divulgação de matéria, materiais lúdicos e ações educativas presenciais realizadas pelo órgão.

Todo o monitoramento é realizado por sistema informatizado de comunicação e gestão, que permite o acompanhamento da participação dos professores e oferta de suporte pedagógico para auxiliar na implantação do programa. Os indicadores usados são: número de contribuições de professores recebidas, interatividade dos usuários, número de acesso aos planos de aula, número de avaliações dos planos de aula realizadas pelos professores e número de professores participantes.

O Conexão DNIT é um programa exclusivamente de educação para o trânsito, voltado para o desenvolvimento de competências em crianças. Não há ações educativas para os pais e responsáveis ou para os demais usuários que trafegam pelos caminhos escolares, apesar de sua influência sobre a segurança infantil. Também não busca promover a mobilidade ativa ou realizar ações de supervisão e fiscalização ou medidas voltadas para fatores de risco ambientais e veiculares. Nesse sentido, pode ser associado a outras ações governamentais de forma a abranger a ampla gama de questões que afetam a segurança de crianças no trânsito.

4.4.4 Programa Vida no Trânsito – Ministério da Saúde

O Programa Vida no Trânsito – PVT é desenvolvido no Brasil, como um desdobramento da iniciativa internacional *Road Safety in Ten Countries* (RS 10), que partiu de um consórcio de instituições internacionais, dentre elas a EMBARQ e a *Global Road Safety Partnership – GRSP*, com o investimento de recursos da Organização Sem Fins Lucrativos *Bloomberg Philanthropies* nos dez países de média e baixa renda com a maior carga global de mortalidade causada pelo trânsito, a saber: Brasil, Camboja, China, Egito, Índia, Quênia, México, Rússia, Turquia e Vietnã.

Quadro 19: Informações gerais sobre o Programa Vida no Trânsito.

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	Internacionalmente, <i>Road Safety in Ten Countries</i> (RS 10) Nacionalmente, Programa Vida no Trânsito
Duração	2010 - Atual
Localização	Brasil, Camboja, China, Egito, Índia, Quênia, México, Rússia, Turquia e Vietnã
Órgão responsável	Internacionalmente, coordenado pela Organização Mundial da Saúde – OMS Nacionalmente, coordenado pelo Ministério da Saúde e implementado por um grupo de instituições no nível municipal (Comitê Intersetorial)
Público-alvo	População em geral
Objetivos	Promover intervenções efetivas de segurança no trânsito que apresentem evidência na redução das mortes e feridos graves

Fonte: Elaborado pela autora.

O programa começou em 2010, com implantação em cinco capitais brasileiras: Palmas, Teresina, Belo Horizonte, Curitiba e Campo Grande; cada uma representando uma das cinco macrorregiões do país. A partir de 2012, o programa foi expandido para as demais capitais e outras cidades brasileiras com mais de um milhão de habitantes, e está ativo até o presente. Seu objetivo é “promover intervenções efetivas de segurança no trânsito que apresentem evidência na redução das mortes e feridos graves” (BRASIL, 2017a, p. 29).

Internacionalmente, a RS 10 é coordenada pela Organização Mundial da Saúde – OMS. No Brasil, a coordenação do PVT compete ao Ministério da Saúde em cooperação técnica com a Organização Pan Americana da Saúde – OPAS, mas a implantação é realizada por um Comitê Intersetorial no município, que será responsável pela mobilização, implantação e pelo acompanhamento local, com o suporte do Ministério da Saúde. O comitê é formado por representantes da área de trânsito e transporte, fiscalização de trânsito, engenharia de trânsito, saúde, educação e mobilidade urbana. A criação do Comitê Intersetorial é formalizada por decreto municipal, conferindo legitimidade às instituições participantes e definido atribuições e a abrangência das intervenções do PVT no município – vias urbanas, rodovias totais, trechos rodoviários.

O programa utiliza a Estratégia de Proatividade e Parceria – EPP, desenvolvida para o RS10, que propõe a atuação de diferentes atores – saúde, trânsito e mobilidade, educação, segurança pública etc. –, em diferentes esferas – municipal, estadual, federal, setor privado –, mas não considera uma estrutura hierárquica, propondo uma atuação em rede, ou seja, há uma descentralização do poder, com cada ator trabalhando dentro de sua competência, mas de forma integrada com os demais atores, compartilhando um objetivo comum: reduzir lesões e mortes no trânsito (BRASIL, 2017a).

Sua implantação está estruturada em quatro etapas (Figura 9): (1) articulação intersetorial, (2) qualificação e integração de dados, (3) ações integradas de segurança no trânsito e (4) monitoramento e avaliação, em um processo cíclico e contínuo.

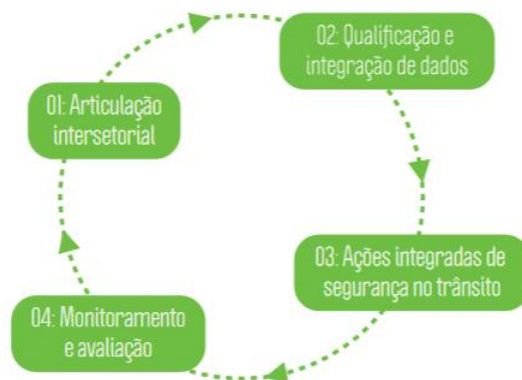


Figura 9: Etapas da metodologia do PVT.
 Fonte: Brasil (2017a), adaptado de Cardita e Pietro (2010).

O PVT possui ações direcionadas a problemas comuns aos municípios brasileiros: a diversidade de fontes de informações relativas a sinistros de trânsito, a falta de integração e compartilhamento entre elas, a descontinuidade e subnotificação dos registros, e a demora ou ausência de inserção das informações em sistemas informatizados, dificultando o acesso e uso no processo de tomada de decisão. A criação de uma base de dados de sinistros confiável, qualificada, integrada e oportuna é fundamental para subsidiar a atuação do comitê com base em evidências.

As ações integradas são necessariamente direcionadas para dois fatores-chave de risco nacionais (velocidade e direção sob efeito de álcool), considerando a magnitude do risco de lesões e mortes e por estarem presentes em todas as cidades brasileiras, e para fatores-chave de risco locais, identificados em cada município a partir dos dados.

As ações possuem dois focos de atuação: o primeiro é voltado para a população total da cidade, buscando modificar a macrocultura de segurança no trânsito no município; o segundo é voltado para grupos específicos, visa interferir em sua microcultura, e constitui o Sistema Dinâmico de Melhoria Contínua – SDMC. Ainda, os projetos são estruturados em cinco pilares: (a) educação, (b) infraestrutura, (c) fiscalização, (d) projetos especiais e (e) SDMC.

4.4.5 Iniciativas locais

Diversas iniciativas locais que tratam da mobilidade segura a caminho da escola surgiram a partir de 2014, entre elas: a Corrida Amiga, A pezito, Carona a pé, desenvolvidas por instituições privadas; o Projeto Rotas Seguras para a escola, desenvolvida pela Companhia de Engenharia de Tráfego do município de São Paulo – CET/SP; o Projeto A caminho da escola,

desenvolvida pela Companhia de Engenharia de Tráfego do município do Rio de Janeiro – CET/RJ; e o Projeto Caminhos da Escola, desenvolvido pela Prefeitura de Fortaleza.

O Instituto Corrida Amiga é uma Organização Não-Governamental criada em 2014, atuando na região metropolitana de São Paulo desenvolvendo, dentre outras atividades, o ‘Bonde a pé’, uma caminhada pela cidade com um grupo de crianças guiadas por percurso pré-estabelecido, que busca despertar o olhar crítico e observador para a rede de mobilidade a pé e para os espaços e equipamentos público, e a ‘Calçada Cilada’, campanha realizada junto à comunidade buscando sensibilizar e engajar a população em favor de cidades acessíveis e caminháveis para todas as pessoas (INSTITUTO CORRIDA AMIGA, 2021). Também é responsável pela publicação de propostas de práticas pedagógicas sobre a mobilidade a pé (INSTITUTO CORRIDA AMIGA, 2022a; 2022b).

O ‘Carona a pé’ é uma empresa de consultoria que atua desde 2015 buscando despertar a importância de andar a pé desde a infância (CARONA A PÉ, 2022). É responsável pelo Programa Carona a Pé (Figura 11), que visa a criação de rotas de carona a pé junto a escolas públicas e privadas da Educação Básica, além de publicações sobre mobilidade infantil e educação para o trânsito (CARONA A PÉ, 2021a; 2021b). Por meio do Programa Carona a Pé, a consultoria busca engajar a comunidade escolar para que estudantes que morem próximos percorram o caminho para a escola juntos, na companhia de adultos e por um caminho pré-estabelecido. Junto às escolas, a consultoria realiza pesquisas diagnósticas, articula com a comunidade escolar, sensibilizando sobre a importância e os cuidados da mobilidade a pé na infância, capacita multiplicadores e fornece materiais para a formação de novos condutores – adultos que supervisionam as crianças nos caminhos escolares.



Figura 10: Caminhada pela cidade com crianças promovida pelo Instituto Corrida Amiga.
Fonte: CORRIDA AMIGA, 2022.



Figura 11: Caminhada para a escola realizada pelo Programa Carona a Pé.
Fonte: CARONA A PÉ, 2022.

Iniciativa ‘A pezito’ foi criada em 2015 na cidade de Porto Alegre para promover caminhadas com crianças no entorno das escolas como práticas de cidadania para a transformação do espaço público, aproximando a vizinhança e a comunidade escolar. A partir da pedagogia urbana e do uso de ferramentas lúdicas, são realizadas ações de identificação do território no entorno das escolas, mapeando e explorando o trajeto, e incluindo as crianças no processo de identificação de potencialidades e melhorias, e criação de pontos de apoio, fortalecendo laços com a vizinhança. O ‘A pezito’ incentiva a autogestão visando a incorporação da caminhada diariamente pelas crianças e comunidade escolar.

O ‘Sonhando a Pé’ é um projeto realizado por um grupo de voluntários que atua por uma cidade mais caminhável, principalmente para crianças e adolescentes, incluindo seus interesses e visões sobre o espaço público. O projeto foca no entorno de áreas escolares buscando promover maior sensação de segurança, conforto e pertencimento á comunidade escolar, auxiliando para que os estudantes se sintam mais seguros para irem à escola por meios não-motorizados ou associando a caminhada e o transporte público. Realizam uma parceria com a Escola Municipal Gov. Carlos Lacerda, em Belo Horizonte, promovendo atividades didáticas para a conscientização de crianças do 4º e 5º ano sobre a importância da caminhada e transformação do espaço público no entorno da escola de forma participativa.

Rotas Seguras para a Escola foi um projeto piloto realizado em 2018 pela CET/SP no Conjunto Habitacional José Bonifácio, região com elevado adensamento populacional e concentração de escolas, onde quase 70% dos estudantes vai a pé para a escola. Depois de identificar os caminhos mais utilizados pelas crianças, foram realizadas melhorias temporárias nas ruas e interseções para tornar a circulação de pedestres mais segura com a utilização de materiais de baixo custo e fácil remoção, como tintas, cavaletes e plantas, além da implantação

de rotatória, faixas de pedestres, semáforos, sinalização de embarque e desembarque e alterações de circulação de vias próximas às escolas. Como resultado, observou-se o aumento no respeito à sinalização e mudanças de comportamento.

4.5 SÍNTESE DO CAPÍTULO

O Brasil possui 38,1 milhões de crianças em idade escolar de ensino obrigatório (4 a 17 anos), estudando em 178,4 milhões de escolas de Educação Básica com o suporte de 2,85 milhões de professores. A maioria das escolas e dos estudantes está localizada na zona urbana e vinculados à rede municipal de ensino. Observa-se uma tendência: quanto mais baixo o nível da etapa de ensino, menor o porte das escolas, maior o número de instituições e provavelmente menor a distância casa-escola; por outro lado, quanto maior o nível da etapa de ensino, maior o porte das escolas, menor o número de instituições e provavelmente maior a distância casa-escola.

O transporte escolar é ofertado principalmente por meio de ônibus e micro-ônibus, mas também são registrados municípios que disponibilizam motocicletas, veículos de passeio, caminhões e veículos de tração animal para o transporte dos estudantes, demonstrando a insegurança vivenciada pelas crianças a caminho da escola. Apesar de a maioria dos municípios ofertar transporte escolar motorizado, o número de crianças que vai a pé ou de bicicleta para a escola é elevado, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. As crianças que adotam a mobilidade ativa a caminho da escola são majoritariamente do sexo masculino, pertencentes às classes B e C, de famílias que não possuem veículo e cuja mãe possui baixa escolaridade, muitas vezes andando desacompanhadas.

Aqueles que utilizam modos motorizados de transporte estão sujeitos a uma baixa adesão ao uso do cinto de segurança, especialmente no banco de trás e na zona rural, além de vivenciarem constantemente situações de risco devido a seu próprio comportamento (conduzir veículo sem habilitação) ou de outros (condutores alcoolizados, utilizando o celular etc.). As principais vítimas infantis da violência no trânsito brasileiro são meninos pardos, ocupantes de motocicletas, seguidos de ocupantes de automóveis e pedestres. Quase 10 crianças morrem por dia no trânsito brasileiro.

Como vimos, a literatura aponta para uma prevalência da mobilidade ativa entre as crianças brasileiras no caminho para a escola, especialmente associada a um contexto familiar economicamente desfavorecido, que pode coincidir com condições ambientais e veiculares

inseguras. Por outro lado, há crianças que não usufruem da mobilidade ativa, uma vez que sua família possui veículo particular, associado à percepção de risco nos caminhos escolares e ao medo pela integridade de seus filhos. As duas situações merecem atenção.

O incentivo à mobilidade ativa é uma forma de reduzir a exposição de crianças ao risco de sinistros de trânsito, e cuidados devem ser tomados quanto ao ambiente, veículos e usuários para garantir um deslocamento seguro. Mas não podemos fechar os olhos para o risco também vivenciado por crianças ocupantes de veículos e motocicletas no país. Em números absolutos, motocicletas e automóveis são modos de transporte com maior risco de óbitos para as crianças brasileiras e representam um desafio.

Para além das iniciativas e projetos piloto locais, não foram localizados programas brasileiros de caminhos escolares seguros ativos implementados por órgãos públicos. Porém, há políticas públicas que endereçam a mobilidade de escolares, como a Política Nacional de Transporte Escolar, formada pelo Programa Caminho da Escola e pelo PNATE, voltados para a aquisição e manutenção de veículos de transporte escolar, respectivamente; o Pnatrans, que visa a redução de mortes no trânsito no país, com ações específicas voltadas para a melhoria da infraestrutura de áreas escolares, elaboração de materiais de educação para o trânsito e capacitação de professores da Educação Básica, como parte do plano de ação envolvendo todo o sistema nacional de trânsito; o Programa Conexão DNIT, que fornece material paradidático, cursos e suporte pedagógico a professores do Ensino Fundamental; e o Programa Vida no Trânsito que, embora não seja voltado para as crianças, é uma iniciativa de segurança viária com resultados positivos em diversas cidades brasileiras, sendo um modelo de gestão de segurança viária sustentável e em rede, ativo há mais de uma década, que pode servir de referência para programas futuros.

5. CAMINHOS ESCOLARES PELO MUNDO

Neste capítulo, conheceremos os quatro programas internacionais de caminhos escolares seguros que compõem o estudo de casos múltiplos:

- Caso 1: o programa de Victoria, Austrália, *Safe Routes to Schools* (SRTS-V);
- Caso 2: o programa estadunidense *National Safe Routes to School* (N-SRTS);
- Caso 3: o projeto de Barcelona, Espanha, *Camí escolar, espai amic* (CEEAA); e
- Caso 4: a estratégia nacional colombiana *Plan de Movilidad Escolar* (PME).

Para cada programa será apresentado seu contexto de segurança viária, incluindo dados e políticas públicas gerais, histórico, breve descrição das etapas, medidas e principais características, além das evidências científicas localizadas. Na seção seguinte, os casos serão analisados com base na matriz conceitual elaborada.

5.1 APRESENTAÇÃO DOS PROGRAMAS INTERNACIONAIS

5.1.1 *Safe Routes to Schools* – Victoria, Austrália

A Austrália é considerada uma referência mundial em gestão de segurança viária. Foi um dos países pioneiros na elaboração de uma política nacional sobre o tema, ainda no início da década de 1990, e na adoção da abordagem sistêmica, no início dos anos 2000 (ATC, 2011). Também é na Austrália, no estado de Victoria, que surgiu um dos primeiros programas de caminhos escolares seguros do mundo, o *Safe Routes to Schools* – SRTS (Caminhos Seguros para a Escola). Iniciado em 1994, o SRTS de Victoria serviu de modelo para o desenvolvimento dos demais programas no país (ITS, 1999). O programa SRTS faz parte da Estratégia de Segurança Viária do estado de Victoria para o período de 2013 a 2022 (VICROADS, 2020a), fundamentada em uma abordagem sistêmica e alinhada à política nacional de segurança viária australiana (AUSTROADS, 2021).

Quadro 20: Informações gerais sobre o programa de Victoria, *Safe Routes to Schools*.

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	<i>Safe Routes to Schools</i> (Caminhos seguros para a escola)
Duração	1994 - Atual
Localização	Estado de Victoria, Austrália
Órgão responsável	Departamento de Transportes de Victoria (VicRoads)
Público alvo	Crianças pedestres, ciclistas e passageiras, estudantes do <i>Prep, Primary school e Secondary school</i> (5 a 16 anos)

Objetivos	Encorajar mais estudantes a caminhar e pedalar para a escola com mais frequência usando caminhos seguros; e reduzir a ocorrência e severidade de lesões em crianças em idade escolar pedestres, ciclistas e passageiras
-----------	---

Fonte: Elaborado pela autora.

São objetivos do SRTS-V aumentar a mobilidade ativa e reduzir a frequência e severidade dos sinistros com crianças em idade escolar no caminho para a escola, sejam elas pedestres, ciclistas ou, ainda, passageiras (VICROADS, 2020a). Ainda que incentive a mobilidade ativa infantil, o programa também contempla ações que visem a segurança de crianças passageiras, reconhecendo que algumas famílias podem morar a mais de 2km da escola, distância considerada como limite para a adoção de modos ativos de transporte (VICROADS, 2020a). Também é importante frisar que a Austrália possui uma das maiores taxas de motorização do mundo – cerca de 0,75 veículo por habitante⁶ –, o que poderia influenciar na inclusão desse público-alvo.

O programa possui uma postura mais conservadora quanto à mobilidade independente, defendendo a necessidade de acompanhamento das crianças por um adulto em seus deslocamentos, incluindo fiscais de travessia e *walking school bus*, grupo de crianças que vão a pé para a escola sob a supervisão de pais e responsáveis (VICROADS, 2020a).

Seu método foi elaborado pelo Departamento de Transportes de Victoria, *VicRoads* (VICROADS, 2020a; 2020b; 2020c). A iniciativa para sua implantação, contudo, deve partir do governo local. As prefeituras interessadas devem constituir um Conselho Municipal, a quem compete a coordenação e gestão do programa no município. O *VicRoads* é responsável pelo assessoramento dos conselhos municipais, o compartilhamento de recursos educativos e melhorias de infraestrutura. Em cada escola selecionada deve ser formado um Grupo de Trabalho, com representantes do Conselho Municipal e da escola, inclusive com representantes dos pais e dos estudantes.

A gestão do programa está estruturada em 4 (quatro) etapas (Figura 12): (1) Planejamento e construção de parcerias; (2) Avaliação do contexto, problemas e necessidades da escola; (3) Desenvolvimento do plano de ação; e (4) Implementação, monitoramento e avaliação.

⁶ Calculado com base nos dados de frota e população disponíveis no Relatório Global sobre o estado da Segurança Viária de 2018, publicado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2018).

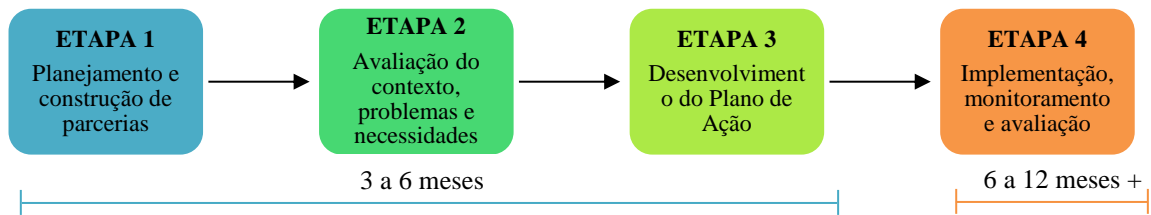


Figura 12: Etapas de implantação do programa *Safe Routes to Schools*, Victoria, Austrália.

As medidas de segurança viária são classificadas em 4 (quatro) pilares: (a) encorajamento à mobilidade ativa, (b) engenharia, (c) educação e (d) fiscalização. São exemplos de medidas: a criação de mapas, a serem compartilhados com as famílias, identificando caminhos escolares seguros, a realização de caminhadas temáticas, a promoção de dia de caminhar/pedalar para a escola, o desenvolvimento de atividades curriculares e extracurriculares com os estudantes, a supervisão de travessia escolar, sinalização, moderação de tráfego, melhoria de calçadas e regulamentação de estacionamento.

Cairney (2003) realizou estudo sobre as mudanças comportamentais decorrentes da implantação do Programa *Safe Routes to Schools* em Victoria, com a comparação entre escolas que implementaram o programa e um grupo de controle que não recebeu a intervenção. O autor destacou que não foram observadas diferenças no conhecimento sobre segurança no trânsito entre os alunos de escolas com e sem programa. Isto pode ser decorrente de a educação para o trânsito estar presente no currículo escolar australiano, independente da implantação do programa.

Ademais, os resultados do estudo de Cairney (2003) apontaram para uma mudança de comportamento nos estudantes das escolas participantes, reportando-se uma maior proporção de crianças utilizando a faixa de pedestres e mantendo a atenção no trânsito durante travessias, mesmo sem a presença vigilante de um adulto. Também foi observado que os pais nas escolas participantes estavam mais conscientes sobre questões de segurança viária e relataram a adoção de atitudes em prol da segurança de seus filhos no trânsito. Cairney (2003) concluiu que a efetividade do programa depende da combinação de mudanças na infraestrutura física e da mobilização de pais e responsáveis, reiterando o seu papel como participantes-chave a ser reforçado nos programas.

Delaney *et al.* (2004) investigaram o efeito do programa australiano no envolvimento de crianças em idade escolar em sinistros de trânsito no caminho para a escola no período entre 1987 e 2000 (antes e depois da implantação). Os resultados apontaram que o programa foi associado a uma redução de 17,90% na frequência de sinistros envolvendo estudantes de ensino

fundamental nas condições de pedestres e ciclistas no período de entrada e saída da escola. O estudo também indicou a redução de sinistros para os estudantes em geral (qualquer modal) no período de entrada e saída da escola (-12,70%) e na condição de pedestres e ciclistas em todas as horas (-12,90%). Para além das crianças, a iniciativa teve impactos em todos os usuários no período de entrada e saída da escola (-4,80%). Todos os resultados foram apresentados com 95% de confiança. O estudo evidenciou uma redução na sinistralidade envolvendo o público-alvo do programa, mas também comprova seu impacto na segurança de outros usuários, demonstrando que um ambiente seguro para crianças é um ambiente seguro para todos.

5.1.2 *National Safe Routes to School* – Estados Unidos

O primeiro programa norte-americano de caminhos escolares seguros teve início em 1997, no bairro nova-iorquino *Bronx*, com um enfoque em medidas de engenharia, visando reduzir os sinistros de trânsito entre os estudantes que iam para a escola a pé ou de bicicleta. Outros programas locais surgiram ao longo dos anos, porém, focando no incentivo à mobilidade ativa para a escola e na redução do uso de automóveis, existindo ampla gama de conceitos, métodos e abrangência entre os programas (NSTHA, 2008).

Quadro 21: Informações gerais sobre o programa estadunidense *National Safe Routes to School*.

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	<i>National Safe Routes to School</i> (Caminhos seguros para a escola)
Duração	2005 - Atual
Localização	Estados Unidos
Órgão responsável	<i>U. S. Department of Transportation</i> – USDOT (Departamento de Transportes dos Estados Unidos)
Público-alvo	Crianças pedestres e ciclistas de todos os anos de ensino
Objetivos	(a) possibilitar e encorajar crianças, incluindo aquelas com deficiências, a caminhar e pedalar para a escola; (b) tornar o ato de caminhar ou pedalar para a escola mais seguro e uma alternativa de transporte, e assim encorajando um estilo de vida ativo e saudável desde cedo; e (c) facilitar o planejamento, desenvolvimento e implantação de projetos e atividades que melhorem a segurança e reduzam o tráfego, consumo de combustível e poluição do ar no entorno de escolas

Fonte: Elaborado pela autora.

Foi a partir de 2005, com a promulgação do marco legal ‘*Safe, Accountable, Flexible, Efficient Transportation Equity Act: A Legacy for Users*’ (SAFETEA-LU), que houve uma padronização dos programas estadunidenses de caminhos escolares. A lei estabeleceu que os recursos para o programa nacional seriam administrados pelo *U. S. Department of Transportation* (Departamento de Transportes dos Estados Unidos), a quem também coube o desenvolvimento de um guia nacional para implantação, com a fundação do *National Safe*

Routes to School Program (NSTHA, 2008). A partir de 2006, foi estabelecido um centro nacional do programa, responsável por dar suporte aos estados para a implantação do programa, oferecendo treinamentos, sistema de dados e assistência técnica (NCSRTS, 2021). O programa nacional dá diretrizes e recursos para os estados, que podem desenvolver programas locais mais específicos para seu contexto.

O programa tem três objetivos: (a) possibilitar e encorajar crianças, incluindo aquelas com deficiências, a caminhar e pedalar para a escola; (b) tornar o ato de caminhar ou pedalar para a escola mais seguro e uma alternativa de transporte, e assim encorajando um estilo de vida ativo e saudável desde cedo; e (c) facilitar o planejamento, desenvolvimento e implantação de projetos e atividades que melhorem a segurança e reduzam o tráfego, consumo de combustível e poluição do ar no entorno de escolas (SRTSP, 2021). Suas ações estão estruturadas em cinco pilares, conhecidos como 5 Es: engenharia, educação, fiscalização, encorajamento e avaliação (do inglês *engineer, education, enforcement, encouragement e evaluation*) (NSTHA, 2008).

Os recursos federais disponibilizados aos estados poderiam ser gastos em ações de infraestrutura ou não-infraestrutura. As ações de infraestrutura deveriam obrigatoriamente representar 70-90% dos custos e incluíam o planejamento, projeto e construção de melhorias físicas em uma área em um raio de duas milhas (3,22km) da escola (SRTSP, 2021). As ações que não envolvem infraestrutura, como campanhas, fiscalização, treinamentos, gestão, deveriam representar apenas 10-30% dos custos do programa em cada estado (SRTSP, 2021).

São etapas do programa previstas no guia nacional (Figura 13): (1) Formar uma coalizão, envolvendo membros da escola, da comunidade e do governo local, com possibilidade de comitês temáticos, (2) Criar visão e definir próximos passos, a partir de uma reunião inicial, (3) Coletar informações e identificar problemas, (4) Identificar soluções, (5) Elaborar plano de ação, (6) Conseguir recursos financeiros, (7) Começar a agir, e (8) Avaliar, promover melhorias e continuar agindo.

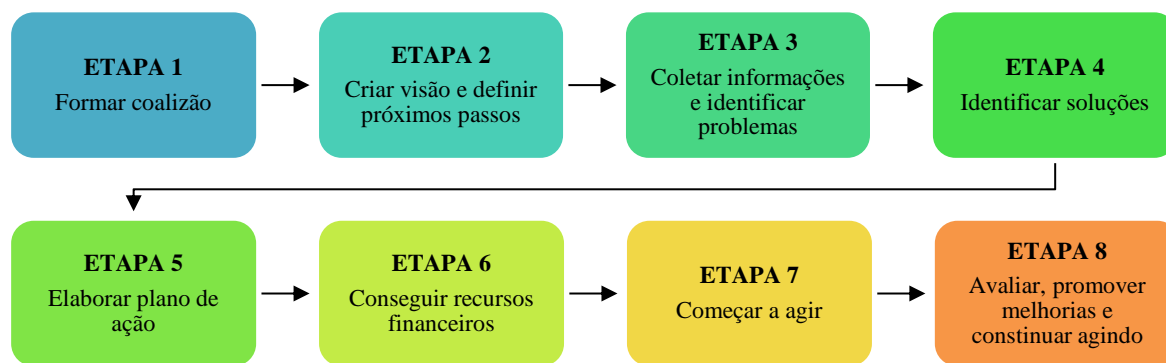


Figura 13: Etapas para a elaboração do programa National Safe Routes to School, dos Estados Unidos.

Boarnet *et al.* (2007) avaliaram o comportamento de crianças e seus responsáveis nos horários de entrada e saída em dez escolas participantes do programa SRTS na Califórnia. Em quatro escolas, os autores identificaram um aumento significativo no uso da calçada depois da realização de melhorias. Em uma das escolas, 75% das crianças andavam pela rua ou acostamento antes da intervenção; depois da melhoria das calçadas, o percentual caiu para 5%. As duas escolas que receberam controle de tráfego tiveram aumento no respeito à preferência de pedestres e ciclistas e redução da velocidade. Além das melhorias no comportamento, foi relatada melhoria na percepção dos pais e responsáveis, que consideraram que houve aumento da segurança (64-87%).

DiMaggio e Li (2020) avaliaram o impacto da implantação do programa SRTS na cidade de Nova Iorque na taxa de feridos por 10.000 habitantes após realização de melhorias na infraestrutura. Os autores identificaram uma queda de 33% na taxa anual de pedestres feridos entre crianças em idade escolar e 14%, entre outros grupos etários. Limitado a horários de deslocamento de escolares, a taxa anual de pedestres feridos entre crianças em idade escolar caiu 44% nos setores censitários com intervenção, enquanto não houve alteração nos setores censitários que não receberam intervenção pelo programa (nível de confiança de 95%).

DiMaggio *et al.* (2015) avaliaram o impacto da implantação do programa SRTS no Texas, relatando o declínio nas taxas de sinistros ano a ano no período de estudo de 42,5% para crianças e de 33,0% para adultos (pedestres e ciclistas), ambos com nível de confiança de 95%, após realização de melhorias na infraestrutura nas proximidades das escolas. As taxas de fatalidades tiveram uma queda de 37,1% para crianças, e de 29,6% para adultos. Há evidências de que o programa estava associado a uma redução de 14% no risco de lesão e 10% no risco de fatalidade em crianças pedestres e ciclistas em idade escolar, mas os efeitos sobre a fatalidade não foram considerados estatisticamente significativos.

DiMaggio *et al.* (2016) avaliaram o impacto da implantação do programa SRTS em dezoito estados norte-americanos. Os autores observaram um declínio de 23% no risco de lesão e de 20% no risco de fatalidade para crianças associado ao programa, agregando-se os dados de todos os estados.

Os resultados dos estudos de DiMaggio *et al.* (2015; 2016) e DiMaggio e Li (2020) mostraram o papel promissor da infraestrutura na segurança viária. A partir de intervenções simples, como a melhoria de calçadas e a implantação de faixas de pedestres, obteve-se uma redução expressiva no número de lesões e mortes de crianças durante seu deslocamento a caminho da escola.

5.1.3 *Camí Escolar, Espai Amic* – Barcelona, Espanha

O Projeto *Camí escolar, espai amic* (Caminho escolar, espaço amigo) é desenvolvido no município de Barcelona, na Espanha, pelo Instituto Municipal de Educação de Barcelona – IMEB, órgão responsável pela gestão das escolas do município. O projeto associa educação e urbanismo a partir de uma abordagem de cidade educadora, e caracteriza-se pela criação de caminhos mais seguros com base no conhecimento do território e no vínculo e corresponsabilidade da rede comunitária do bairro.

Quadro 22: Informações gerais sobre o programa barcelonês *Camí escolar, spai amic*.

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	<i>Camí escolar, spai amic</i> (Caminho escolar, espaço amigo)
Duração	1999 - Atual
Localização	Cidade de Barcelona, Espanha
Órgão responsável	Instituto Municipal de Educação de Barcelona (IMEB)
Público-alvo	Crianças pedestres e ciclistas de todos os anos de ensino
Objetivos	Promover a mobilidade ativa autônoma, segura e sustentável de escolares, buscando desenvolver crianças autônomas, hábitos saudáveis, cidades sustentáveis e mais humanas, e espaços amigáveis

Fonte: Elaborado pela autora.

O objetivo geral do projeto barcelonês é promover a mobilidade ativa autônoma, segura e sustentável de escolares, buscando desenvolver crianças autônomas, hábitos saudáveis, cidades sustentáveis e mais humanas, e espaços amigáveis. O projeto ainda propõe o fomento à recuperação do lugar das crianças no espaço público para que possam se locomover sozinhas, a pé ou de bicicleta, reduzindo o número de veículos no trajeto para a escola e, conseqüentemente, melhorando o meio ambiente e a segurança viária infantil.

O projeto resulta da experiência *Camí Escolar*, iniciada em 1999, no Distrito de Eixample, em Barcelona, com o objetivo de incentivar a autonomia de crianças em seu caminho para a escola ou passeio pelo bairro. Ao longo dos anos, o projeto passou por uma série de ajustes, incorporando um enfoque comunitário e participativo (GUERRERO BERNAUS, 2003; LARIA DEL VAS *et al.*, 2014; BARCELONA, 2021). Até 2020, 145 escolas de Barcelona tinham sido contempladas com o projeto. Em 2020, o projeto foi incluído em um programa mais amplo – *Protegim les Escoles* (Protegemos as escolas) – que aborda questões de mobilidade, territórios educativos, mudanças climáticas, qualidade do ar e sustentabilidade (BARCELONA, 2021).

Os processos de implantação e gestão são realizados pela Comissão do Caminho Escolar – CCE de cada escola ou de um conjunto de escolas em uma localidade ou bairro. A gestão do projeto está estruturada em quatro etapas (Figura 14): (1) Começando a caminhar, que corresponde à definição inicial do projeto, com a delimitação de suas motivações, objetivos e método de trabalho, a formação/revisão da CCE; (2) Explorando o caminho, que se refere ao diagnóstico, levantando-se informações sobre os estudantes, seus hábitos de mobilidade e possíveis caminhos escolares; (3) Saindo para o bairro, em que serão identificados estabelecimentos, instituições e projetos no território (os espaços amigos) que podem apoiar e vigiar os caminhos escolares, e (4) Mantendo o caminho vivo, em que as ações são avaliadas, revisadas e novo plano de ação é elaborado para das seguimento ao projeto.

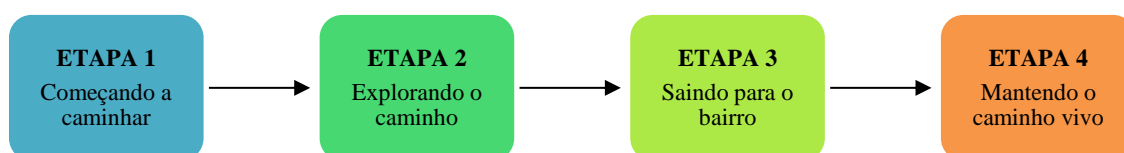


Figura 14: Etapas do Projeto *Camí escolar, espai amic*, Barcelona, Espanha.

O projeto inspira-se na Carta das Cidades Educadoras e no Projeto Cidade das Crianças. A Carta das Cidades Educadoras (AICE, 2020) foi publicada em 1990, estabelecendo o potencial educador de todas as cidades uma vez que apresentam elementos importantes para uma formação integral diante de sua complexidade, permanência e pluralidade. Já o Projeto Cidade das Crianças foi promovido em Fano, na Itália, em 1991, a partir das ideias do pedagogo italiano Francesco Tonucci, com o desenvolvimento de estudos, projetos e experimentações visando mudar a cidade e a cultura dos adultos a partir do pensamento infantil, adotando-se a criança como parâmetro e protagonista, expressando-se e fazendo propostas por meio do Conselho Municipal das Crianças (TONUCCI, 2016).

5.1.4 *Plan de Movilidad Escolar* – Colômbia

O *Plan de Movilidad Escolar* (Plano de Mobilidade Escolar – PME) é uma estratégia nacional de segurança viária voltada para as comunidades escolares de toda a Colômbia. Foi desenvolvido em resposta à situação da segurança de crianças e adolescentes no trânsito colombiano, uma vez que os sinistros de trânsito representam a segunda principal causa de mortes violentas por causas externas de crianças e adolescentes no país.

Quadro 23: Informações gerais sobre o programa colombiano *Plan de Movilidad Escolar*.

INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	<i>Plan de Movilidad Escolar</i> (Plano de Mobilidade Escolar)
Duração	2020 - Atual
Localização	Colômbia
Órgão responsável	Agência Nacional de Segurança Viária (ANSV)
Público-alvo	Crianças de todos os anos de ensino em todos os meios de transporte, dando prioridade a pedestres, ciclistas e ocupantes de motocicletas
Objetivos	(a) promover maior cultura de mobilidade visando o deslocamento adequado das crianças e da comunidade em geral, por meio de transporte motorizado ou não; (b) cumprir as recomendações nacionais e internacionais de segurança viária; (c) identificar riscos e planejar medidas indicativas e integrais de promoção de mobilidade segura e sustentável e de prevenção de sinistros de trânsito, envolvendo a comunidade escolar; e (d) reforçar as instituições de ensino em sua autonomia para organizar e fomentar os esforços de mobilidade escolar de forma que se alinhem ao Plano Nacional de Segurança Viária, aos projetos educativos institucionais e às necessidades dos contextos escolares

Fonte: Elaborado pela autora.

O PME está alinhado com o Plano Global de Segurança Viária estabelecido pela ONU e inserido no Plano Nacional de Segurança Viária 2011-2021, que prevê a transformação de escolas em comunidades seguras e é definido como “um projeto pedagógico institucional que envolve de forma integral, a incorporação e desenvolvimento de diversas estratégias e atividades dirigidas à comunidade escolar em prol de sua segurança viária” (MINISTÉRIO DE TRANSPORTE DA COLÔMBIA, 2015, p.76, tradução nossa *apud* ANSV, 2020). Seu alinhamento com as políticas públicas nacionais e internacionais de segurança viária e sua formalização em instrumentos legais a posiciona como uma política de Estado e fortalece sua continuidade.

O PME é uma estratégia recente, iniciada em 2020, e desenvolvida pela *Agencia Nacional de Seguridad Vial* – ANSV (Agência Nacional de Segurança Viária), autoridade colombiana responsável pela aplicação e coordenação de políticas e medidas de segurança viária no país. Seu método fundamenta-se na experiência de planos de mobilidade escolar do Distrito de Bogotá, desenvolvidos pela Secretaria de Educação Distrital desde 2012.

Possui quatro objetivos: (a) promover maior cultura de mobilidade visando o deslocamento adequado das crianças e da comunidade em geral, por meio de transporte motorizado ou não; (b) cumprir as recomendações nacionais e internacionais de segurança viária; (c) identificar riscos e planejar medidas indicativas e integrais de promoção de mobilidade segura e sustentável e de prevenção de sinistros de trânsito, envolvendo a comunidade escolar; e (d) reforçar as instituições de ensino em sua autonomia para organizar e fomentar os esforços de mobilidade escolar de forma que se alinhem ao Plano Nacional de Segurança Viária, projetos educativos institucionais e necessidades dos contextos escolares.

A gestão do programa está estruturada em 7 (sete) etapas (Figura 15), iniciando com (1) a formação do Comitê de Mobilidade Escolar, que conduzirá (2) o diagnóstico da mobilidade da comunidade escolar e realizará a (3) análise de riscos, permitindo (4) a geração de uma política de mobilidade escolar e (5) a elaboração de um plano de ação, seguidos pela (6) implantação e avaliação do plano e (7) a organização das evidências e documentos. As etapas não são necessariamente contínuas e estão sujeitas às dinâmicas de cada instituição de ensino. Qualquer escola pode implantar o PME.

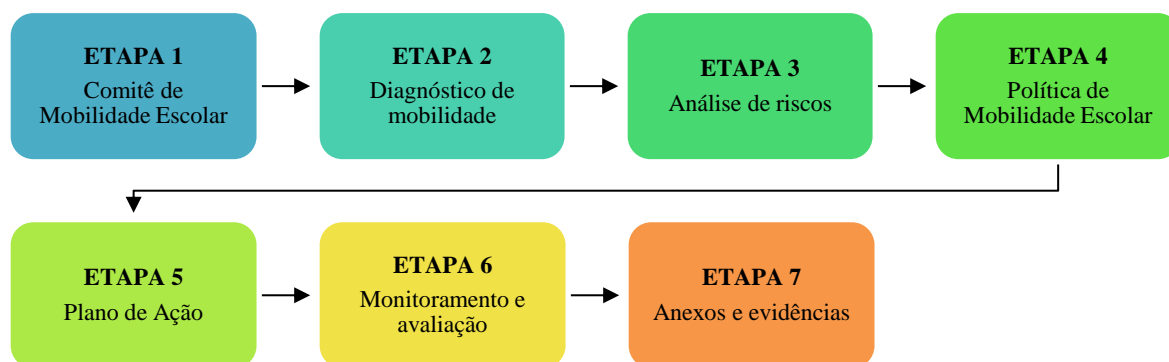


Figura 15: Etapas para a elaboração do *Plan de Movilidad Escolar*, da Colômbia.

A análise dos dados do diagnóstico é feita com base em critérios pré-estabelecidos para a classificação dos riscos e avaliação do nível de exposição, permitindo a determinação do nível total de risco e sua priorização para fins de endereçamento de medidas no plano de ação. As medidas são, ainda, estruturadas com base nos cinco pilares do Plano Global de Segurança Viária estabelecido pela ONU – (1) gestão institucional, (2) comportamento humano, (3) infraestrutura, (4) veículos e (5) atenção às vítimas de sinistros de trânsito –, inserindo-se um sexto pilar, (6) mobilidade sustentável e ativa.

5.2 ANÁLISE DOS PROGRAMAS INTERNACIONAIS

No Capítulo 3 – Métodos (Subitem 3.2.5), foi apresentada matriz conceitual trazendo importantes aspectos sobre a mobilidade segura de crianças para serem observados nos programas de caminhos escolares, definidos com base na revisão de literatura e dividida em três tópicos: (1) as formas de gestão, monitoramento e avaliação, (2) o diagnóstico das condições de mobilidade e segurança e (3) a proposição de medidas de segurança viária.

Nesta seção, serão apresentadas as matrizes de análise, contendo os dados extraídos da pesquisa documental para cada item a respeito de cada programa internacional, seguidas de relatórios comparando os programas entre si e confrontando-os com a literatura.

5.2.1 Gestão

Medidas organizacionais são fortes aliadas nas políticas públicas de segurança viária (ELVIK *et al.*, 2015): aumentam a conscientização e o entendimento mútuo sobre o problema, permitem a construção de uma visão comum sobre as atividades necessárias e proporcionam uma estrutura para a ação (OMS, 2011). Neste tópico são analisados 11 (onze) itens sobre a gestão dos programas: objetivos, público-alvo, alinhamento entre diferentes níveis, gestão local e coordenação, abordagem multisetorial e interdisciplinar, envolvimento social, alinhamento com a gestão escolar, monitoramento e avaliação, indicadores, classificação de riscos e destinação de recursos. A matriz de análise a seguir (Quadro 27) foi elaborada tendo como referência a matriz conceitual apresentada no Quadro 9, no Capítulo 2 – Métodos.

Todos os programas buscam (a) encorajar a mobilidade ativa, vista como mais sustentável e saudável, e como forma de reduzir a exposição das crianças, e (b) melhorar a segurança do trânsito no caminho escolar. Os programas SRTS-V e PME incluem em seus objetivos a redução de sinistros de trânsito. Outros objetivos também são considerados para além da segurança viária, dentre os quais o desenvolvimento da autonomia infantil, de hábitos saudáveis e de cidades mais sustentáveis e humanas (CEEAA), a redução no consumo de combustível e da poluição do ar (N-SRTS) e a promoção de cultura de mobilidade (PME). A inclusão de outros objetivos associados à mobilidade pode facilitar o desenvolvimento do programa ao contemplar outros projetos pedagógicos, reduzindo a carga de trabalho dos atores, especialmente professores.

Todos os programas incluem crianças em idade escolar na condição de pedestres e ciclistas como público-alvo. Porém, dois programas apresentam um público mais abrangente. O SRTS-V também considera a segurança de crianças passageiras de automóveis e ônibus, e o PME considera todos os usuários de modos motorizados ou não, inclusive motociclistas. Ainda, o PME não busca a segurança apenas das crianças, mas de toda a comunidade, considerando o trânsito como um evento coletivo. Destaca-se a inclusão de ocupantes de motocicleta dentre o público-alvo do PME, o único programa analisado a incluir esse usuário.

Todos os programas têm seus métodos desenvolvidos por órgãos públicos, mas em diferentes níveis governamentais: dois programas são nacionais, o N-SRTS e o PME; um programa é desenvolvido em nível estadual, o SRTS-V; e um programa é municipal, o CEEA. Os programas de uma forma geral apresentam certo grau de flexibilidade em seu método, diante da autonomia das escolas e/ou da aplicação em diferentes contextos.

O método do SRTS-V é desenvolvido pelo VicRoads, um órgão estadual, mas quem gerencia o programa e seleciona as escolas participantes são as prefeituras, por meio de um comitê local, permitindo o melhor direcionamento dos recursos e desenvolvimento das ações. Em paralelo, cada escola participante deve formar um grupo de trabalho que fornecerá as informações ao comitê e conduzirá a parte educativa do programa. Assim, há uma atuação em rede, não hierárquica, com os diferentes níveis atuando dentro de suas competências legais.

O N-SRTS apresenta um guia com um caráter geral para subsidiar a implantação dos programas. O guia traz um robusto catálogo de soluções e permite que cada estado ou município crie seu próprio programa e respectivo guia, com questões mais específicas de seu contexto local, mas a condução no âmbito da escola é feita pela comunidade, com a criação de subgrupos para o desenvolvimento das diferentes tarefas.

O PME e o CEEA são mais centrados na escola como principal gestora do programa, com pouca participação dos órgãos públicos. Cabe às escolas, por meio de seus comitês, desenvolverem o diagnóstico e a proposição de medidas, e encaminhar as sugestões de melhorias aos órgãos responsáveis, que podem ou não acatar o pedido. Quando a iniciativa parte da comunidade, é possível que haja um maior engajamento (MCLEROY *et al.*, 2003; PPS, 2018; AUSTRROADS, 2021). Contudo, se não houver a contrapartida de outras instituições, o programa pode ter sua sustentabilidade comprometida. Por exemplo, a ausência da atuação direta do governo no CEEA é apontada como um problema (IIAB, 2017). A literatura reforça a importância do compromisso e representatividade políticos no programa (OMS, 2011; OPAS, 2013).

A interdisciplinaridade é difícil de ser colocada em prática, como aponta o relatório de avaliação do programa CEEA (IIAB, 2017). Mas em outros programas são sugeridos caminhos possíveis para a atuação interdisciplinar. No N-SRTS, é indicada a criação de subgrupos para tarefas específicas, o que direciona melhor o tempo dedicado ao programa pelos membros do comitê. No SRTS-V, a responsabilidade pelo programa é compartilhada entre escola, prefeitura e outros órgãos, com a clareza nas competências de cada ator e um objetivo em comum. Essa formação de redes e capacidade de trabalho em equipe, conhecida como capital social, é fundamental para a sustentabilidade dos programas (AUSTROADS, 2021).

Todos os programas possuem respaldo legal ou alinhamento com outras políticas públicas. Por exemplo, o programa SRTS-V é estadual, e está incluído como ação na Estratégia Estadual de Segurança Viária de Victoria (VICROADS, 2020a) e alinhado com as diretrizes da Estratégia Nacional de Segurança Viária da Austrália (AUSTRALIA, 2021). Ainda, a Colômbia desenvolveu seu programa nacional (PME) com base no Plano Global de Segurança Viária (UNRSTF, 2018).

Em um nível local, o CEEA está inserido no Plano Municipal de Mobilidade Urbana e no Plano Municipal de Segurança Viária de Barcelona, além de incluir associações, instituições e comércios locais, reforçando o vínculo com o território. Ainda, CEEA e PME sugerem o alinhamento do programa com as políticas internas da escola e demais programas implantados pela instituição, como uma forma de unir esforços e reduzir a carga de trabalho dos profissionais, fundamental para a sustentabilidade dos programas (BJØRNSKAU *et al.*, 2017).

Em todos os programas e em todas as etapas, as crianças são participantes ativas, protagonistas do processo de implantação e de mudança de sua própria realidade. Expressar suas opiniões e desejos, especialmente em temas que lhe afetam diretamente, como os caminhos escolares, é um direito das crianças internacionalmente reconhecido (UNICEF, 1989) e que contribui para seu desenvolvimento e amadurecimento (TONUCCI, 2016).

As avaliações dos programas são realizadas pelos próprios comitês *ex ante* e *ex post*, permitindo a comparação dos cenários antes e depois. Avaliações *ex ante* são os diagnósticos realizados, essenciais para fundamentar a tomada de decisão acerca das medidas a serem adotadas. Os programas N-SRTS e CEEA também incluem avaliações intermediárias (formativas), que permitem o ajuste das ações ao longo do processo. Avaliações formativas e mistas (*ex ante* e *ex post*) são importantes para convencimento político e social da relevância de manutenção do programa. No programa N-SRTS, é sugerida a contratação de especialista

externo, o que poderia ser interessante para diminuir a sobrecarga da escola. Uma possibilidade seria a inclusão de grupo de pesquisa acadêmica como parceiro para o apoio das avaliações.

São usados indicadores de processo e de resultado, mas não indicadores de impacto, considerados mais complexos para serem realizados pela comunidade (TREVISAN e VAN BELLEN, 2008; RAMOS e SCHABBACH, 2012). São indicadores comuns: o nível e tipo de exposição para avaliar mudança modal, número e qualidade de ações realizadas, nível de satisfação dos participantes, mudança comportamento e desenvolvimento de competências, melhorias ambientais realizadas, redução de risco, melhorias veiculares realizadas, engajamento dos membros, tempo de dedicação, número de pessoas capacitadas ou sensibilizadas, realização de manutenção de infraestrutura, mudança na percepção de risco, número de ações desenvolvidas por iniciativa das próprias crianças ou pais e formação de grupos de ônibus caminhante. O número de sinistros não é recomendável como indicador no nível local, mas pode ser usado na gestão macro (municipal, estadual, nacional). É importante que os indicadores adotados estejam alinhados com os objetivos do programa, pois permitirão a avaliação e mensuração do sucesso do programa.

A classificação dos riscos presentes nos caminhos escolares é realizada apenas pelo CEEA e pelo PME. O Projeto CEEA classifica os fatores de risco levantados na vistoria pelas crianças segundo seu grau de periculosidade em elevado, moderado e baixo. O PME apresenta uma classificação mais aprofundada dos riscos. Os fatores de risco levantados no diagnóstico são listados e classificados segundo o pilar, qualificados segundo a frequência de ocorrência (Quadro 24) e pelas possíveis consequências em caso de materialização do risco (Quadro 25) e, por fim, é calculado o nível de risco (Quadro 26).

Quadro 24: Classificação de riscos segundo frequência, pelo *Plan de Movilidad Escolar*, da Colômbia.

FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA	DESCRIÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Alto	A situação de risco se apresenta sem interrupção ou várias vezes durante o dia por tempo prolongado	3
Médio	A situação de risco se apresenta várias ou algumas vezes durante o dia por um período curto	2
Baixo	A situação de risco se apresenta de maneira eventual	1

Fonte: ANSV, 2020.

Quadro 25: Classificação de riscos segundo possíveis consequências para cada usuário, pelo *Plan de Movilidad Escolar*, da Colômbia.

CONSEQUÊNCIAS	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO GERAL	DESCRIÇÃO PARTICULAR
Crítico	5	Probabilidade de múltiplas mortes	Morte ou invalidez
			Colisão a alta velocidade
			Múltiplos veículos envolvidos
			Usuários mais vulneráveis envolvidos
			Inexistência de sinalização ou elementos de infraestrutura
Alto	4	Probabilidade de morte ou lesões severas	Colisões contra veículos de grandes dimensões ou a alta velocidade
			Incapacidade prolongada (mais de 15 dias)
			Colisão a alta ou média velocidade
			Colisão com objeto fixo
Moderado	3 a 2	Probabilidade de danos materiais e ferimentos	Deficiência na sinalização ou elementos de infraestrutura
			Pedestre, ciclista ou motociclista impactado a uma velocidade alta
			Incapacidade (de 4 a 14 dias)
			Colisão a média velocidade
Leve	1	Probabilidade de danos materiais e lesões leves	Quedas de ciclistas ou motociclistas a média velocidade
			Colisão simples em lugares com alguma sinalização ou elementos de infraestrutura segura
			Incapacidade (de 1 a 3 dias)
			Colisão a baixa velocidade
			Pedestres tropeçam em objetos (sem ferimentos na cabeça)
			Colisão simples com objeto fixo

Fonte: ANSV, 2020.

Quadro 26: Classificação qualitativa do nível de risco de um fator segundo probabilidade de ocorrência e consequência, pelo *Plan de Movilidad Escolar*, da Colômbia.

NÍVEL DE RISCO	CLASSIFICAÇÃO (SOMA DOS VALORES)	DESCRIÇÃO
Intolerável	41 a 53	Situação de risco de impacto urgente, devendo ser corrigida inclusive a um alto custo
Alto	31 a 40	Situação de risco alto, apresentando-se com frequência e consequências muito graves, devendo ser corrigida ou minimizada significativamente, inclusive a um alto custo
Médio	21 a 30	Situação de risco que impacta com alguma frequência a comunidade escolar e tem consequências com algum nível de gravidade, devendo ser corrigida ou minimizada significativamente se o custo do tratamento for moderado
Baixo	10 a 20	Situação de risco que se apresenta raras vezes e quase nunca tem consequências graves para a comunidade escolar, embora tenha impactos sobre ela. Deve ser corrigida ou minimizada se o custo do tratamento for baixo

Fonte: ANSV, 2020.

Apenas SRTS-V e N-SRTS esclarecem a fonte de recursos e o valor disponível, estabelecendo critérios para utilização, seja quanto ao tipo de medida ou ao tipo de usuário.

Quadro 27: Matriz de análise sobre gestão, monitoramento e avaliação dos programas internacionais extraídas da pesquisa documental.

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
G.1. Objetivos			
(a) Encorajar mais estudantes a caminhar e pedalar para a escola com mais frequência usando caminhos seguros; e (b) Reduzir a ocorrência e severidade de lesões em crianças em idade escolar pedestres, ciclistas e passageiras	(a) Possibilitar e encorajar crianças, incluindo aquelas com deficiências, a caminhar e pedalar para a escola; (b) Tornar o ato de caminhar ou pedalar para a escola mais seguro e uma alternativa de transporte, e assim encorajando um estilo de vida ativo e saudável desde cedo; e (c) Facilitar o planejamento, desenvolvimento e implantação de projetos e atividades que melhorem a segurança e reduzam o tráfego, consumo de combustível e poluição do ar no entorno de escolas	Promover a mobilidade ativa autônoma, segura e sustentável de escolares, buscando desenvolver crianças autônomas, hábitos saudáveis, cidades sustentáveis e mais humanas, e espaços amigáveis	(a) Promover maior cultura de mobilidade visando o deslocamento adequado das crianças e da comunidade em geral, por meio de transporte motorizado ou não; (b) Cumprir as recomendações nacionais e internacionais de segurança viária; (c) Identificar riscos e planejar medidas indicativas e integrais de promoção de mobilidade segura e sustentável e de prevenção de sinistros de trânsito, envolvendo a comunidade escolar; e (d) Reforçar as instituições de ensino em sua autonomia para organizar e fomentar os esforços de mobilidade escolar de forma que se alinhem ao Plano Nacional de Segurança Viária, aos projetos educativos institucionais e às necessidades dos contextos escolares
G.2. Público-alvo			
Crianças pedestres, ciclistas e passageiras, estudantes do <i>Prep</i> , <i>Primary school</i> e <i>Secondary school</i> (5 a 16 anos)	Crianças pedestres e ciclistas de todos os anos de ensino	Crianças pedestres e ciclistas de todos os anos de ensino	Crianças de todos os anos de ensino em todos os meios de transporte, dando prioridade a pedestres, ciclistas e ocupantes de motocicletas
G.3. Alinhamento entre diferentes níveis			
Programa estadual, faz parte da Estratégia de Segurança Viária do estado de Victoria e está alinhado com a Política Nacional de Segurança Viária da Austrália	Programa nacional, instituído por lei, estabelecendo parâmetros mínimos, mas conferindo flexibilidade aos estados e municípios para criarem seus programas e apoiarem as comunidades. Não há	Programa municipal, alinhado com o Plano de Mobilidade e com o Plano de Segurança Viária de Barcelona	Programa nacional, instituído por lei, alinhado ao Plano Nacional de Segurança Viária e ao Plano Global de Segurança Viária

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
	referência a alinhamento com outras estratégias de segurança viária		
G.4. Gestão local e coordenação			
A gestão do programa é feita pelo governo local, por meio de um conselho municipal. Em cada escola, também é formado um grupo de trabalho, formado por um membro do conselho municipal e representantes da comunidade escolar, elegendo-se um coordenador	A gestão do programa é feita por um grupo de pessoas da comunidade que se une e têm a iniciativa de implantar o programa, com indicação de um líder e subgrupos de tarefas	A gestão do programa é feita pelo Comitê de Caminho Escolar. Não é indicada uma figura de coordenação	A gestão do programa é feita pelo Comitê de Mobilidade Escolar, coordenado pelo(a) Diretor(a) da escola
G.5. Abordagem multisetorial e interdisciplinar			
Conselho municipal formado por representantes do governo local (engenharia de tráfego, planejamento de transportes, saúde, desenvolvimento social, esportes, legislação). Grupo de trabalho escolar formado por representante do conselho municipal, VicRoads (engenharia de tráfego), Polícia, moradores, gestores, professores, monitores, estudantes, pais e responsáveis (formação mínima)	Grupo formado por governo local (gabinete, engenharia de tráfego, planejamento urbano, saúde, legislação, agentes de trânsito), moradores, pessoas que trabalham na comunidade, escola (gestores, professores, monitores, estudantes, pais e responsáveis, enfermeiro). Não há indicação de formação mínima	Comitê de Caminho Escolar formado por gestores escolares, professores, estudantes, pais e responsáveis (formação mínima), podendo envolver associações, entidades e comércios da comunidade (espaços amigos). O governo local não participa diretamente do programa, mas recebe as sugestões de melhoria referentes ao ambiente construído para avaliação e possível intervenção	Comitê de Mobilidade Escolar, formado pelo(a) Diretor(a), e um representante de cada turno dos professores, dos alunos e dos pais e responsáveis (formação mínima). Ainda, podem participar representantes da comunidade, setor produtivo (comércio local), instituições locais e entidades públicas e privadas
G.6. Envolvimento social			
Não é a comunidade quem demanda o programa. A iniciativa parte do governo local, que estabelece critérios para a seleção das escolas que serão convidadas a participar, considerando a escassez de recursos. As crianças, pais e responsáveis são convidados a participar das etapas de diagnóstico, elaboração do plano de ação e implementação, monitoramento e avaliação. Os	A comunidade é quem conduz todo o processo de implantação do programa, sugerindo a participação das crianças	São as crianças que realizam a coleta dos dados do diagnóstico, como parte das atividades educativas, divulgando os resultados para a comunidade e sugerindo melhorias	A comunidade escolar é quem conduz todo o processo de implantação do programa. As crianças, pais e responsáveis são convidados a participar das etapas de diagnóstico, elaboração do plano de ação e implementação, monitoramento e avaliação

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
moradores recebem informes sobre o programa			
G.7. Alinhamento com a gestão escolar			
Não há orientação de alinhamento com políticas internas da escola	Não há orientação de alinhamento com políticas internas da escola	Indica a necessidade de alinhamento com o projeto pedagógico, com outros programas da escola e com o calendário de eventos para maior aceitação e sustentabilidade	Indica a necessidade de alinhamento com o projeto pedagógico, contexto e dinâmicas da escola
G.8. Monitoramento e avaliação			
A avaliação é realizada pelo Conselho municipal, antes e depois das intervenções, analisando os processos e resultados. Sugere-se realização de avaliações anuais	A avaliação é realizada pelo próprio grupo ou com ajuda de especialista, antes, durante e depois das intervenções, analisando os processos e resultados	A avaliação é realizada pelas próprias crianças, assim como pelo Comitê, antes, durante e depois das intervenções, analisando os processos e resultados. Sugere-se realização de avaliações semestrais	A avaliação é realizada pelo próprio comitê, sugerindo-se a participação das crianças como parte das atividades educativas. As avaliações são realizadas antes e depois das intervenções, analisando os processos e resultados
G.9. Indicadores			
Os indicadores sugeridos são: número e tipo de sessões de educação, número de estudantes participando das atividades de educação, número de eventos e atividades de encorajamento, criação de grupos de mobilidade ativa, número de atividades conduzidas pelos próprios estudantes, mudança de modo de transporte, mudança de percepção sobre barreiras à mobilidade ativa, mudanças comportamentais, progresso na instalação de medidas ambientais, manutenção da infraestrutura, mudança no volume de tráfego (congestionamento)	Os indicadores sugeridos são: número de sessões de educação, número de listas de verificação de vistorias preenchidas, número de folders distribuídos, mudanças de conhecimento, crenças, atitudes, comportamentos, melhorias ambientais	Os indicadores sugeridos são: número e qualidade das ações realizadas, grau de satisfação dos organizadores e participantes, tempo de dedicação, adequação de conteúdo e método, atingimento dos objetivos, aprendizagem, habilidades, mudança de hábitos	Os indicadores sugeridos são: número de ações executadas, número de sinistros reportados ou redução, impacto econômico dos sinistros, número de pessoas formadas ou sensibilizadas em segurança viária, medidas de apropriação de conhecimento, número de usuários que mudaram comportamento
G.10. Classificação de risco			
Não há classificação de risco	Não há classificação de risco	Os fatores de risco levantados na vistoria podem ser classificados segundo	Os fatores de risco levantados no diagnóstico devem ser listados,

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
		seu grau de periculosidade em elevado, moderado e baixo	classificados segundo o pilar (educação, gestão, veículo etc.), qualificados segundo frequência de ocorrência (baixo, médio ou alto), qualificados pelas possíveis consequências em caso de materialização do risco (leve, moderado, alto, crítico) e por fim é calculado o nível de risco segundo frequência e severidade (baixo, médio, alto, intolerável), estabelecendo critérios necessários para classificação e qualificação. O nível de risco de todos os fatores vai permitir a priorização das ações do programa
G.11. Destinação de recursos			
Há 4 possíveis fontes de recurso: <i>Community Road Safety Grants Program (VicRoads)</i> , disponibilizando \$1,5 milhão (equivalente a R\$5,75 milhões) por ano para todo o estado de Victoria; <i>Towards Zero Community Grant Program</i> e <i>Towards Zero Local Government Grant Program</i> (Comissão de Sinistros de Trânsito de Victoria), disponibilizando até AU\$30 mil (equivalente a cerca de R\$115 mil) para ações da comunidade ou até AU\$100 mil (equivalente a cerca de R\$384 mil) para Prefeituras; e recursos próprios da Prefeitura. Os recursos devem ser destinados à realização de medidas voltadas para usuários vulneráveis, incluindo medidas de melhoria de	Há uma fonte de recurso nacional para o programa e os recursos do próprio governo estadual ou local, dependendo do programa. Os recursos federais são distribuídos para os estados de acordo com o número de estudantes. Cada estado recebe não menos que U\$1 milhão por ano (equivalente a R\$5 milhões)	Não há indicação da fonte de recursos	Não há indicação da fonte de recursos, embora informe que as ações serão realizadas pela própria escola, por diferentes órgãos e entidades externas, conforme plano de ação

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
infraestrutura ou não, dependendo da fonte.			

Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.2 Diagnóstico

Neste tópico, avaliaremos os mecanismos de cada programa para o levantamento das condições de exposição e risco (frequência e severidade) nos caminhos escolares para permitir a compreensão da situação atual e o direcionamento de medidas. Quatro pontos foram considerados relevantes para caracterizar a exposição de crianças no trânsito nos caminhos escolares: (E.1) o nível e (E.2) o tipo de exposição, (E.3) o grau de autonomia vivenciado pelas crianças e (E.4) a percepção do ambiente pelas crianças e seus responsáveis. Para a caracterização do risco, foram considerados relevantes uma série de fatores de risco relacionados (R.1) aos usuários, (R.2) aos veículos e (R.3) ao ambiente de maior impacto para as crianças. As matrizes de análise a seguir (Quadro 28 e Quadro 29) foram elaboradas tendo como referência a matriz conceitual apresentada no Quadro 10, no Capítulo 2 – Métodos.

Exposição

Todos os programas propõem o levantamento da distância entre a casa e a escola dos estudantes como medida do nível de exposição, seja a distância relativa ao menor caminho entre a casa e a escola a partir da coleta do código postal das crianças (SRTS-V), seja a distância real percorrida, indicada em mapa (CEEA), ou ainda a distância declarada pela criança ou por seu responsável (N-SRTS e PME). Levantamentos que não considerem o caminho realmente percorrido carregam certo grau de imprecisão e deixam de fornecer informações sobre o risco real enfrentado pelas crianças. Os programas N-SRTS, CEEA e PME levantam, ainda, o nível de exposição por meio da indicação do tempo médio gasto nos deslocamentos casa-escola. O SRTS-V sugere a contagem de veículos em escolas em que haja congestionamento, mas alerta a dificuldade de medição. Para além de medir a quantidade de crianças que adota modos ativos, é importante medir a quantidade de tráfego ao qual estão expostas.

Todos os programas propõem o levantamento do meio de transporte adotado, indicando o tipo de exposição, com variações nas opções de meio de transporte de acordo com peculiaridades locais. Por exemplo, o uso de veículo a tração animal na Colômbia, ou de trem, metrô e bonde em Barcelona. Ainda, o programa N-SRTS considera a opção de carona, prevendo o compartilhamento de veículos para famílias que moram próximas – opção que contribui para a redução do volume de tráfego nos caminhos escolares.

O grau de autonomia das crianças em seus deslocamentos ativos é avaliado apenas pelos programas CEEA e PME. Os programas também levantam quem acompanha as crianças em seus deslocamentos por meios motorizados. Nas duas situações, é indicado o grau de parentesco do acompanhante (CEEA) ou se ele é maior ou menor de idade (PME). A partir dessa informação, pode-se identificar, por exemplo, se as crianças conduzem suas próprias motocicletas ou se vão desacompanhadas nas viagens a pé a caminho da escola, pontos relevantes para o direcionamento de medidas. Ainda, identificar quem acompanha a criança permite a adequação da linguagem e abordagem nas ações educativas e de encorajamento daqueles que podem atuar diretamente na segurança das crianças. Neste ponto, outros dados, como escolaridade e condição socioeconômica também poderiam ser úteis.

O risco percebido nos caminhos escolares é levantado por todos os programas, porém, o programa CEEA não considera a percepção dos pais, apenas das crianças. Contudo, são os pais e responsáveis que dão a posição final sobre os deslocamentos ativos de seus filhos, e sua percepção de risco pode afetar essa decisão, razão pela qual essa informação é fundamental para o direcionamento de medidas, seja pela melhoria da infraestrutura, informação ou encorajamento. Ainda, o programa N-SRTS não considera a percepção das crianças. Ainda que a decisão final seja dos pais e responsáveis, a opinião das crianças interfere nessa decisão e afeta sua relação com o espaço público. Dessa forma, é interessante que a opinião de ambos seja considerada.

Para o levantamento da percepção de risco, são utilizados questionários (N-SRTS, CEEA e PME), que dão uma visão geral do caminho escolar, ou mapas (SRTS-V, CEEA e PME), que dão uma visão pontual do risco percebido, permitindo uma intervenção mais precisa. O uso das duas ferramentas fornece uma visão mais completa.

Para além do trânsito, outros fatores que afetam a adoção da mobilidade ativa também são levantados, como a violência urbana (SRTS-V, N-SRTS e PME), a falta de iluminação e paisagismo e presença de sujeira (N-SRTS) e a qualidade dos espaços públicos, as sensações que provocam, os edifícios e sua interface com a rua (CEEA).

Destaca-se uma prevalência na indicação de aspectos ambientais negativos dentre os elementos que são trazidos nos questionários de avaliação de percepção. CEEA e PME são os únicos programas que também consideram aspectos positivos do ambiente urbano a serem observados pelos participantes. Considerar apenas os aspectos negativos pode intensificar uma percepção ruim pelos participantes e representar uma perda de oportunidade de soluções

simples que tornem o ambiente mais agradável aos olhos das crianças e que poderiam ser replicadas em outros ambientes.

Ainda, destaca-se que o programa CEEA é o único que, para além das características da via, considera sua interface com os edifícios e sua influência sobre a percepção do ambiente no diagnóstico, incluindo aspectos como fachada ativa (presença de vitrines) e uso do solo (presença de comércio, praças e outros equipamentos públicos). Esses itens são relevantes uma vez que criam um ambiente urbano mais vivo e atrativo, conferem sensação de segurança e assim afetam a preferência por viagens a pé. Estudos futuros sobre o impacto de características do espaço público na mobilidade infantil, para além do próprio sistema viário, poderiam subsidiar políticas públicas de caminhos escolares seguros.

Quadro 28: Matriz de análise sobre exposição a serem levantadas na etapa de diagnóstico dos programas internacionais.

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
E.1. Nível de exposição			
A exposição é medida pela distância (km) casa-escola percorrida pelos estudantes, levantada por meio da indicação do código postal. Sugere contagem de veículos em escolas em que haja congestionamento, mas alerta a dificuldade de medição	A exposição é medida pela distância (milhas) casa-escola percorrida pelos estudantes e o tempo gasto (min) no deslocamento, levantados por meio de questionário para responsáveis e registro semanal pelos professores	A exposição é medida pela distância (m) casa-escola percorrida pelos estudantes, levantada por meio de indicação em mapa e questionário aos pais e responsáveis, e o tempo gasto (min) no deslocamento, levantado por meio de questionário para estudantes	A exposição é medida pelo tempo gasto (min) no deslocamento e distância percorrida (m), levantados por meio de questionário para estudantes, professores, funcionários administrativos e de apoio da escola.
E.2. Tipo de exposição			
O tipo de exposição é levantado pela indicação do modo de transporte utilizado com mais frequência no caminho casa-escola por meio de questionário para estudantes e responsáveis. Considera: mobilidade a pé, bicicleta, <i>scooter</i> , automóvel, ônibus e trem	O tipo de exposição é levantado pela indicação do modo de transporte utilizado com mais frequência no caminho casa-escola por meio de questionário para responsáveis. Considera: mobilidade a pé, bicicleta, veículo da família, ônibus escolar, carona, transporte público coletivo (ônibus, trem, metrô) e outros (<i>skateboard, scooter, inline skates etc.</i>)	O tipo de exposição é levantado pela indicação do modo de transporte utilizado com mais frequência no caminho casa-escola por meio de questionário para estudantes. Considera: mobilidade a pé, bicicleta, patinete, motocicleta, automóvel, ônibus escolar, ônibus urbano, trem, metrô, bonde, outro	O tipo de exposição é levantado pela indicação do modo de transporte utilizado da última vez que foi à escola, para o caminho de ida e de volta, por meio de questionário para estudantes, professores, funcionários administrativos e de apoio da escola, também por observação feita pelo comitê. Considera: mobilidade a pé, bicicleta (condutor ou passageiro), motocicleta (condutor ou passageiro), automóvel, transporte escolar público, transporte escolar particular, transporte público coletivo, veículo de tração animal, mototaxi, bicitaxi, outro
E.3. Grau de autonomia			
Não é levantado o grau de autonomia	Não é levantado o grau de autonomia	Identifica se o estudante vai sozinho ou acompanhado para a escola, independente do meio de transporte, informando o grau de parentesco do acompanhante	Identifica se o estudante vai sozinho ou acompanhado para a escola, independente do meio de transporte, informando se o acompanhante é maior ou menor de idade, por meio de questionário
E.4. Percepção do ambiente			

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
<p>A percepção de risco das famílias é levantada por meio de mapa, marcando situações de perigo relativas à travessia, calçada, sinalização, congestionamento, pontos de ônibus, velocidade e comportamentos inseguros encontrados no caminho para a escola. Outros fatores (iluminação, paisagismo, violência urbana, presença de cachorros, sujeira, poluição)</p>	<p>A percepção de risco dos pais e responsáveis é levantada por meio de questionário, indicando fatores que afetam sua decisão sobre mobilidade ativa de seus filhos, incluindo distância, velocidade, volume de tráfego, supervisão, calçadas, interseções, travessias e violência urbana. Não há indicação do risco percebido pelas crianças.</p>	<p>A percepção de risco das crianças é levantada por meio de questionário quanto à baixa visibilidade, desrespeito à travessia, calçada estreita ou com obstáculos, carro/moto estacionada na calçada. Também é levantada por meio de indicação em mapa dos lugares em que não se sente seguro após passeio pelo bairro. Ainda, é feito levantamento das emoções que os lugares provocam, qualidade dos espaços públicos, sons, cheiros, cores, texturas percebidas no caminho, jardins, edifícios, fachadas e comércios encontrados no caminho. Não há indicação do risco percebido pelos pais e responsáveis</p>	<p>A percepção de risco das crianças é levantada por meio de questionário perguntando se ele(a) se sente seguro(a) nos deslocamentos a caminho da escola. Também é feito o levantamento por meio de mapa pelos pais e responsáveis indicando pontos de segurança ou insegurança em termos de segurança viária e violência urbana, mobiliário urbano, situações comuns, aspectos positivos sobre a infraestrutura do entorno</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Fatores de risco

Quanto aos fatores de risco associados aos usuários, foi avaliado se os programas levantam as competências (conhecimento, habilidade e atitude) e o comportamento dos usuários antes da realização de intervenções, o que permitiria o direcionamento de ações de educação, fiscalização, encorajamento ou mesmo medidas de infraestrutura.

Apenas os programas N-SRTS e PME avaliam competências prévias. O programa N-SRTS avalia atitudes das crianças e responsáveis, ou seja, se esses usuários têm a intenção de realizar ações seguras. Por exemplo, o programa N-SRTS questiona aos pais acerca de sua intenção em permitir deslocamentos ativos e independentes de seus filhos ou do interesse dos filhos em caminharem até a escola. O programa PME avalia conhecimento, habilidade e atitude, mas apenas das crianças, questionando sobre conceito de segurança viária, sobre equipamentos de segurança necessários para ciclistas, dentre outras questões.

Todos os programas avaliam comportamentos de risco, seja por observação (SRTS-V, N-SRTS e PME), por indicação em mapa (SRTS-V), entrevista com agente de trânsito (N-SRTS) ou questionário (CEEA). A indicação de comportamentos de risco em mapas ou por observação conduzem a uma avaliação mais ampla, uma vez que permitem a associação dos comportamentos com as condições ambientais, ampliando o leque de intervenções possíveis.

Acerca dos fatores de risco associados ao ambiente, foi analisada a abrangência da análise (ambiente interno da escola, entorno imediato, caminhos escolares ou bairro), além das principais características observadas. O ambiente interno da escola é avaliado pelos programas SRTS-V, CEEA e PME, observando especialmente a localização dos portões de acesso e existência de estacionamento interno.

Todos os programas avaliam o entorno escolar imediato e os principais caminhos percorridos pelas crianças por meio de vistoria, normalmente realizada por um pequeno grupo de representantes da comunidade escolar. A participação das crianças é sugerida, mas facultativa na maioria dos programas (SRTS-V, N-SRTS e PME). Apenas no programa CEEA a participação das crianças é obrigatória, mas não há a participação de adultos além dos professores que conduzem as crianças na atividade.

Destaca-se a ‘aranha de mobilidade’, forma como o programa CEEA levanta e classifica os caminhos escolares segundo o fluxo de crianças deslocando-se ativamente por eles, ilustrado na Figura 16. As linhas mais finas e claras representam vias percorridas por um menor número

de alunos, enquanto linhas mais escuras e grossas do mapa indicam as vias com maior concentração de alunos a caminho da escola, indicada no círculo preto.

A participação de técnicos nas vistorias não é prevista nos programas CEEA e PME,

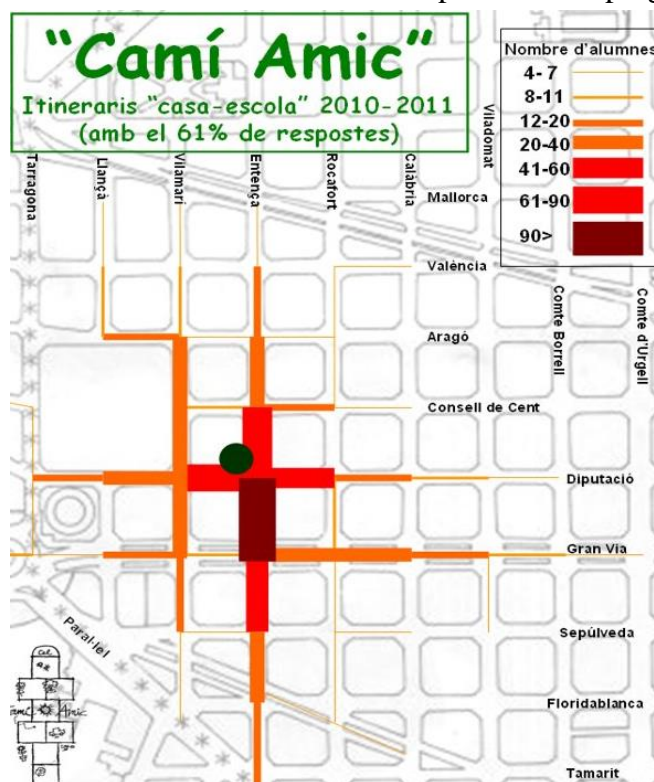


Figura 16: Exemplo de aranha de mobilidade desenvolvida pela escola Joan Miró.

mas é sugerida nos programas SRTS-V e N-SRTS. Esse último também oferece como opção, além da vistoria, a realização de auditoria de segurança viária por técnicos especializados e certificados. A ausência de técnicos nas avaliações das condições físicas pode limitar os resultados e conter certo grau de subjetividade, especialmente tendo em vista que nenhum dos programas prevê a capacitação daqueles que realizarão a vistoria, oferecendo, quando muito, uma lista de verificação.

Nas listas de verificação para vistoria, são observados especialmente os aspectos que impactam a segurança de pedestres. Todos os programas sugerem que sejam analisadas as calçadas (dimensão, acessibilidade, continuidade, obstáculos, estado de conservação). A maioria dos programas (SRTS-V, CEEA e PME) também inclui a observação das travessias, condições de visibilidade, sinalização e embarque/desembarque (automóvel ou ônibus). Quanto aos ciclistas, a maioria dos programas (SRTS-V, N-SRTS e PME) observa a existência de infraestrutura cicloviária, mas não detalha outras características a serem observadas. Maior atenção poderia ser dispendida no detalhamento da vistoria para esse meio de transporte.

Quanto aos fatores de risco veiculares, apenas o programa PME levanta esse tipo de dado, considerando o tráfego de veículos pesados de carga e transporte público coletivo nos caminhos escolares como pontos de atenção.

Quadro 29: Matriz de análise sobre fatores de risco a serem levantadas na etapa de diagnóstico dos programas de caminhos escolares.

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
R.1. Fatores de risco relacionados aos usuários			
<p>Os comportamentos de risco dos usuários que trafegam nos caminhos escolares são levantados por meio de mapa, elaborado pelas famílias. Também são levantados por meio de observação feita pelo grupo responsável pela vistoria. Os comportamentos observados dizem respeito à travessia, uso de capacete, uso de rede cicloviária, estacionamento, respeito à travessia de pedestres, velocidade, uso de cinto e DRI, embarque/desembarque de carros e ônibus. Não são avaliadas competências prévias sobre mobilidade segura</p>	<p>Os comportamentos de risco dos usuários que trafegam nos caminhos escolares são levantados por meio de observação feita pelo grupo. Os comportamentos observados dizem respeito à travessia e velocidade. Também são levantados por agentes de trânsito por meio de entrevistas. São avaliadas atitudes prévias dos estudantes e de seus responsáveis sobre mobilidade segura</p>	<p>Os comportamentos de risco dos condutores são levantados por meio de questionários para os estudantes, apontando desrespeito à travessia, veículos estacionados na calçada e excesso de velocidade. Não são levantados comportamentos de risco das próprias crianças. Não são avaliadas competências prévias sobre mobilidade segura</p>	<p>Os comportamentos de risco dos usuários que trafegam nos caminhos escolares são levantados por meio de observação feita pelo comitê. Os comportamentos observados dizem respeito a pedestres, ciclistas e ocupantes de veículos. Também é aplicado questionário específico para crianças ciclistas e ocupantes de motocicletas com pontos sobre comportamentos de risco e competências prévias</p>
R.2. Fatores de risco relacionados ao ambiente			
<p>Os fatores de risco ambientais são levantados por meio de vistoria realizada nos principais caminhos utilizados pelos estudantes, observando pontos e padrão de travessia, tempo de travessia, visibilidade, continuidade, condições e acessibilidade das calçadas, veículos estacionados (dentro e fora da escola), árvores e arbustos impedindo visibilidade, existência e condições da sinalização, largura e condições da via, localização dos pontos de ônibus, presença de ciclovia. A vistoria é realizada por grupo formado pelo coordenador do programa na escola e dois adultos da comunidade escolar,</p>	<p>Há duas opções de levantamentos dos fatores de risco ambientais: vistoria e auditoria. A vistoria é realizada pela própria comunidade, podendo contar com os estudantes, nos principais caminhos utilizados pelos estudantes, observando existência, continuidade e condições das calçadas e obstáculos para pedestres e análise de infraestrutura cicloviária. A auditoria observa condições de segurança para pedestres e ciclistas em pontos específicos e é realizada por profissionais especializados. Para ambos, aponta fontes externas com listas de verificação.</p>	<p>Os fatores de risco ambientais são levantados por meio de vistoria realizada nos principais caminhos utilizados pelos estudantes, observando existência e dimensão das calçadas, existência, localização e sinalização de faixas de pedestres, volume de tráfego, limite de velocidade, pontos de ônibus, existência de bancos e iluminação, obstáculos para pedestres, estacionamento, presença de outras instituições, comércio e praças. A vistoria é realizada pelos próprios estudantes, acompanhados dos professores, como parte da educação para o trânsito, utilizando uma lista de</p>	<p>Os fatores de risco ambientais são levantados por meio de vistoria realizada interior e entorno escolar, observando existência, dimensão, continuidade, acessibilidade e condições das calçadas, obstáculos para pedestres, rede cicloviária, ambiente urbano/rural, sinalização vertical e horizontal, semáforo, pontos de conflitos entre usuários, baía de embarque/desembarque, redutor de velocidade, hierarquia da via, intervenções recentes, proteção de drenagem, bicicletário, veículos estacionados (dentro e fora da escola). A vistoria é realizada pelo Comitê de Mobilidade Escolar, que</p>

utilizando uma lista de verificação. A participação dos estudantes, dos pais e responsáveis e de técnicos da Prefeitura e do VicRoads é aconselhada, mas facultativa		verificação. Não há participação dos pais ou de técnicos da Prefeitura	inclui representantes da escola, dos estudantes e dos pais e responsáveis, utilizando uma lista de verificação. A participação dos estudantes é aconselhada desde a coleta até a análise dos dados, como parte da educação para o trânsito. Não há participação de técnicos da Prefeitura ou da ANSV
R.3. Fatores de risco relacionados aos veículos			
Não são levantados fatores de risco veiculares	Não são levantados fatores de risco veiculares	Não são levantados fatores de risco veiculares	Indicação da presença de tráfego de transporte coletivo e veículos de transporte de carga nas vias do entorno escolar

Fonte: Elaborado pela autora.

5.2.3 Medidas de segurança viária

Neste tópico, avaliaremos as diretrizes de cada programa para a seleção de medidas de segurança viária nos caminhos escolares para os seguintes grupos de medidas: (C) criança segura, para medidas voltadas para melhorar o comportamento ou competências dos usuários que afetam a mobilidade segura infantil, (A) ambiente seguro, para medidas voltadas para mudanças no ambiente construído e operação de tráfego nos caminhos escolares, e (V) veículo seguro, para medidas voltadas à segurança ativa e passiva relacionadas aos veículos utilizados no transporte das crianças. Para cada pilar foram identificados uma série de pontos-chave para avaliação. As matrizes de análise a seguir (Quadro 31, Quadro 32 e Quadro 33) foram elaboradas tendo como referência a matriz conceitual apresentada no Quadro 11.

Os programas não necessariamente seguem a mesma estrutura de análise adotada neste estudo, por isso, foi criado o Quadro 30, a seguir, correlacionando os pilares dos programas aos grupos de fatores de risco da matriz conceitual. Ainda, as medidas apresentadas enquadram-se como possibilidade e orientação, não possuindo caráter taxativo ou limitante.

Quadro 30: Relação entre pilares dos programas e os diferentes fatores de risco.

PILARES	CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEAA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
Ambiente seguro	Engenharia	Engenharia	Urbanismo	Entorno e infraestrutura seguros
Criança segura	Educação	Educação	Educação	Comportamento e educação
	Encorajamento	Encorajamento	Encorajamento	Mobilidade sustentável e ativa
	Fiscalização	Fiscalização	-	
Veículo seguro	-	-	-	Veículos seguros
Gestão, monitoramento e avaliação		Avaliação	Avaliação	Gestão institucional
-	-	-	-	Atenção às vítimas de sinistros de trânsito

Fonte: Elaborado pela autora.

Criança Segura

Educação

As medidas educativas estão presentes em todos os programas analisados, com um foco prioritário na educação das crianças. Em todos os programas, é fornecido material de suporte para os professores realizarem as atividades educativas. Os materiais paradidáticos são elaborados pelo próprio programa ou indicação de materiais de parceiros, e necessariamente estão alinhados com os currículos de cada país, ou seja, com as disciplinas existentes e o conteúdo padrão a ser trabalhado pelas escolas nas disciplinas, incluindo o tema trânsito de forma transversal.

Um exemplo da transversalidade é desenvolvido no Programa *Camí escolar, espai amic*, em que os estudantes são responsáveis pela coleta de dados sobre os meios de transporte adotados pela comunidade escolar e pelo desenvolvimento de gráficos nas aulas de matemática e informática a partir desses dados, e posterior apresentação das análises na Festa dos Caminhos Escolares, trabalhando-se a oralidade dos estudantes.

Os programas estabelecem que o conteúdo a ser trabalhado deve partir das questões identificadas no diagnóstico. O programa N-SRTS coloca como foco principal o desenvolvimento de habilidades de pedestres e ciclistas, e o programa SRTS-V considera, ainda, as habilidades para passageiros. No programa CEEA, o próprio diagnóstico é uma atividade educativa, assim como a tabulação dos dados, análise e apresentação, como apontado no exemplo acima. O desenvolvimento de habilidades mostra-se mais promissor na educação de crianças (THOMSON *et al.*, 1996).

Merece destacar que o Ministério da Educação da Colômbia desenvolveu um material específico listando os conteúdos e competências sobre mobilidade segura a serem desenvolvidas ao longo dos anos escolares (MEN, 2006). Essa referência é importante por estabelecer parâmetros para a avaliação de medidas educativas: é possível verificar se os conteúdos específicos foram apresentados e se as crianças desenvolveram as competências elencadas, como é feito para as disciplinas curriculares. Ainda, é importante para estabelecer o conteúdo mínimo a ser trabalhado nos programas em cada ano ou ciclo de ensino. Medidas educativas voltadas para os problemas encontrados no diagnóstico são importantes e prioritárias, mas é preciso pensar na aprendizagem como um processo de longo prazo.

Todos os programas incluem o desenvolvimento de atividades em sala de aula. Os programas N-SRTS, CEEA e PME também incluem ações no ambiente real, e o programa SRTS-V inclui atividades em ambiente simulado. Quanto mais próximo do ambiente real, mais significativo é o aprendizado infantil (BJØRNSKAU *et al.*, 2017).

Para o desenvolvimento das atividades educativas, apenas os programas N-SRTS e PME realizam a capacitação dos professores. No caso do N-SRTS, a capacitação prevista é específica para treinamentos de habilidades de ciclistas, permitindo também que eles sejam realizados por convidados, como ativistas e ONGs de ciclistas. Não há previsão de capacitação de gestores e outros funcionários da escola em nenhum dos programas, embora eles também influenciem a segurança das crianças.

Todos os guias sugerem que os pais devem ser educados por meio de informações pelos canais de comunicação da escola acerca do andamento do programa, do conteúdo sendo trabalhado para que deem suporte à atuação do professor e sobre cuidados que devem ter no transporte de seus filhos. Destaca-se a proposta do PME, em que a informação vem acompanhada de um termo de responsabilidade e compromisso a ser assinado pelos pais e responsáveis, comprometendo-se com a mobilidade segura de seus filhos e demais crianças nos caminhos escolares.

Encorajamento

Todos os programas sugerem a promoção da mobilidade ativa por meio de ações de encorajamento direcionados a toda a comunidade escolar. Contemplar não apenas as crianças nesse tipo de ação é fundamental, afinal, são os pais e responsáveis quem decidem o modo de transporte adotado pela criança (MCMILLAN, 2005), e os funcionários da escola também contribuem para o volume de tráfego e conflitos de trânsito nas áreas escolares.

Dentre as ações sugeridas, constam a criação de mapas de caminhos escolares seguros, a realização de caminhadas ou pedaladas temáticas, jogos e competições entre estudantes, turmas ou escolas, oficinas, desfiles, gincanas, concursos, eventos em datas comemorativas, passeios pedagógicos, a formação de clube de milhas e compartilhamento de informações em canais de comunicação da escola.

A criação e distribuição de mapas de caminhos escolares consiste na indicação dos caminhos considerados mais seguros em termos de condições ambientais e vigilância. São levantados no diagnóstico com base nos principais caminhos percorridos pelas crianças, nas condições da infraestrutura existente e do volume e velocidade adotados e na presença de estabelecimentos comerciais e instituições que possam servir de apoio e vigilância, como outras escolas, padarias, mercadinhos, papelarias e igrejas, além de espaços de interesse para as crianças, como parques e praças. Esses caminhos são considerados prioritários no recebimento de melhorias ambientais. De posse desses mapas, as famílias podem sentir-se mais confiantes

em permitir a mobilidade ativa infantil a caminho da escola, além de selecionar um caminho considerado mais seguro.

Todas essas ações geram *momentum*, um entusiasmo geral que se pode transformar em engajamento de toda a comunidade na mudança de hábitos de mobilidade. Porém, esse entusiasmo é momentâneo, e a manutenção dos hábitos depende das outras medidas dos programas. Ainda, as ações podem ser utilizadas como uma ferramenta em escolas em que o programa vivencia uma queda no engajamento dos participantes, como uma forma de tentar manter o programa ativo.

Contudo, antes de iniciar as ações de encorajamento à mobilidade ativa, é importante certificar-se de que as condições ambientais existentes garantem a segurança das crianças e de que elas estejam envolvidas em um processo contínuo de aprendizagem sobre mobilidade segura. Esses cuidados são tomados pelos programas SRTS-V e N-SRTS.

Autonomia

A autonomia das crianças em seus deslocamentos é um importante fator de risco (WHO, 2008), mas também uma experiência relevante para o desenvolvimento infantil (TONUCCI, 2016). Assim, o equilíbrio entre a segurança e a autonomia deve ser buscado. Essa é uma decisão difícil para os pais e responsáveis. O estabelecimento de alguns critérios para a concessão gradual da autonomia pode subsidiar essa decisão. Nesse sentido, apenas o programa N-SRTS oferece parâmetros de competências mínimas para crianças pedestres e ciclistas possam realizar uma mobilidade independente.

Supervisão

As medidas de supervisão sugeridas incluem: o monitoramento no embarque e desembarque dos veículos para que as crianças desçam pelo lado da calçada e os pais e responsáveis respeitem os pontos estabelecidos para deixarem seus filhos sem criar congestionamento e situações de risco; o acompanhamento das crianças na realização da travessia, que compreende a situação de maior risco para a criança pedestre; a formação de grupos de ‘ônibus caminhante’ (*walking school bus*) ou ‘trem de bicicletas’ (*bicycle train*), em que as crianças são acompanhadas no trajeto casa-escola por um ou mais adultos, e à medida em que percorrem o caminho a pé ou de bicicleta, mais crianças juntam-se ao grupo a partir de pontos pré-estabelecidos; a vigilância realizada pela própria comunidade, a partir do cadastro de estabelecimentos comerciais e instituições encontradas nos caminhos escolares para

servirem de apoio caso a criança precise de ajuda; e a criação de protocolos a serem seguidos pelos participantes, contendo instruções de segurança por exemplo, para o embarque e desembarque ou para a saída em passeios pelo bairro.

A supervisão pode ser realizada pelos pais e responsáveis, professores, monitores contratados ou estudantes mais velhos. Quando realizada por estudantes mais velhos, colabora também para o aprimoramento do comportamento do estudante supervisor, uma vez que utiliza da tutoria por pares (THOMSON *et al.*, 1996). Ao aplicar o conhecimento sobre situações de perigo e segurança e ensinar aos mais novos, a criança que supervisiona reforça seu aprendizado (THOMSON *et al.*, 1996). Como apontado pelos programas N-SRTS e PME, contudo, é importante que as tarefas delegadas a elas não possam colocar as outras crianças em risco. O PME sugere, por exemplo, que cuidem da segurança interna da escola, trabalhando-se a noção geral de perigo e segurança inicialmente em um ambiente controlado e para além do trânsito.

Ainda, a supervisão requer conhecimento acerca dos problemas que podem ser encontrados, das limitações infantis, das regras de trânsito. Nesse sentido, o programa N-SRTS estabelece que os monitores de travessia, sejam voluntários ou contratados, devem ser capacitados anualmente e o PME determina que os pais que desejam atuar na Patrulha escolar, supervisionando a travessia, recebam capacitação ministrada por agentes de trânsito.

Fiscalização

Apenas os programas SRTS-V e N-SRTS sugerem realização de ações de fiscalização como medidas de segurança viária em caminhos escolares. Nos dois casos, adverte-se que medidas punitivas sejam adotadas somente em caso de comportamentos de risco recorrentes, não solucionados pelas outras medidas. Essa observação é relevante considerando tratarem-se de programas baseados na comunidade e a baixa aceitação popular desse tipo de medida (OECD, 2004), o que poderia resultar em uma rejeição ao programa.

O programa SRTS-V sugere uma atuação mais qualitativa que quantitativa: é mais apropriado realizar menos ações de fiscalização, mas dar visibilidade a elas com comunicação antecipada e suporte da mídia local. São sugeridas especialmente medidas de fiscalização da velocidade e de controle de estacionamento. Os outros programas não trazem catálogos de medidas fiscalizatórias, mas não restringem sua proposição no plano de ação, caso identificada a necessidade no diagnóstico.

Quadro 31: Matriz de análise sobre a etapa de proposição de medidas para o pilar Criança Segura, com informações extraídas a partir da pesquisa documental.

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
C.1. Educação			
<p>Não é realizada capacitação de professores, gestores ou outros funcionários da escola, mas oferece material de suporte (próprio e de parceiros) aos professores para realização de atividades educativas. Os materiais estão alinhados com o currículo. O conteúdo e atividades são definidos com base no diagnóstico, voltados para habilidades necessárias a pedestres, ciclistas e ocupantes de veículos. As atividades são desenvolvidas em sala de aula e ambiente simulado, com frequência a ser definida pela escola. Também disponibiliza material informativo e atividades para os pais visando aumentar cuidados sobre segurança, modificar comportamentos, envolvê-los na educação dos filhos e dar suporte à educação desenvolvida na escola</p>	<p>Para treinamento de habilidades de ciclistas, requer capacitação de professores ou voluntários. Para demais ações, não há capacitação dos professores. Monitores de travessia devem ser capacitados anualmente. Não é realizada capacitação de gestores ou outros funcionários da escola. Oferece material de suporte (de parceiros) aos professores para realização de atividades educativas. As atividades devem estar alinhadas com o currículo. O conteúdo e atividades são definidos com base no diagnóstico, voltados para habilidades necessárias a pedestres e ciclistas, além de questões de segurança pessoal e saúde. As atividades são desenvolvidas em sala de aula, ambiente simulado e ambiente real, com frequência a ser definida pela escola. As ações educativas também podem ser conduzidas por outros funcionários da escola, pais ou convidados externos. Sugere que os pais sejam educados por informativos via e-mail, peças publicitárias ou mídia. Informa a necessidade de educar os pais para que eduquem seus filhos, especialmente habilidade de ciclistas. Também são sugeridas medidas para informar condutores e moradores sobre</p>	<p>Não é realizada capacitação de professores, gestores ou outros funcionários da escola, mas oferece material de suporte (próprio) aos professores para realização de atividades educativas. O conteúdo das atividades são as próprias etapas de diagnóstico, proposição de medidas e avaliação e estão integrados à matriz curricular. As atividades são desenvolvidas em sala de aula e ambiente real, com prazo estabelecido no guia. Pais, responsáveis e membros da comunidade são frequentemente informados sobre as ações e participam especialmente sendo entrevistados pelos estudantes.</p>	<p>Realiza capacitação dos professores, mas não dos demais funcionários da escola. Oferece material de suporte (de parceiros) aos professores para realização de atividades educativas. O conteúdo das atividades deve seguir as orientações do Ministério da Educação (MEN, 2006), integrados à matriz curricular. As atividades são desenvolvidas em sala de aula e ambiente real, com frequência a ser definida pela escola. Necessária capacitação dos pais e responsáveis por agente de trânsito para poderem atuar nas patrulhas escolares. Os pais também devem receber regularmente comunicados com recomendações sobre medidas de segurança e devem responder com um termo de responsabilidade e compromisso</p>

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
	comportamentos que podem adotar para melhorar segurança		
C.2. Encorajamento			
As medidas de encorajamento são voltadas ao incentivo à adoção de mobilidade ativa direcionadas a toda a comunidade escolar. Incluem criação de mapas com caminhos escolares prioritários, caminhadas ou pedaladas temáticas, competições entre turmas, criação informal de ‘ônibus caminhante’ (<i>walking school bus</i>), compartilhar conteúdo em canais de comunicação da escola, compartilhar informações com as famílias. Devem ser iniciadas somente se as condições ambientais existentes garantirem a segurança	As medidas de encorajamento são voltadas ao incentivo à adoção de mobilidade ativa e direcionadas a toda a comunidade escolar. Incluem criação de mapas com caminhos escolares prioritários, caminhadas ou pedaladas temáticas, competições entre estudantes, turmas ou escolas, criação formal ou informal de ‘ônibus caminhante’ (<i>walking school bus</i>) ou ‘trem de bicicleta’ (<i>bicycle train</i>), clube de milhas, pedestre/ciclista frequente, estacione e ande. Devem ser iniciadas somente se as condições ambientais existentes garantirem a segurança e depois de medidas educativas	As medidas de encorajamento são voltadas ao incentivo à adoção de mobilidade a pé independente com a criação de mapas com caminhos escolares prioritários e realização da Festa do Caminho Escolar, em que os estudantes apresentam para a comunidade o resultado do diagnóstico que realizaram, além de oficinas, desfiles, gincana, bicicletadas e caminhadas temáticas	As medidas de encorajamento são voltadas ao incentivo à adoção de mobilidade ativa, direcionadas a toda a comunidade escolar. Incluem concursos (sobre problemas locais, lemas, jogos, músicas, inovadores digitais etc.), caminhadas ecológicas, passeios pedagógicos, eventos em datas comemorativas e jogos competitivos
C.3. Autonomia			
Não fornece parâmetro para concessão de mobilidade independente	São os responsáveis que devem avaliar quando os filhos estão prontos para andar sozinhos, oferecendo uma lista de verificação de habilidades necessárias para uma mobilidade a pé e ou de bicicleta independente e segura. Mas considera que crianças com 10 anos ou menos não estão prontas para atravessar uma via sozinhas.	Não fornece parâmetro para concessão de mobilidade independente, mas informa que ocorre normalmente entre o 3º e o 6º ano (8 a 11 anos de idade)	Não fornece parâmetro para concessão de mobilidade independente
C.4. Supervisão			
As medidas incluem a supervisão do embarque/desembarque das crianças por pais e responsáveis voluntários, a supervisão da travessia por funcionário	As medidas incluem a supervisão do embarque/desembarque das crianças por estudantes mais velhos, a supervisão da travessia por pais, professores ou	Propõe vigilância realizada por pessoas da comunidade, de estabelecimentos comerciais e instituições situadas nos caminhos escolares, selecionadas e	As medidas incluem a supervisão feita pelos próprios alunos no interior da escola, e por pais e responsáveis, em pontos de risco no entorno da escola,

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
da escola e formação de grupos informais de ‘ônibus caminhante’	monitores contratados, e formação de grupos formais ou informais de ‘ônibus caminhante’ e ‘trem de bicicleta’	cadastradas pelas crianças (espaços amigos)	além da criação de protocolos de segurança para passeios pedagógicos e embarque/desembarque
C.5. Fiscalização			
Inclui a prática de gestão de tráfego por novos agentes de trânsito encorajando comportamentos seguros. Sugere que medidas de fiscalização punitivas sejam adotadas somente em caso de comportamentos de risco recorrentes, não solucionados pelas outras medidas	Devem ser fiscalizados comportamentos de risco de todos os usuários. Incluem: velocidade, respeito a travessia, respeito a sinalização, ultrapassagem de ônibus parado, parar ou estacionar em faixa de pedestre e ponto de ônibus, desembarque no meio da rua, não olhar para os lados antes de atravessar, travessia em local sem visibilidade, uso de roupas escuras onde há pouca iluminação, pedalar contra o fluxo, não sinalizar ação, não usar capacete. Sugere reforço com divulgação das ações na mídia, além de comunicação antecipada. Além do agente de trânsito, sugerem uso de equipamentos eletrônicos de controle de velocidade	Não realiza ações de fiscalização, mas estas podem ser propostas ao governo local com base no diagnóstico	Não fornece sugestões de medidas de fiscalização, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco

Fonte: Elaborado pela autora.

Ambiente Seguro

Abrangência da intervenção

A intervenção no ambiente construído no entorno imediato das escolas é defendida por todos os programas, embora apenas o programa N-SRTS traga uma definição da área compreendida como entorno imediato, que se refere ao trecho da via à frente do acesso principal da escola e os segmentos viários com extensão de duas quadras para os dois lados.

O PME inclui, ainda, o interior da escola como espaço de intervenção, iniciando as noções de risco e segurança ainda no ambiente interno, por exemplo dotando o espaço de acessibilidade universal. Os programas SRTS-V, N-SRTS e CEEA consideram os principais caminhos utilizados pelas crianças a caminho da escola, levantados no diagnóstico. Apenas o programa N-SRTS especifica uma área máxima de intervenção: a legislação federal restringe uso do recurso a intervenções num raio de 2 milhas (3,2km) da escola.

Distância

Os programas SRTS-V e N-SRTS apresentam uma referência de distância considerada caminhável por crianças e que poderiam subsidiar a definição do modo de transporte ofertado ao público infantil. A referência do programa SRTS-V é de 2km (15-20min), enquanto o N-SRTS considera a distância de 0,5 a 1 milha (equivalente a 0,8 a 1,6 km), caso não haja indicação por normativo local. Nenhum programa fornece parâmetro de distância ciclável para crianças.

Categorias de medidas

O programa SRTS-V apresenta uma série de medidas ambientais, separadas em medidas para interseções e medidas para meio de quadra, e especificadas de acordo com a hierarquia da via (arterial primária, arterial secundária, coletora e local). Não são contempladas medidas específicas para escolas situadas em áreas rurais, às margens de rodovias. O programa N-SRTS separa suas medidas ambientais em três categorias: área escolar (entorno imediato), segmentos (calçadas, ciclovias e afins), travessias e velocidade. Os outros programas não apresentam um catálogo sugestivo de medidas, ficando a critério dos comitês propor, com base no diagnóstico, as medidas que considerar pertinentes.

Vida pública

Apenas o programa N-SRTS apresenta sugestão de soluções para a melhoria da vida pública em seu guia, que incluem a melhora da conectividade (reduzindo dimensão das quadras e criando conexões entre *cul-de-sacs*), a instalação e manutenção da iluminação pública, o dimensionamento das calçadas de forma a comportar atividades sociais, além de instalação de arborização e mobiliário urbano. O programa CEEA, embora não traga catálogo de soluções ambientais, leva em consideração diversos aspectos da vida pública em seu diagnóstico, e que podem direcionar a proposição de medidas nesse sentido.

Estudos futuros sobre o impacto de características do espaço público e a vida pública na mobilidade infantil, para além do próprio sistema viário, poderiam subsidiar políticas públicas de caminhos escolares seguros.

Hierarquia viária

Nenhum programa considera o posicionamento da entrada da escola em relação à hierarquia das vias do entorno. Os portões de acesso naturalmente concentram elevado número de crianças nos horários de entrada e saída. Seu posicionamento diretamente para via com grande fluxo de veículos e alta velocidade representa um elevado risco à saúde dos escolares. A realocação dos portões de acesso para vias de menor hierarquia pode reduzir o risco vivenciado pelas crianças. Ainda, é importante que ao longo do caminho escolar sejam evitadas travessias em vias de maior hierarquia, dadas suas características geométricas e operacionais, como previsto pelo programa N-SRTS.

Velocidade

O limite de velocidade indicado pelo N-SRTS varia de 15 a 25 milhas por hora (equivalente a aproximadamente 24 a 40km/h), dependendo da legislação local. Os demais programas não estabelecem limites considerados adequados para os caminhos escolares. Contudo, para além do estabelecimento de limites, é importante que o ambiente induza o condutor a reduzir sua velocidade para que esse limite seja respeitado. Nesse sentido, a moderação de tráfego é uma medida comum em locais com presença de usuários vulneráveis, e é sugerida pelos programas SRTS-V e N-SRTS, incluindo faixas elevadas, lombadas, chicanas e extensão de meio fio. Essas medidas contribuem para a redução da velocidade de tráfego para cerca de 30km/h. Logo, ainda que não se estabeleçam limites de velocidade, como no programa SRTS-V, a adoção da moderação de tráfego contribui para a redução do risco.

Ainda, em vias em que não foi estabelecida a redução do limite de velocidade ou de medidas de moderação de tráfego e em que a velocidade dos veículos seja superior a 30km/h, o programa SRTS-V sugere a separação entre o tráfego de vulneráveis e de veículos.

Transporte coletivo

Nenhum dos programas sugere medidas que visem o incentivo ao uso de transporte público coletivo, como instalação de pontos de ônibus de qualidade a uma distância razoável da escola e baias de acesso, muito embora esse seja considerado um dos meios de transporte mais seguros e que atendem a longas distâncias (ELVIK *et al.*, 2015; EVANS, 2004; FERRAZ *et al.*, 2012), podendo ser associado à mobilidade a pé.

Infraestrutura para ciclistas

A implantação de infraestrutura cicloviária está contemplada nos guias dos programas SRTS-V e N-SRTS, incluindo ciclofaixas, ciclovias, vias compartilhadas e bicicletário na escola. O incentivo ao uso de bicicleta sem a devida infraestrutura adequada representa um fator de risco. Ainda, é preciso considerar que as crianças estão desenvolvendo suas habilidades e podem cometer erros, mesmo que não intencionais, enquanto pedalam. Logo, ciclovias, que são estruturas separadas do fluxo dos veículos, ou a criação de barreiras separando e protegendo esses usuários são mais adequadas do que uma simples ciclofaixa.

Infraestrutura para pedestres

As medidas para pedestres dedicam-se ao melhor dimensionamento de calçadas e previsão de acessibilidade universal, cuidados com os acessos de estacionamentos e garagens e proteção das esquinas com barreiras (N-SRTS), além de travessias, incluindo instalação de faixas de pedestre, faixas elevadas, refúgios, interseção e travessia semaforizada com sinal sonoro, melhoria do tempo de sinal, barreiras físicas (cercas) e iluminação (SRTS-V e N-SRTS).

Visibilidade

Tanto o programa N-SRTS quanto o SRTS-V sugerem a restrição de estacionamento e a poda regular da vegetação como medidas para garantir a visibilidade mútua entre as crianças pedestres e os condutores de veículos, tendo em consideração a altura média das crianças (apontada como 1,20 a 1,50m). O programa N-SRTS define 30 pés (9m) como a distância

mínima de visibilidade a ser assegurada. Ainda, o programa SRTS-V inclui a restrição de estacionamento em via pública em determinados pontos especificamente nos horários de entrada e saída dos estudantes.

Sinalização

Os programas SRTS-V e N-SRTS incluem a instalação e manutenção constante de elementos de sinalização vertical e horizontal, além de sinalização ostensiva alertando a presença de escolas e travessia de crianças. O estabelecimento de um padrão de sinalização de áreas escolares é importantíssimo por trazer uma previsibilidade aos condutores quanto ao comportamento esperado deles naquele ambiente de tráfego em que crianças circulam com mais frequência.

Embarque e desembarque

O programa N-SRTS é o único que sugere medidas ambientais para o embarque e desembarque das crianças, que incluem a criação de faixa de embarque e desembarque, o fechamento temporário da via, a mudança para sentido único nos horários de entrada e saída, a separação do fluxo dos diferentes usuários e o uso temporário de área interna da escola como área de embarque e desembarque.

Novas escolas

Para além de medidas em resposta a risco encontrados, é importante antever os riscos quando da implantação de novas escolas, considerando sua distribuição no território, próximo a áreas residenciais a uma distância adequada para a mobilidade a pé e de bicicleta, a presença de vias de maior hierarquia, e todas as condições ambientais previamente citadas. O programa N-SRTS defende que os departamentos locais de planejamento urbano devem promover a construção de novas escolas a uma distância caminhável e ciclável de áreas residenciais. O programa SRTS-V considera novas escolas como prioritárias na implantação do programa, sendo este um dos critérios de seleção das escolas participantes.

Quadro 32: Matriz de análise sobre a etapa de proposição de medidas para o pilar Ambiente Seguro, com informações extraídas a partir da pesquisa documental.

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
A.1. Abrangência da intervenção			
Propõe-se a realização de melhorias prioritariamente no entorno imediato e nos principais caminhos utilizados pelas crianças deslocando-se ativamente	Propõe-se a realização de melhorias prioritariamente no entorno imediato e nos principais caminhos utilizados pelas crianças deslocando-se ativamente. Sugere atenção a toda área percorrida pelos estudantes, ainda que de ônibus ou automóvel. Contudo, a legislação federal restringe uso do recurso a intervenções num raio de 2 milhas (3,2km) da escola	Propõe-se a realização de melhorias prioritariamente no entorno imediato e nos principais caminhos utilizados pelas crianças deslocando-se ativamente, identificados na ‘aranha da mobilidade’	Propõe-se a realização de melhorias no entorno imediato e no interior da escola
A.2. Distância			
Considera 2 km como a distância caminhável para crianças (15-20min). Não fornece parâmetro de distância ciclável para crianças	Considera ½ a 1 milha (0,8 a 1,6 km) como a distância caminhável para crianças, caso não haja indicação por normativo local. Não fornece parâmetro de distância ciclável para crianças	Não fornece parâmetro de distância caminhável ou ciclável para crianças	Não fornece parâmetro de distância caminhável ou ciclável para crianças
A.3. Categorias de medidas			
O guia apresenta medidas ambientais para interseções e para meio de quadra, conforme hierarquia viária (arterial primária, arterial secundária, coletora e local)	O guia apresenta medidas ambientais para área escolar (trecho da via em frente à escola estendendo-se duas quadras para cada lado), segmentos (calçadas, ciclovias e afins), travessias e velocidade	Não há categorias de medidas	Não há categorias de medidas
A.4. Vida pública			
Não há indicação de medidas voltadas para a melhoria da vida pública	Propõe melhoria da conectividade (reduzindo dimensão das quadras e criando conexões entre <i>cul-de-sacs</i>), da iluminação pública, da largura das calçadas para comportar atividades sociais, arborização e mobiliário urbano	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.5. Hierarquia viária			

Não são feitas considerações sobre o posicionamento da entrada da escola em relação à hierarquia das vias do entorno. Também não há sugestão de evitar vias de maior hierarquia. Sugere-se diferentes medidas levando em consideração a hierarquia viária e suas características	Não são feitas considerações sobre o posicionamento da entrada da escola em relação à hierarquia das vias do entorno. Informa que um caminho escolar seguro deve ter o mínimo possível de travessias em vias de grande tráfego. Na área escolar, sugere redução de velocidade e outras medidas, independente da hierarquia	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.6. Velocidade			
Não há indicação de limite de velocidade a ser adotado, mas são propostas diversas medidas de moderação de tráfego, que incluem a extensão do meio fio, lombadas, faixas elevadas, sinalização horizontal de estreitamento de faixa. Ainda, sugere separação entre ciclistas e tráfego de veículos em vias com velocidade superiores a 30km/h	Sugere-se adoção de 15 a 25 mph (24 a 40 km/h), dependendo da legislação local. Há um tópico específico acerca de medidas de moderação de tráfego: extensão do meio fio, lombadas, faixas elevadas, sinalização horizontal de estreitamento de faixa, chicanas, redução do raio das esquinas, rotatórias	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.7. Transporte coletivo			
Não há indicação de medidas voltadas para o incentivo ao transporte coletivo	Não há indicação de medidas voltadas para o incentivo ao transporte coletivo	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.8. Infraestrutura para ciclistas			
Na Austrália, é permitido que crianças com menos de 12 anos andem de bicicleta na calçada. Mas é sugerida a construção de ciclovias (segregadas) em vias com registro de sinistros. Admite-se ciclofaixas em pequenos trechos para induzir o uso de vias com menor volume de tráfego, instalando separação física. Sugere refúgios em travessias e instalação de bicicletário na escola	Inclui criação de rotas cicláveis, instalação de passarelas, ciclofaixas, vias compartilhadas, linha de espera, bicicletário na escola	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.9. Infraestrutura para pedestres			

As medidas para pedestres dedicam-se especialmente a travessias e incluem faixa de pedestre, faixa elevada, refúgio, interseção semaforizada, travessia semaforizada com sinal sonoro, melhoria do tempo de sinal, barreiras físicas (cercas) e iluminação de travessia	Inclui faixa de pedestre, faixa elevada, refúgio, interseção semaforizada, travessia semaforizada com sinal sonoro, melhoria do tempo de sinal, iluminação de travessia, dimensão e desenho de calçadas, acessos, acessibilidade universal, barreiras nas esquinas	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.10. Visibilidade			
Sugere restrição de estacionamento para garantir linha de visibilidade mínima, incluindo restrição de vagas ou horários, e poda regular da vegetação	Sugere restrição de estacionamento para garantir linha de visibilidade mínima de 30 pés (9m) e poda regular da vegetação	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.11. Sinalização de trânsito			
Inclui manutenção constante da sinalização, uso de delineadores, sinalização vertical aérea em vias de maior hierarquia, sinalização vertical ostensiva indicando áreas escolar e presença de pedestres	Inclui manutenção constante da sinalização, sinalização ostensiva na área escolar	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.12. Embarque/desembarque			
Não há indicação de medidas ambientais para embarque/desembarque	Criação de faixa de embarque/desembarque, fechamento temporário da via e mudança para sentido único nos horários de entrada e saída, separação do fluxo dos diferentes usuários, uso temporário de área interna como área de embarque/desembarque	Não fornece sugestões de medidas, mas permite que as crianças ou o comitê sugira ao governo local com base nos problemas identificados	Não fornece sugestões de medidas, que devem ser propostas pelo comitê com base no diagnóstico e análise de risco
A.13. Novas escolas			
Novas escolas são consideradas prioritárias na implantação do programa	Departamentos locais de planejamento urbano devem promover a construção de novas escolas a uma distância caminhável e ciclável de áreas residenciais	Não há diretrizes para novas escolas	Não há diretrizes para novas escolas

Fonte: Elaborado pela autora.

Veículo Seguro

O pilar de veículos seguros recebe um menor número de sugestões de medidas em relação aos pilares ‘criança segura’ e ‘ambiente seguro’, talvez devido às limitações de intervenção pela comunidade escolar para esse grupo de fatores. São incluídos não apenas as medidas passivas, que se referem ao projeto e condições do veículo, mas também medidas ativas, aquelas que demandam a ação dos usuários, como o uso de equipamentos de proteção.

Nenhum programa prevê medidas voltadas para mitigar os riscos da circulação de veículos de carga ou para os riscos associados ao uso de motocicletas e ciclomotores. Cabe citar, porém, que o PME reforça esses itens na etapa de diagnóstico, o que pode levar à proposição de medidas pelo comitê que contemplem essas questões.

O programa N-SRTS recomenda a adoção de transporte coletivo quando a distância casa-escola superior a 2 milhas (equivalente a 3,2km), incluindo medidas ambientais nos horários de entrada e saída para subsidiar seu uso. O programa também sugere a realização de campanhas para promoção de caronas como modo de reduzir volume de tráfego nos caminhos escolares.

Por meio de pequenos prêmios aos estudantes, o programa SRTS-V incentiva as crianças a descerem do carro pelo lado da calçada e a usarem capacete ao pedalar. Para melhorar a visibilidade de pedestres e ciclistas, o programa N-SRTS recomenda o uso de roupas com cores vibrantes, material refletivo, refletores, luzes e lanterna, que tem sido indicado como eficaz na prevenção de lesões (ELVIK *et al.*, 2015).

Quadro 33: Matriz de análise sobre a etapa de proposição de medidas para o pilar Veículo Seguro, com informações extraídas a partir da pesquisa documental.

CASO 1 <i>Safe Routes to Schools (SRTS-V)</i>	CASO 2 <i>National Safe Routes to School (NSRTS)</i>	CASO 3 <i>Camí escolar, espai amic (CEEA)</i>	CASO 4 <i>Plan de Movilidad Escolar (PME)</i>
V.1. Veículos de carga			
Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas
V.2. Transporte público			
Não fornece sugestões de medidas	Recomendado quando a distância casa-escola for longa (> 2 milhas, equivalente a 3,2km). Inclui medidas de embarque/desembarque e separação de fluxos dos demais usuários nos horários de entrada e saída	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas
V.3. Ônibus e micro-ônibus escolar			
Não fornece sugestões de medidas	Recomendado quando a distância casa-escola for longa (> 2 milhas, equivalente a 3,2km). Inclui medidas de embarque/desembarque e separação de fluxos dos demais usuários nos horários de entrada e saída	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas
V.4. Automóveis privados			
Pequenos prêmios como incentivo às crianças por descerem do carro pelo lado da calçada	Sugere realização de campanhas para promoção de caronas como modo de reduzir volume de tráfego	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas
V.5. Motocicleta e ciclomotor			
Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas
V.6. Bicicleta, skates, patinetes e afins			
Pequenos prêmios como incentivo às crianças por usarem capacete	Sugere o uso de roupas com cores vibrantes, material refletivo, refletores e luzes	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas
V.7. Pedestre			
Não fornece sugestões de medidas	Sugere o uso de roupas com cores vibrantes, material refletivo e lanterna	Não fornece sugestões de medidas	Não fornece sugestões de medidas

Fonte: Elaborado pela autora.

5.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentada a análise de quatro programas internacionais de caminhos escolares seguros quanto à sua gestão, diagnóstico e proposição de medidas de segurança viária. Os programas analisados foram: o programa de Victoria, Austrália, *Safe Routes to Schools* (SRTS-V); o programa estadunidense *National Safe Routes to School* (N-SRTS); o projeto de Barcelona, Espanha, *Camí escolar, espai amic* (CEEA); e a estratégia nacional colombiana *Plan de Movilidad Escolar* (PME).

Embora os programas apresentem diferentes formas de estruturação, possuem objetivos similares (reduzir exposição e risco) e etapas também similares (constituição, diagnóstico, plano de ação, implementação, monitoramento e avaliação). A interdisciplinaridade e a sustentabilidade são os principais desafios, mas soluções são possíveis, resultando em programas de longo prazo e bons resultados.

Ressalta-se o alinhamento entre as políticas públicas nos diferentes níveis governamentais e a participação efetiva das crianças, pais e responsáveis durante todo o processo como elementos fundamentais para o desenvolvimento dos programas. A experiência colombiana se destaca pela realização da análise de risco, permitindo uma atuação proativa e planejada. Também se destaca pela atenção direcionada para ocupantes de motocicletas, permitindo uma aproximação com a realidade do trânsito no Brasil.

Ainda, as soluções propostas nos guias dos programas não são taxativas ou exaustivas. Antes, compreendem orientações e sugestões para subsidiar a análise e adaptação ao contexto local vivenciado por cada escola.

6. CAMINHOS POSSÍVEIS

6.1 GESTÃO

Não é sugerida a adoção da redução de sinistros e lesões como objetivo ou indicador do programa, considerando a complexidade de avaliação de seu cumprimento diante dos diferentes fenômenos e interações que afetam a ocorrência de colisões (OMS, 2011), e de questões de confiabilidade estatística em nível local (AUSTROADS, 2021). Ainda, considerando a abordagem sistêmica de segurança viária, é importante atuar de forma proativa (WELLE *et al.*, 2018), não apenas diante de sinistros já ocorridos, mas da possibilidade de ocorrência frente à existência de fatores de risco. Nesse sentido, é sabido que o número de pessoas lesionadas no trânsito é afetado pela exposição e pelo risco de sinistros e lesões (RUMAR, 1999). Assim, atuando sobre essas dimensões, é possível promover uma mobilidade segura.

A partir da promoção da mobilidade ativa e do uso de transportes de maior lotação reduzimos a exposição das crianças, diminuindo o número de veículos em circulação e o nível geral de risco vivenciado pela comunidade (OMS, 2011; CERVERO e KOCKELMAN, 1997). A partir da mobilidade a pé e de bicicleta, oferecemos às crianças a oportunidade de vivenciarem a cidade e usufruírem dos benefícios desta experiência (MCDONALD, 2015; MOLINA-GARCÍA *et al.*, 2019; LAROUCHE *et al.*, 2018; WHO, 2010; DWYER *et al.*, 2001; MORAN *et al.*, 2017; TONUCCI, 2016; JACOBS, 2011; DIAS E FERREIRA, 2015).

Em algumas situações, contudo, a mobilidade ativa torna-se desaconselhável, como diante da necessidade de travessia de rodovias e vias expressas (YU, 2015; TORRES *et al.*, 2017; WAZANA *et al.*, 1997) ou devido a longas distâncias casa-escola (PANTER *et al.*, 2008; CHILLÓN *et al.*, 2011). Nesse contexto, são considerados mais seguros e adequados meios de transporte de maior lotação, como transporte coletivo urbano (para crianças maiores, e em municípios com esse serviço), e ônibus e micro-ônibus de transporte escolar (por meio dos programas de apoio do MEC).

Também é fundamental avaliar a ampla gama de fatores que aumentam a probabilidade de ocorrência de sinistros e lesões. Uma abordagem sistêmica de segurança viária requer uma atuação proativa (WELLE *et al.*, 2018). Portanto, não devemos centrar esforços apenas nos fatores que contribuíram para a ocorrência de sinistros já registrados na proximidade das escolas, mas identificar e mitigar os fatores comportamentais, ambientais e veiculares que poderiam influenciar novas colisões de trânsito no entorno imediato e nos caminhos escolares.

Assim, sugere-se que sejam adotados os seguintes objetivos para uma política pública de caminhos escolares seguros:

Quadro 34: Sugestão de objetivos para uma política pública de caminhos escolares seguros.

OBJETIVO	DESCRIÇÃO
Objetivo Geral	Promover uma mobilidade segura a caminho da escola
Objetivos Específicos*	Encorajar a mobilidade ativa e adoção de meios de transportes de maior lotação; e Reduzir os riscos de sinistros e lesões no trânsito a caminho da escola

*Considerar possibilidade de inclusão de outros objetivos específicos que envolvam temas contemporâneos transversais de interesse da comunidade escolar.

Também devemos considerar que as instituições de ensino carregam uma série de responsabilidades que vão além do conteúdo curricular padrão (BRASIL, 1996). Questões sobre meio ambiente, ciência e tecnologia, economia, multiculturalismo, saúde, cidadania e civismo são temas importantes a serem abordados nas escolas, previstos na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017b) e para os quais podem ser desenvolvidos programas e ações incorporados ao projeto pedagógico da escola.

Considerando o rol de atribuições dos profissionais de educação, muitas vezes sobrecarregados, pode-se ponderar a inclusão de outros objetivos específicos que envolvam temas contemporâneos já trabalhados pela comunidade escolar ou de seu interesse como forma de integrar o programa com outras ações desenvolvidas pela instituição. Esse modelo é incorporado pelo projeto barcelonês *Camí escolar, espai amic*, que prevê a promoção de cidades mais humanas e sustentáveis, além da mobilidade segura.

Por estarem em fase de desenvolvimento cognitivo (SCHIEBER E THOMPSON, 1996), as crianças são propensas a erros que podem resultar em sinistro e, caso o sinistro aconteça, a tolerância biomecânica de seu corpo à violência física dessa colisão é limitada, o que pode desencadear lesões e óbitos (SWOV, 2018; OECD, 2004; WHO, 2008). Essas duas condições – cognitivas e físicas – fazem com que as crianças estejam mais suscetíveis a se envolverem em um sinistro e a sofrerem lesões, razão pela qual são consideradas usuárias vulneráveis do trânsito (CORBEN *et al.*, 2004; WHO, 2008).

Muitos programas de caminhos escolares são direcionados apenas para crianças em idade escolar usuárias de modos ativos de transporte, a exemplo do SRTS-V, N-SRTS e CEEA. Crianças pedestres e ciclistas são ainda mais vulneráveis diante da falta de proteção física desses usuários (ELVIK *et al.*, 2015). Por isso, é importante que haja um direcionamento de ações prioritárias para sua segurança. Contudo, os dados apontam que, no contexto brasileiro, crianças ocupantes de motocicletas e automóveis representam mais de 60% dos óbitos infantis no trânsito em nosso país (BRASIL, 2020). Ainda, ocupantes de motocicletas são grupo mais

vulnerável, como pedestres e ciclistas, pela carência de proteção física, agravada pela velocidade de deslocamento. Neste sentido, é preciso considerar a segurança de todas as crianças, sejam elas usuárias de meios de transporte motorizados ou não. Assim, sugere-se que política pública de caminhos escolares seguros seja voltada para crianças em idade escolar do ensino obrigatório no Brasil (4 a 17 anos), usuárias de meios de transporte motorizados ou não.

É fundamental que haja um alinhamento da política de caminhos escolares com as demais políticas de segurança viária e afins nos diferentes níveis, desde o global, a exemplo do *Plan de Movilidad Escolar* colombiano alinhado ao Plano Global de Segurança Viária 2011-2020, ao nível local, a exemplo do *Camí escolar, espai amic*, presente nos planos municipais de mobilidade e de segurança viária.

Neste sentido, a ONU e a OMS revisaram o plano global para a nova década, publicando o Plano Global da Década de Ação pela Segurança Viária 2021-2030. O Plano Global baseia-se em uma abordagem sistêmica de Segurança Viária, tendo como princípios a antecipação e acomodação do erro humano, a incorporação de projetos veiculares e viários que considerem o limite de tolerância do corpo humano à violência física, a motivação dos gestores do sistema a compartilharem da responsabilidade por uma mobilidade segura com os usuários, o comprometimento com melhorias contínuas e proativas nas vias e veículos, e a adesão à premissa primordial de que nenhuma morte ou lesão grave é aceitável.

O Plano Global sugere que os governos elaborem seus planos de ação de Segurança Viária, apresentando uma lista de recomendação de ações voltadas para a promoção do transporte multimodal e adequado planejamento do uso do solo, implantação de infraestrutura viária segura, desenvolvimento de veículos seguros, promoção do uso seguro das vias pelas pessoas e eficiente resposta pós-colisão, a serem adaptadas ao contexto local.

No âmbito federal, o enquadramento no Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito – Pnatrans e o alinhamento com a Política Nacional de Trânsito e a Política Nacional de Mobilidade Urbana são fundamentais. O Pnatrans já prevê diversas ações relacionadas a caminhos escolares seguros e que vão colaborar para uma futura implantação dessa política pública. Sugere-se que em revisões futuras, haja a previsão da implantação de um programa nacional de caminhos escolares seguros, com o estabelecimento de metas e prazos específicos. Ainda, considera-se que a proposta apresentada compreende as diretrizes das políticas nacionais de trânsito e mobilidade urbana, ao priorizar a mobilidade ativa e meios de transporte de maior lotação, ao sugerir uma gestão participativa e promover medidas integradas.

Nos níveis estadual e municipal, nem todos os entes possuem uma política de segurança viária específica institucionalizada, considerando não haver obrigatoriedade para sua elaboração. Ainda, é possível que haja considerações sobre segurança viária nos planos diretores municipais, nos planos municipais de mobilidade urbana, assim como em outras estratégias de outras áreas, por isso a relevância da participação ativa do Governo Municipal no desenvolvimento dessa política pública.

Embora todas as iniciativas apontadas sejam federais, elas são independentes. Com exceção do Conexão DNIT, que pode ser considerado uma ação do Pnatrans, não há vinculação ou integração entre os outros programas, tampouco há uma figura de coordenação na esfera nacional, questões apontadas como essenciais para o sucesso e sustentabilidade de programas de segurança viária. Ainda nesse sentido, é importante considerar que muitas das intervenções necessárias envolvem competências dos estados e municípios. A integração seria um primeiro desafio a ser vencido, e pode partir do estabelecimento de um objetivo em comum, da formalização da rede a partir de um processo legal, do estabelecimento claro de atribuições e da criação de subgrupos para execução das tarefas específicas.

O Programa Vida no Trânsito – PVT utiliza uma formação em rede, ao invés de hierarquia, considerando as competências e jurisdições das diferentes instituições envolvidas. O programa é coordenado em diferentes níveis: internacional (OMS), nacional (Ministério da Saúde) e local (Comitê municipal). A implantação ocorre em nível de município, com a sensibilização da gestão e publicação de decreto estabelecendo objetivos, metas e atribuições. O modelo tem sido implementado com sucesso em vários países e em vários municípios brasileiros e pode subsidiar um modelo de gestão para programa nacional de caminhos escolares seguros.

A exemplo do PVT, sugere-se que haja uma coordenação nacional, mas conduzida pelo órgão executivo máximo de trânsito (SENATRAN), considerando sua competência legal em articular, supervisionar e coordenar ações em prol da segurança no trânsito (BRASIL, 1997), ou por agência nacional de segurança viária, caso venha a ser criada. Ainda, a coordenação pode contar com a assessoria de um conselho no mínimo com representantes técnicos dos Ministérios da Educação, da Saúde, da Infraestrutura, do Desenvolvimento Regional e da Justiça e Segurança Pública, considerando as diferentes competências envolvidas, a exemplo do realizado no PNATRANS.

Sugere-se também que a implantação ocorra no nível do município, com a formação de um comitê intersetorial municipal, a ser instituído por decreto, a exemplo do PVT, contribuindo

para um compromisso formal e de longo prazo, perpassando as gestões municipais. O Comitê Municipal deve envolver as diferentes secretarias municipais (educação, saúde, mobilidade urbana, trânsito e transportes, planejamento urbano), secretarias estaduais (educação, saúde, segurança pública), órgãos executivos de trânsito e rodoviários, concessionárias de rodovias e agências reguladoras, representações de organizações não governamentais e sociedade civil organizada. O programa de caminhos escolares pode, inclusive, ser incorporado ao PVT, como uma ação específica para áreas escolares, nos municípios em que o programa está presente, considerando que já há comitês municipais instituídos.

No nível das instituições de ensino, deve ser criado um comitê escolar, formalizado em ata, nos moldes dos programas de caminhos escolares seguros, com representantes da gestão escolar, dos professores, supervisores pedagógicos e monitores, dos pais e responsáveis, dos estudantes e da comunidade local (moradores, associações de bairro, comércios e instituições locais), além de membro do comitê municipal para garantir a representatividade e comprometimento político. Grupos de trabalho temporários podem ser criados na escola para desenvolvimento de tarefas específicas, a exemplo do realizado no *National Safe Routes to School*, dos Estados Unidos, evitando-se sobrecarga de trabalho dos membros e gerenciando melhor seu tempo de dedicação ao programa.

Uma vez que programas de caminhos escolares seguros envolvem medidas cuja implementação é de competência de órgãos e instituições variadas, as atribuições de cada ator no contexto do programa devem estar claramente estabelecidas e de acordo com suas competências legais e recursos disponíveis.

Quanto à seleção das escolas pelo Comitê Municipal, aos moldes do Programa australiano *Safe Routes to Schools*, sugere-se que sejam selecionadas, de forma prioritária, aquelas que apresentem registros de sinistros de trânsito nas proximidades, conflitos de tráfego, congestionamento relacionado às viagens escolares, barreiras físicas à mobilidade ativa a caminho da escola, novas escolas, considerações sobre o porte e proporção de crescimento das escolas, considerações sobre a proporção de crescimento da área subjacente, número de estudantes residentes a distância caminhável/ciclável.

Ainda, a dinâmica das instituições de ensino deve ser considerada. O alinhamento do programa de caminho escolar seguro com as políticas pedagógicas e com os programas e projetos já implantados na instituição contribui para que haja maior compromisso por parte da instituição e menor sobrecarga dos profissionais de educação. É importante que cada escola insira o programa de caminho escolar em seu Projeto Pedagógico anualmente.

Avaliações *ex ante* são uma etapa importante dos programas de caminhos escolares seguros – o diagnóstico –, fornecendo subsídios para o planejamento das ações, a definição de prioridades, a seleção de medidas de segurança viária e a solicitação de recursos. Avaliações formativas permitem o ajuste dos programas ao longo do processo de implantação, propiciando uma melhor utilização de recursos. Ainda, é fundamental a realização de avaliações *ex post* ao final de um período de implantação do plano de ação, de forma a obter subsídios para a defesa do programa no meio político e colaborar para justificar sua continuidade ou ajuste. Apesar da relevância das avaliações *ex post* e do grande número de países e escolas envolvidas em programas de caminhos escolares, poucos relatórios com esse tipo de avaliação foram localizados. Sugere-se a realização de avaliações mistas (*ex ante* e *ex post*) e formativas, além da divulgação de seus resultados, de forma a permitir o compartilhamento das experiências e evolução dos programas.

A avaliação de processos e de resultados é imprescindível para a gestão de um programa de caminho escolar seguro, instrumentalizando os Comitês Escolares e Municipais com indicadores para acompanhar e mensurar o avanço dos Planos de Ação. Neste sentido, com base na bibliografia e nos programas internacionais estudados, foram elaboradas três listas: (a) uma lista com sugestão de 40 indicadores de processo para subsidiar a avaliação no nível escolar (Quadro 35), (b) uma lista com sugestão de 27 indicadores de processo para subsidiar a avaliação no nível do município (Quadro 36), e (c) uma lista de 12 indicadores de resultado sugeridos para avaliação no nível da escola, do município e nacionalmente, tendo como base a proposta de objetivos específicos do programa (Quadro 37).

Quadro 35: Lista com sugestão de indicadores de processo para subsidiar a análise de programa de caminho escolar seguro ao longo de sua implantação, no nível da instituição de ensino.

N	INDICADOR DE PROCESSO
1	Número de aulas ministradas abordando a mobilidade segura de forma transversal com os estudantes
2	Número de ações de treinamento realizadas com os estudantes
3	Percentual de ações de treinamento realizadas com os estudantes em ambiente real
4	Percentual de ações de treinamento realizadas com os estudantes voltadas para o desenvolvimento de habilidades para pedestres
5	Número de estudantes participando das atividades de educação
6	Grau de satisfação dos estudantes com as atividades de educação
7	Grau de satisfação dos professores com o material paradidático fornecido
8	Percentual de atividades de educação realizadas alinhadas com o currículo
9	Número de eventos de encorajamento à mobilidade ativa realizados
10	Número de pessoas participando dos eventos de encorajamento à mobilidade ativa
11	Número de pais e responsáveis participando dos eventos de encorajamento à mobilidade ativa
12	Grau de satisfação da comunidade sobre os eventos de encorajamento à mobilidade ativa
13	Número de capacitações realizadas com os profissionais da escola
14	Número de professores/monitores capacitados
15	Grau de satisfação dos professores/monitores com a capacitação realizada
16	Número de termos de responsabilidade e compromisso assinados pelos pais e responsáveis
17	Número de monitores da patrulha escolar capacitados por agentes de trânsito
18	Número de monitores da patrulha escolar ativos
19	Número de estudantes participando da patrulha escolar
20	Frequência semanal média das ações da patrulha escolar
21	Grau de satisfação dos pais e responsáveis com a patrulha escolar
22	Número de grupos de mobilidade ativa criados (ônibus caminhante e trem de bicicletas)
23	Número de estabelecimentos comerciais e instituições locais cadastradas como espaços amigos
24	Número de protocolos de segurança criados
25	Número de ações de fiscalização realizadas
26	Percentual das ações de fiscalização que tiveram divulgação prévia
27	Mudanças comportamentais observadas nos caminhos escolares, estabelecidas com base no diagnóstico (Ex.: número de pais e responsáveis utilizando adequadamente os pontos de embarque e desembarque)
28	Número de listas de verificação de vistoria preenchidas
29	Número de estudantes que participaram da vistoria
30	Número de pais e responsáveis que participaram da vistoria
31	Participação de técnicos na vistoria
32	Número de melhorias ambientais realizadas
33	Melhorias ambientais realizadas nos caminhos escolares, estabelecidas com base no Plano de Ação (Ex.: criação de ponto de embarque/desembarque seguro)
34	Número de membros do Comitê Escolar
35	Número de instituições participando do Comitê Escolar
36	Grau de satisfação dos membros do Comitê Escolar com o programa
37	Número de reuniões realizadas pelo Comitê Escolar
38	Percentual de reuniões realizadas pelo Comitê Escolar em que houve a participação de membro do Comitê Municipal
39	Percentual médio de assiduidade dos membros do Comitê Escolar nas reuniões
40	Previsão do programa na Política Pedagógica da escola

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 36: Lista com sugestão de indicadores de processo para subsidiar a análise de programa de caminho escolar seguro ao longo de sua implantação, no nível do município.

N	INDICADOR DE PROCESSO
1	Número de escolas participantes do programa no município
2	Número de estudantes beneficiados pelo programa no município
3	Número de professores/monitores envolvidos no programa no município
4	Percentual de escolas em que há a participação de pais e responsáveis no Comitê Escolar
5	Número de capacitações realizadas com os professores do município
6	Número de professores/monitores capacitados
7	Grau de satisfação dos professores/monitores com a capacitação realizada
8	Número de capacitações realizadas com os gestores escolares do município
9	Número de gestores escolares capacitados
10	Grau de satisfação dos gestores escolares com a capacitação realizada
11	Número de escolas que contam com patrulha escolar ativa
12	Número de ações de fiscalização realizadas
13	Percentual das ações de fiscalização que tiveram divulgação prévia
14	Percentual de escolas que contaram com a participação de técnicos na sua vistoria
15	Percentual de escolas que receberam melhorias ambientais
16	Número de melhorias ambientais realizadas no município
17	Melhorias ambientais realizadas, estabelecidas com base no Plano de Ação (Ex.: número de faixas de pedestres implantadas)
18	Idade média da frota veicular
19	Percentual de veículos de transporte escolar que passaram por revisão nos últimos 12 meses
20	Percentual de escolas que contaram com a participação de membro do Comitê Municipal em pelo menos uma reunião nos últimos 6 meses
21	Publicação do decreto instituindo o Comitê Municipal
22	Número de membros do Comitê Municipal
23	Número de instituições participando do Comitê Municipal
24	Grau de satisfação dos membros do Comitê Municipal com o programa
25	Número de reuniões realizadas pelo Comitê Municipal
26	Percentual médio de assiduidade dos membros do Comitê Municipal nas reuniões
27	Previsão do programa nos planos municipais de mobilidade urbana e/ou segurança viária

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 37: Lista com sugestão de indicadores de resultados para subsidiar a análise de programa de caminho escolar seguro ao final do ano letivo.

N	INDICADOR DE RESULTADOS
1	Volume de tráfego nos principais caminhos escolares adotados pelos estudantes
2	Número de crianças deslocando-se ativamente no caminho casa-escola
3	Percentual de crianças deslocando-se ativamente no caminho casa-escola de forma independente
4	Número de crianças utilizando ônibus/micro-ônibus no caminho casa-escola
5	Número de crianças utilizando motocicletas como meio de transporte no caminho casa-escola
6	Número de crianças utilizando automóveis como meio de transporte no caminho casa-escola
7	Grau de percepção de risco das crianças
8	Grau de percepção de risco dos pais e responsáveis
9	Percentual de estudantes que desenvolveram as competências mínimas para uma mobilidade segura
10	Classificação dos riscos comportamentais existentes
11	Classificação dos riscos ambientais existentes
12	Classificação dos riscos veiculares existentes

Fonte: Elaborado pela autora.

Como sugerido pela bibliografia (AUSTROADS, 2021) e a exemplo da estratégia colombiana, indica-se a avaliação qualitativa do nível de risco presente nos caminhos escolares. Os fatores de risco levantados na etapa de diagnóstico devem ser (1) listados e classificados

segundo o pilar (relacionado ao usuário, ambiente ou veículo), (2) qualificados segundo a frequência estimada de sua ocorrência (improvável, moderada, provável, quase certa), (3) qualificados pelas possíveis consequências em caso de materialização do risco (leve, moderada, alta ou crítica) e, por fim, deve ser calculado o nível de risco para cada fator (baixo, moderado, alto ou intolerável).

Quadro 38: Sugestão de classificação de riscos segundo frequência.

FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA	DESCRIÇÃO
Alta ou provável	A situação de risco se apresenta sem interrupção ou várias vezes durante o dia por tempo prolongado
Moderada	A situação de risco se apresenta várias ou algumas vezes durante o dia por um período curto
Baixa ou improvável	A situação de risco se apresenta de maneira eventual

Fonte: ANSV, 2020.

Quadro 39: Classificação de riscos segundo possíveis consequências para cada usuário.

CONSEQUÊNCIAS	DESCRIÇÃO GERAL	PARÂMETRO PARA CLASSIFICAÇÃO
Alta	Probabilidade de óbito	Registro de morte ou invalidez
		Registro ou risco de colisão a alta velocidade ($V > 50\text{km/h}$)
		Registro ou risco de colisão envolvendo veículos de grandes dimensões ou de carga
		Registro ou risco de atropelamentos de pedestre
		Registro ou risco de colisão com ciclistas
		Registro ou risco de colisão com motocicletas
Moderada	Probabilidade de lesões severas	Inexistência de sinalização ou elementos de infraestrutura
		Registro de incapacidade prolongada (mais de 15 dias)
		Registro ou risco de colisão a média velocidade ($30\text{km/h} < V \leq 50\text{km/h}$)
		Registro ou risco de quedas de pedestres, ciclistas ou motociclistas
		Registro ou risco de colisão contra objeto fixo
Leve	Probabilidade de ferimentos leves e danos materiais	Deficiência na sinalização ou elementos de infraestrutura
		Registro de incapacidade (até 14 dias)
		Registro ou risco de colisão a baixa velocidade ($V < 30\text{km/h}$)
		Registro de colisão simples em lugares com alguma sinalização ou elementos de infraestrutura

Fonte: Elaborado pela autora com base em Colombia (2020).

Quadro 40: Matriz de classificação qualitativa do nível de risco de um fator segundo probabilidade de ocorrência e consequência.

FREQUÊNCIA ESTIMADA	CONSEQUÊNCIA ESTIMADA
---------------------	-----------------------

	LEVE	MODERADA	ALTA
Alta ou provável	Moderado	Alto	Intolerável
Moderada	Baixo	Moderado	Alto
Baixa ou improvável	Baixo	Baixo	Moderado

Fonte: Elaborado pela autora com base em Austroads (2021).

Quadro 41: Descrição da classificação qualitativa do nível de risco de um fator segundo probabilidade de ocorrência e consequência.

NÍVEL DE RISCO	COEFICIENTE	DESCRIÇÃO
Intolerável	9	Situação de risco de impacto urgente, devendo ser corrigida inclusive a um alto custo
Alto	6	Situação de risco alto, apresentando-se com frequência e consequências muito graves, devendo ser corrigida ou minimizada significativamente, inclusive a um alto custo
Moderado	3	Situação de risco que impacta com alguma frequência a comunidade escolar e tem consequências com algum nível de gravidade, devendo ser corrigida ou minimizada significativamente se o custo do tratamento for moderado
Baixo	1	Situação de risco que se apresenta raras vezes e quase nunca tem consequências graves para a comunidade escolar, embora tenha impactos sobre ela. Deve ser corrigida ou minimizada se o custo do tratamento for baixo

Fonte: Adaptado de Colombia (2020).

Ao modelo de classificação de risco colombiano foi inserido um coeficiente para que seja realizado o somatório dos níveis de risco de todos os fatores listados pela escola e, assim, permitindo-se a obtenção de uma pontuação do nível total de risco de cada instituição de ensino. Dessa forma, será possível mensurar a promoção de uma mobilidade segura, como constante no objetivo geral do programa, em cada escola, no município ou ainda em nível nacional. Será possível também hierarquizar as escolas participantes de forma a eleger aquelas em que a atuação no município é prioritária.

Avaliações internas e participativas são importantes em programas de caminhos escolares seguros. As avaliações participativas fornecem a percepção das crianças e de seus responsáveis acerca da implantação e gestão das medidas voltadas à mobilidade segura, colaborando para melhores resultados e maior durabilidade dos programas (MCLEROY *et al.*, 2003; ELVIK *et al.*, 2015; PPS, 2018; AUSTROADS, 2021). As avaliações internas, ou seja, realizadas pelo próprio Comitê Escolar ou Municipal, permitem uma reflexão sobre sua atuação e dão informações para uma melhor gestão e aprimoramento dos programas. Juntas, avaliações internas e participativas permitem o ajuste das ações do programa ao longo de sua implantação (RAMOS e SCHABBACH, 2012). Porém, considerando que elas demandam tempo e conhecimento, e pensando em desonerar as escolas de mais uma atribuição, pode-se avaliar a

realização de avaliações externas, por exemplo, por meio de parceria com grupos de pesquisa de universidades.

6.2 DIAGNÓSTICO

A realização de diagnóstico dará subsídio para o direcionamento de medidas e sua posterior avaliação. Devem ser levantados o nível e tipo de exposição, o grau de autonomia infantil, quem acompanha as crianças, se for o caso, além de sua caracterização socioeconômica, e a percepção do ambiente (riscos, aspectos negativos e positivos) tanto dos pais e responsáveis quanto das crianças.

Prioritariamente, a exposição de ser levantada pela indicação do caminho percorrido entre a casa e a escola em mapa, considerando que este formato fornece informações mais detalhadas para análise, permitindo a identificação dos riscos vivenciados e melhor endereçamento de medidas. A exemplo do projeto de Barcelona, é possível mapear os caminhos e classificar os segmentos viários com base no percentual dos estudantes que o percorrem, considerando quatro categorias (Quadro 42). O mapeamento e classificação dos segmentos permitirá a priorização de ações em trechos em que um maior número de crianças será beneficiada ou mesmo o estabelecimento de ‘ondas’ de implementação, até que todos os caminhos percorridos sejam melhorados.

Quadro 42: Categorias de segmento de caminhos escolares segundo percentual de estudantes que o percorrem.

CATEGORIA DE SEGMENTO	PERCENTUAL DE ESTUDANTES QUE O PERCORREM
Pouco usado	$N < 25\%$
Uso moderado	$25\% \leq N < 50\%$
Muito usado	$50\% \leq N < 75\%$
Caminhos principais	$N \geq 75\%$

Contudo, considerando uma possível dificuldade de realização do levantamento nesse nível, tanto em função da coleta de dados sensíveis (endereço das crianças), quanto diante da carga de trabalho que pode representar para as escolas, podem ser utilizados outros formatos de levantamento, como a coleta do código postal dos estudantes, sem identificação, ou apenas a estimativa de distância a ser informada pelos pais e responsáveis. Também é importante a coleta de informações sobre a estimativa de tempo gasto nos deslocamentos a caminho da escola.

Para além de medir a quantidade de crianças que utilizam modos ativos de transporte, é importante medir a quantidade de tráfego ao qual estão expostas. Assim, caso seja possível, deve-se realizar a contagem de tráfego no entorno imediato e nos principais caminhos. Para

tanto, pode-se verificar a existência de dados de contagem oficiais nas proximidades, junto aos órgãos de trânsito e rodoviários ou, na ausência destes, realizar a contagem em vários dias da semana, nos horários de entrada e saída dos estudantes, sem avisar aos pais e responsáveis, evitando dias com situações que possam alterar a contagem, como condições meteorológicas incomuns, eventos e datas comemorativas.

A realização de observações *in loco* permite a avaliação preliminar dos comportamentos das crianças e dos demais usuários e identificação de fatores de risco ambientais, conduzindo à seleção de medidas específicas para os problemas encontrados. A vistoria deve ser realizada a partir de uma lista de verificação com itens claramente descritos, contemplando todos os modais e considerando o percurso porta a porta.

A participação de crianças é fundamental por considerar seu ponto de vista, diferente do adulto tanto em termos de altura e campo visual, quanto devido a sua forma peculiar de enxergar o mundo. Ainda, a participação de pais e responsáveis é relevante para a identificação de pontos percebidos como de maior risco, tendo em vista que podem estar afetando sua decisão pela escolha do modo de transporte e grau de autonomia de seu filho. Considerando que o risco percebido nem sempre coincide com o risco real, também é recomendada a participação de técnicos na vistoria, componentes ou indicados pelo Comitê Municipal.

6.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA VIÁRIA

Acerca do endereçamento de medidas, os guias dos programas internacionais analisados têm caráter mais orientativo que limitante. Em um contexto de país continental como o Brasil, com mais de cinco mil municípios, diferentes conformações do tecido urbano, diversas realidades socioeconômicas e modelos de gestão, a flexibilidade é essencial para um melhor enquadramento à situação local.

No quesito educação, o Programa Conexão DNIT já fornece cursos para os professores, suporte pedagógico e material paradidático em formato de planos de aula com o tema trânsito sendo abordado de forma transversal, alinhado à Base Nacional Comum Curricular. A exemplo da Colômbia e de Barcelona, novos planos de aula podem ser criados de forma que o diagnóstico e análise dos dados se tornem parte das atividades educativas realizadas pelas crianças. Também há outros materiais gratuitos disponíveis, como o Educa, desenvolvido pelo Observatório Nacional de Segurança Viária e divulgado pela Secretaria Nacional de Trânsito – SENATRAN.

Para estudos futuros, sugere-se a análise e desenvolvimento de uma lista de competências que se espera que sejam desenvolvidas pelos estudantes de cada ano de ensino, como no caso colombiano, para subsidiar a realização e a avaliação de medidas educativas. Ainda, pode ser considerado o desenvolvimento de um conteúdo mínimo a ser abordado sobre a mobilidade segura, permitindo a atuação em duas frentes: essa base comum, considerando a educação como uma estratégia de longo prazo; e uma parte adaptada ao contexto local, associado às situações identificadas no diagnóstico, com necessidade de atuação mais imediata e que pode ter enfoque mais em treinamentos de habilidades.

Buscando a adequada vinculação do tema da mobilidade segura no currículo escolar, como recomendado por Bjørnskau *et al.* (2017), sugere-se que estudos futuros sejam realizados analisando os diferentes temas contemporâneos transversais e competências da BNCC, buscando uma possível vinculação entre as competências da BNCC e as competências para uma mobilidade segura, permitindo uma melhor abordagem do conteúdo pelo professor.

A formação de capital humano, pela capacitação dos profissionais, é uma importante estratégia para o fortalecimento da comunidade escolar e sustentabilidade do programa. Neste sentido o programa Conexão DNIT oferece cursos para os professores de forma a contribuir para sua atuação em sala de aula. Sugere-se que seja avaliada a possibilidade de criação de cursos também para gestores escolares, porteiros (que fiscalizam a entrada e saída dos estudantes) e daqueles que forem compor a patrulha escolar. Estes cursos devem abordar especificamente as atribuições desses profissionais na mobilidade infantil segura.

Também há uma carência de ações direcionadas para os pais e responsáveis. Eles têm uma grande influência sobre as decisões de escolha de modo de transporte, mas também sobre o uso de cinto de segurança, capacete, dispositivo de retenção infantil, além dos seus comportamentos de risco, como excesso de velocidade, consumo de álcool e outros. O exemplo colombiano pode ser adotado: informações seguidas por um termo de compromisso a ser assinado pelos pais e responsáveis, comprometendo-se a adotar os comportamentos seguros indicados.

No contexto federal brasileiro, apenas o Programa Caminho da Escola incentiva a mobilidade ativa: fornece bicicletas e capacetes a crianças com idade superior a seis anos, estabelecendo uma série de critérios para sua concessão, como a autorização dos pais e a definição de percurso. Não há indicativos, contudo, de parâmetros acerca das habilidades das crianças ou quanto a sua necessidade de acompanhamento por um adulto. Nenhum dos programas federais brasileiros incentiva a mobilidade a pé, que acaba sendo adotada na ausência

de outro meio disponível. A promoção da mobilidade ativa é uma diretriz fundamental na redução da exposição ao risco de sinistros de trânsito nos caminhos escolares. Seu indicativo em nível federal como meio de transporte escolar pode fortalecer as ações municipais.

As ações de encorajamento à mobilidade ativa realizadas pelas escolas devem contemplar não apenas as crianças, mas toda a comunidade escolar. Deve-se atentar para que sua realização seja precedida de uma avaliação nos caminhos escolares, garantindo condições de segurança, e de medidas educativas voltadas para as habilidades necessárias a pedestres e ciclistas. Para além, as ações de encorajamento podem ser utilizadas como mecanismo para incentivar as escolas a iniciarem a implantação do programa, ou darem continuidade, caso haja uma queda no seu desempenho e execução dos caminhos escolares. Ainda, as ações podem ser realizadas não apenas pelas escolas, mas capitaneadas pelos municípios, diante de seu papel constitucional na mobilidade urbana.

Outra medida importante é a criação de vínculo com o território. Estender as ações educativas para além dos muros das escolas, cadastrar comércios e instituições presentes nos caminhos escolares como espaços amigos, e envolvê-los no processo de construção de caminhos escolares melhora as relações das crianças com o território em que vivem, cria o senso de pertencimento e colabora para a formação cidadã, além de propiciar uma vigilância comunitária natural, zelando pela segurança infantil.

A fiscalização deve ser usada como último recurso e ainda assim, precedida de divulgação, ação educativa e advertência, e acompanhada por ampla divulgação junto à mídia local de forma a potencializar a ação realizada e reduzir a incidência de infrações.

Ao contrário de ações voltadas para competências e comportamentos dos usuários, as medidas ambientais apresentam um resultado mais imediato quando implementadas, embora levem tempo até que os estudos e projetos sejam realizados e que os trâmites burocráticos sejam encerrados. Uma estratégia para que não haja a desmotivação da comunidade é a realização de medidas de curto prazo, como sinalização, poda de árvores e arbustos, realocação de portão da escola, iluminação, criação de pontos de embarque e desembarque em vias de menor movimentação, os chamados *quick wins*, a exemplo do realizado na Austrália.

Há diversos manuais de desenho de vias disponíveis que podem ser considerados na proposição de medidas ambientais (WELLE *et al.*, 2018; NACTO, 2018; NACTO, 2020). Ainda, o Pnatrans (SENATRAN, 2021) compreende a elaboração de um manual específico para o entorno de áreas escolares, que se encontra em desenvolvimento.

No tocante à infraestrutura, um ponto crítico é o fornecimento de bicicletas pelo Programa Caminho da Escola sem que haja infraestrutura adequada para as crianças pedalarem em segurança. Como apontado anteriormente, poucos gestores escolares declararam a presença de ciclovias nas áreas de acesso às escolas, apesar do incentivo ao uso da bicicleta como meio de transporte escolar por programa governamental e da necessidade de infraestrutura viária adequada salientada pelos normativos federais.

Ao pensar em medidas para o ambiente construído, como a promoção de vida pública a partir de uso do solo diversificado, de maior conectividade das vias e maior densidade, é importante enxergar para além dos caminhos escolares. Esse tipo de intervenção é bem mais amplo, talvez por isso mais difícil de ser identificado nos programas de caminhos escolares. Dessa forma, é importante que haja um alinhamento entre o programa e as políticas municipais de planejamento e mobilidade urbana.

Fatores veiculares são pouco explorados nos programas de caminhos escolares. No contexto brasileiro, a Política Nacional de Transporte Escolar e a legislação trazem importantes ferramentas, como a previsão de inspeção semestral, cinto de segurança e respeito à capacidade de lotação do veículo. Porém, ainda é possível observar o transporte de crianças sendo realizado em kombis, motocicletas e caminhões, ou crianças percorrendo acostamentos de rodovias ao lado de veículos de carga.

No contexto brasileiro, a violência urbana foi um fator recorrente de preocupação na hora de decidir quanto ao modo de transporte das crianças, muitas vezes contribuindo para a adoção de modos motorizados como forma de minimizar os riscos. Um desenho urbano que gere vigilância comunitária é uma medida possível. Também pode ser avaliada a realização de parceria com a secretaria de segurança pública para avaliação de mecanismos que viabilizem uma redução da criminalidade nos caminhos escolares considerando os recursos e tecnologias disponíveis.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diferentes fatores que afetam a mobilidade infantil segura a caminho da escola foram levantados por meio de revisão de literatura e apresentados no Capítulo 2 – A Criança. Destaca-se a própria criança – suas características funcionais e físicas que afetam a forma como ela interage com o tráfego e a coloca em situação de maior risco no trânsito, razão pela qual é considerada usuária vulnerável. Esta constatação aponta para a necessidade de reconhecimento das limitações infantis em lidar com o tráfego e, conseqüentemente, da adaptação do sistema de trânsito a estas limitações para que as crianças possam participar do trânsito, explorar toda sorte de recursos e elementos do ambiente urbano, interagir com as pessoas, criar vínculos com o lugar em que vivem, vivenciando o espaço público de forma segura.

Para além da criança, é necessário que sejam direcionadas medidas visando a mudança de comportamentos dos outros usuários das vias, além da capacitação de pais e responsáveis e dos profissionais da escola. Ainda, é essencial que sejam criadas outras camadas de proteção que não dependam do usuário, diante de sua possibilidade de erro. Isso inclui a identificação de riscos ambientais e veiculares e o direcionamento de medidas voltadas a sua eliminação ou mitigação.

Caminhos escolares seguros são programas de segurança viária que endereçam medidas para a redução da exposição de crianças no trânsito e dos riscos vivenciados em seus deslocamentos para a escola. O primeiro programa de caminho escolar seguro surgiu na década de 1970, na Europa, na cidade dinamarquesa de Odense. Outras políticas similares surgiram nas décadas seguintes em diferentes regiões do globo, como a Austrália, a Nova Zelândia, os Estados Unidos, o Canadá, a Espanha e a Colômbia. O panorama dos programas internacionais de caminhos escolares seguros foi apresentado ao final do Capítulo 2.

Foram buscados programas nacionais de caminhos escolares seguros. Porém, foram localizadas apenas iniciativas locais, conduzidas especialmente por ONGs e consultorias pedagógicas, contemplando poucas escolas, como relatado no Capítulo 4 – Caminhos escolares no Brasil. Ainda, foi pontuada a existência de políticas públicas nacionais que tratam do transporte escolar, de educação para o trânsito ou outras ações, mas que ainda carecem de uma integração – Pnatrans, Política Nacional de Transporte Escolar, Programa Conexão DNIT e Programa Vida no Trânsito.

O Pnatrans visa a redução de mortes no trânsito no país, com ações específicas voltadas para a melhoria da infraestrutura de áreas escolares, elaboração de materiais de educação para

o trânsito e capacitação de professores da Educação Básica, como parte do plano de ação envolvendo todo o sistema nacional de trânsito. A Política Nacional de Transporte Escolar é formada pelo Programa Caminho da Escola e pelo PNATE, programas voltados para a aquisição e manutenção de veículos de transporte escolar, respectivamente. O Programa Conexão DNIT fornece material paradidático, cursos e suporte pedagógico a professores do Ensino Fundamental. E o Programa Vida no Trânsito, embora não seja voltado para as crianças, é uma iniciativa de segurança viária com resultados positivos em diversas cidades brasileiras, sendo um modelo de gestão de segurança viária sustentável e em rede, ativo há mais de uma década, que pode servir de referência para programas futuros.

No Capítulo 4 também foi descrita a situação da mobilidade infantil a caminho da escola no Brasil a partir de dados do FNDE, do SUS, da PRF e de diversos estudos nacionais, observando-se que a mobilidade ativa é uma realidade para a maioria das crianças brasileiras, vivenciando um ambiente e condições veiculares inseguras que afrontam os direitos infantis. Por outro lado, há crianças que não usufruem da mobilidade ativa, uma vez que sua família possui veículo particular, associado à percepção de risco nos caminhos escolares e ao medo pela integridade de seus filhos, mas que também vivenciam elevado risco de lesões e mortes no trânsito. Motocicletas e automóveis são modos de transporte com maior número absoluto de óbitos de crianças brasileiras. Nesse sentido, independente do meio de transporte adotado, a mobilidade infantil a caminho da escola merece atenção.

No Capítulo 5 foram descritos e analisados quatro programas internacionais: (a) o programa *Safe Routes to Schools* do estado de Victoria, Austrália, um dos primeiros a serem implantados no mundo, e que está em desenvolvimento há mais de 20 anos; (b) o programa estadunidense *National Safe Routes to School*, com uma ampla abrangência territorial, contemplando diferentes realidades sob o mesmo método; (c) o projeto da cidade de Barcelona, na Espanha, *Camí escolar, espai amic*, com uma abordagem de cidade educadora, e fortemente arraigada no senso de comunidade; e (d) o *Plan de Movilidad Escolar* nacional colombiano, seguindo os pilares do Plano Global de Segurança Viária estabelecido pela ONU.

Cada programa foi analisado a partir de seus guias, de relatórios institucionais de avaliação e de artigos científicos com evidências acerca do aumento da mobilidade ativa e redução do risco de sinistros a partir de sua implantação. As análises voltaram-se para os itens estabelecidos na matriz conceitual elaborada, apresentada no Capítulo 3 – Métodos.

Com base na revisão de literatura, na avaliação do contexto brasileiro e na análise dos programas internacionais foi possível identificar lacunas e potencialidades nacionais e apontar

algumas diretrizes para a construção de uma política pública nacional de programa de caminhos escolares seguros, presentes no Capítulo 6 – Caminhos possíveis. As diretrizes foram estruturadas em três categorias: gestão, diagnóstico e medidas de segurança viária.

Quanto à gestão, foram apresentadas sugestões de objetivos e público-alvo, considerações quanto ao alinhamento com outras políticas públicas, sugestão de estruturação mínima da rede do programa, critérios para seleção das escolas, uma lista com indicadores para avaliação de processos e resultados e um modelo de avaliação de risco. Quanto ao diagnóstico, foram feitas sugestões sobre as informações a serem coletadas e apresentadas considerações sobre a forma de coleta, destacando a necessidade de participação das crianças e de seus responsáveis. Acerca das medidas de segurança viária, foi destacada a necessidade de flexibilidade na apresentação do rol de medidas diante das diferentes realidades encontradas no território nacional. Ainda, foram apresentadas sugestões de melhorias no programa nacional de educação existente de modo a contemplar as melhores práticas indicadas pela literatura e pelos programas internacionais, orientações para realização de medidas educativas, de encorajamento, de supervisão e fiscalização e melhorias veiculares, além da indicação de materiais de suporte para proposição de medidas ambientais.

Ao adotar a abordagem sistêmica de segurança viária como fundamento deste estudo, optou-se pela busca de uma visão holística das políticas públicas que afetam a mobilidade segura a caminho da escola, envolvendo questões diversas como gestão de políticas públicas, urbanismo, engenharia e pedagogia. Também se preferiu analisar várias políticas públicas, em diferentes países, e uma quantidade robusta de documentos em diferentes línguas. Apesar do foco desta pesquisa nos caminhos escolares, acredito que os estudos podem avançar, observando a criança no contexto urbano, de forma mais ampla. Essas escolhas por uma maior abrangência limitaram o aprofundamento do estudo.

Ainda, a pesquisa bibliográfica e documental poderia ter sido complementada por entrevistas com os gestores dos programas, enriquecendo o estudo. Essa etapa, porém, não foi possível diante da falta de resposta dos órgãos.

Outra limitação observada refere-se ao acesso aos materiais. Considerando o uso dos guias e relatórios por público local, esses documentos são comumente disponibilizados na língua do respectivo país ou região. Assim, experiências de países como a Dinamarca, Holanda, Suécia, Coréia do Sul e Japão não puderam ser incluídas por uma limitação linguística desta pesquisadora. Os programas contemplados possuem documentos publicados em inglês, espanhol ou catalão. Ainda, a indisponibilidade de material *on-line* e ausência de resposta

impediu a inclusão de outros programas, a exemplo do *Safe to School – Safe to Home*, da instituição *Global Road Safety Partnership*, implantado em países da África e Ásia.

Esta dissertação não encerra todo conteúdo relativo à mobilidade segura na infância, representando tão somente uma pequena contribuição. Muitos outros estudos precisam ser conduzidos em relação aos quatro pilares sugeridos: usuários, ambiente, veículo e gestão. Pontua-se a importância de mais estudos quanto às competências a serem desenvolvidas para uma mobilidade segura e sua relação com a BNCC, ao desenvolvimento do escopo de conteúdo mínimo a ser abordado, aos fatores associados à sustentabilidade dos programas e à influência das características do espaço público (para além da via) na mobilidade ativa infantil. Ainda, é importante dar seguimento à pesquisa colaborando para a construção das ferramentas de diagnóstico e avaliação do programa e seu constante aprimoramento.

Encerro essa dissertação defendendo um modelo de cidade que enxergue as crianças como cidadãs e que considere suas limitações, necessidades e desejos no processo cotidiano de construção urbana, afinal, uma cidade boa para as crianças é uma cidade boa para todos.

REFERÊNCIAS

AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL (ANSV). **Guía para la elaboración del Plan de Movilidad Escolar (PME)**. ANSV, 2020.

AGRAWAL, A.; BHOI, S.; GALWANKAR, S.; PAL, R.; DEORA, H.; GHOSH, A. **Safer roads to school**. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, vol. 13, no. 1, 2020, p. 15.

Disponível em:

<gale.com/apps/doc/A618551793/AONE?u=capes&sid=AONE&xid=67beedc2>. Acesso em abr. 2021.

AL-HAJI, Ghazwan. **Road Safety Development Index (RSDI): Theory, Philosophy and Practice**. Dissertation nº 1100. Department of Science and Technology Linköping University, Sweden, 2007.

ASSOCIACIÓN INTERNACIONAL DE CIUDADES EDUCADORAS (AICE). **Carta de Ciudades Educadoras**. Barcelona, 2020.

ATTEBERRY, H., DOWDY, D., OLUYOMI, A., NICHOLS, D., ORY, M. G., & HOELSCHER, D. M. (2016). **A Contextual Look at Safe Routes to School Implementation in Texas**. *Environment and Behavior*, 48(1), 192–209. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/0013916515612254>>. Acesso em ago. 2020.

AUDREY, S.; BATISTA-FERRER, H. **Healthy urban environments for children and young people: A systematic review of intervention studies**. *Health & Place* 36 (2015) 97–117 doi: 10.1016/j.healthplace.2015.09.004.

AUSTROADS. **National Road Safety Strategy 2021-30**. Australia: 2021. Disponível em <https://www.officeofroadsafety.gov.au/sites/default/files/documents/draft-national-road-safety-strategy.pdf>. Acesso em 18 ago. 2021.

AUSTRALIAN TRANSPORT COUNCIL (ATC). **National Road Safety Strategy 2011–2020**. ATC, 2011.

BARCELONA. **Protegemos las escuelas**. 2021. Disponível em:

<<https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/que-hacemos-y-porque/urbanismo-para-los-barrios/protegemos-escuelas>>. Acesso em set./ 2021.

BELIN, M. Å.; JOHANSSON, R.; LINDBERG, J.; TINGVALL, C. **The Vision Zero and its Consequences**. 4th international conference on Safety and the Environment in the 21st century, november 23-27, 1997, Tel Aviv, Israel.

BJØRNSKAU, T.; GREGERSEN, N. P.; ISNES, A.; GRYTLI, T.; JOHANSEN, B. M.; STRØMME, K. E. **The Norwegian Council for Road Safety's model for behaviour modification: A model for quality assurance and evaluation of programmes in the efforts to promote traffic Safety**. Oslo: Trygg Trafikk, 2017.

BOARNET, M. G.; DAY, K.; ANDERSON, C.; MCMILLAN, T.; ALFONZO, M. (2005) **California's Safe Routes to School Program: Impacts on Walking, Bicycling, and Pedestrian Safety**, Journal of the American Planning Association, 71:3, 301-317, DOI: 10.1080/01944360508976700.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. **Lei nº 8.069, 13 de julho de 1990**. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União. Ano 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm. Acesso em: ago. 2022.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro.

BRASIL. **Decreto nº 10.880/2004**. Institui o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar - PNATE e o Programa de Apoio aos Sistemas de Ensino para Atendimento à Educação de Jovens e Adultos, dispõe sobre o repasse de recursos financeiros do Programa Brasil Alfabetizado, altera o art. 4º da Lei nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.880.htm. Acesso em ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Territórios Educativos para Educação Integral**. Série Cadernos Pedagógicos. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Vida no Trânsito**. Ministério da Saúde, Universidade Federal de Goiás. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 332 p.: il.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. Brasília: MEC, 2019.

BRASIL. SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE MORTALIDADE (SIM). **Óbitos por causas externas – Brasil**. Ministério da Saúde, 2021.

CAIRNEY, P. **The impact of the Safe Routes to Schools Program on Road Safety Knowledge and Behaviour in Victorian Primary Schools**. Paper presented at the Road 10 safety research, policing and education conference, from research to action, Sydney, NSW: 2003.

CAMARGO, E. M.; SANTOS, M. P. M.; RIBEIRO, A. G. P.; CAMPOS, J. M. W. **Interação dos fatores sociodemográficos na associação entre fatores psicossociais e transporte ativo**

para a escola. Cad. Saúde Pública 36 (5), 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00102719>.

CARONA A PÉ (2021a). **Caminhando juntos até a escola:** o que a cidade e as crianças ganham com isso? Instituto Alana, 2021, 46 p.

CARONA A PÉ (2021b). **Mobilidade urbana na escola:** por que esse tema não deve ficar parado? Fundação Grupo Volkswagen, 2021, 96 p.

CARONA A PÉ (2022). **Carona a pé:** Caminhando juntos até a escola. Disponível em: <<https://caronaape.com.br/>>. Acesso em 04 mai. 2022.

CERVERO, R.; KOCKERMAN, K. **Travel Demand and the 3Ds:** Density, Diversity, and Design. Transport Research Part D: Transport and Environment. v. 2, n. 3, p. 199-219, 1997.

CHILLÓN, P.; EVENSON, K.R.; VAUGHN, A.; WARD, D. S. **A systematic review of interventions for promoting active transportation to school.** Int J Behav Nutr Phys Act 8, vol. 10, 2011.

CLIFTON, K. J.; KREAMER-FULTS, K. **An examination of the environmental attributes associated with pedestrian–vehicular crashes near public schools.** Accident Analysis and Prevention 39 (2007) p. 708-715.

CORBEN, B.; SENSERRICK, T.; CAMERON, M.; RECHNITZER, G. **Development of the Visionary Research Model:** application to the car/pedestrian conflict. Monash University Accident Research Centre: Victoria, 2004. 73 p.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa:** escolhendo entre cinco abordagens. Trad. Sandra Mallman da Rosa; Ver. Tec. Dirceu da Silva. 3 ed. Porto Alegre: Penso, 2014. 341 p.

DELANEY, A.; NEWSTEAD, S.; CORBEN, B. **Outcome evaluation of the effectiveness of the Safe Routes to Schools Program.** Victoria, Australia: Monash University Accident Research Centre, 2004.

DENATRAN. **Resolução DENATRAN N° 514, de 18 de dezembro de 2014.** Dispõe sobre a Política Nacional de Trânsito, seus fins e aplicação, e dá outras providências.

DENATRAN. **Portaria 147 de 02 de junho de 2009,** que aprova as Diretrizes Nacionais da Educação para o Trânsito na Pré-Escola e no Ensino Fundamental.

DNIT (2018a). **Objeto 3 – Educação para o Trânsito:** Modelo Conceitual do Observatório. Florianópolis/SC: Labtrans/UFSC, 2018.

DNIT (2018b). **Objeto 3 – Educação para o Trânsito:** Guia para a Produção de Atividades Pedagógicas de Educação para o Trânsito. Florianópolis/SC: Labtrans/UFSC, 2018.

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (DOT). **Safe Routes to School: A Transportation Legacy: A National Strategy to Increase Safety and Physical Activity among American Youth.** Report of the National Safe Routes to School task force. July 2008.

DIAS, M. S.; FERREIRA, B. R. **Espaços públicos e infâncias urbanas: a construção de uma cidadania contemporânea.** Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, vol. 17, n. 3, SET./DEZ., 2015, pp. 118-133 Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. Recife, Brasil. DOI: 10.22296/2317-1529.2015v17n3p118.

DIMAGGIO, C.; FRANGOS, S.; LI, G. **National Safe Routes to School program and risk of school-age pedestrian and bicyclist injury.** Annals of Epidemiology 26, 2016, p. 412-417.

DIMAGGIO, C.; BRADY, J.; LI, G. **Association of the Safe Routes to School program with school-age pedestrian and bicyclist injury risk in Texas.** Injury Epidemiology (2015) 2:15 DOI 10.1186/s40621-015-0038-3.

DIMAGGIO, C.; LI, G. **Effectiveness of a Safe Routes to School Program in Preventing School-Aged Pedestrian Injury.** Pediatrics, vol. 131, n. 2, feb. 2013.

DUMBAUGH, E.; RAE, R. **Safe Urban Form: Revisiting the Relationship Between Community Design and Traffic.** Journal of the American Planning Association, Summer 2009, Vol.75, N.3.

DUMBAUGH, E.; LI, W. **Designing for the Safety of Pedestrians, Cyclists, and Motorists in Urban Environments.** Journal of the American Planning Association, Winter 2011, Vol. 77, N. 1.

DUPERREX, O.; ROBERTS, I.; BUNN, F. **Safety education of pedestrians for injury prevention (Review).** Cochrane Database of Systematic Reviews 2002, Issue 2. Art. No.: CD001531. DOI: 10.1002/14651858.CD001531.

DWYER, T.; SALLIS, J. F.; BLIZZARD, L.; LAZARUS, R.; DEAN, K. **Relation of Academic Performance to Physical Activity and Fitness in Children.** Pediatric Exercise Science, [s. l.], v. 13, n. 3, 2001, p. 225.

ELVIK, R. **A Framework for a Rational Analysis of Road Safety Problems.** In: Cost-Effective Solutions For Improving Road Safety In Rural Areas - Integrating The Four Es - Education, Enforcement, Engineering And Electronics - Proceedings Of The 17th ICTCT Workshop, Tartu, Estonia, October 2004. ITRD: 2004. 23 p.

ELVIK, R. **Laws of accident causation.** 18th ICTCT workshop, 2005.

ELVIK, R.; HØYE, A.; VAA, T.; SØRENSEN, M. **O Manual de Medidas de Segurança Viária.** Espanha: Fundacion MAPFRE. 2015.

EVANS, L. **Traffic Safety.** Bloomfiel Hills, Michigan: Science Serving Society, 2004. 444 p., ill.

EWING, R.; DUMBAUGH, E. **The Built Environment and Traffic Safety: A Review of Empirical Evidence.** Journal of Planning Literature. V. 23, N.4, May 2009, p. 347-367.

EWING, R.; CERVERO, R. **Travel and the Built Environment.** Journal of the American Planning Association, v. 76, n. 3, 2010. p. 265-294, DOI: 10.1080/01944361003766766

FERRARI, D. F. M. **Desenvolvimento cognitivo: as implicações das teorias de Vygotsky e Piaget no processo de ensino aprendizagem.** UTFPR: Medianeira, 2014.

FERRARI, G. L. M.; VICTO, E. R.; FERRARI, T. K.; SOLE, D. **Active transportation to school for children and adolescents from Brazil: a systematic review.** Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2018, v. 20, n. 4, p. 406-414.

FERRAZ, A. C. P.; RAIJA JUNIOR, A. A.; BEZERRA, B. S.; BASTOS, J. T.; SILVA, K. C. R. **Segurança viária.** São Carlos, SP: Suprema Gráfica e Editora, 2012.

FERREIRA, R. W.; VARELA, A. R.; MONTEIRO, L. Z.; HÄFELE, C. A.; SANTOS, S. J.; WENDT, A.; SILVA, I. C. M. **Desigualdades sociodemográficas na prática de atividade física de lazer e deslocamento ativo para a escola em adolescentes: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE 2009, 2012 e 2015).** Cad. Saúde Pública 34 (4), 2018. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00037917>

FREUTEL. **Children's Participation in Urban Planning: A comparative study of Vienna, Copenhagen and Madrid.** UNICA Euromaster in Urban Studies 4Cities, 2010. 82 p.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). **Caracterização e Avaliação do Transporte Escolar do Brasil - Volume I.** UFG/FNDE, 2018.

FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO (FNDE). **Resolução nº 1, de 20 de abril de 2021.** Estabelece diretrizes e orientações para o apoio técnico e financeiro na aquisição, utilização e monitoramento da gestão de veículos de transporte escolar, pelas redes públicas de educação básica dos municípios, dos estados e do Distrito Federal, no âmbito do Programa Caminho da Escola.

GEHL, J. **Cidades para pessoas.** 3 ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GILL, Tim. **Urban playground: How child-friendly planning and design can save cities.** London: RIBA Publishing, 2021. 198 p.

GUERRERO BERNAUS, L. **Impact evaluation of safe routes to school programs.** Barcelona: Universitat Politecnica de Catalunya, 2003. Disponível em <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/6362>. Acesso em ago. 2021.

HADDON, W. **A Logistic Framework for Categorizing Highway Safety Phenomena and Activity.** The Journal of Trauma, 12, 1972, p. 193-207.

HADDON, W. **The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma**: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. vol. 58, n. 8, A.J.P.H., p. 1431-1438.

HAGENZIEKER, M. P.; COMMANDEUR, J. J. F.; BIJLEVELD., F. D. **The history of road safety research**: a quantitative approach. In: Transportation Research Part F, vol. 25, 2014, p. 150-162.

HAKKERT, A. S.; BRAIMAISTER, L. **The uses of exposure and risk in road safety studies**. SWOV: Leidschendam, 2002. 53 p.

HART-DAVIS, A. *et. al.* **O Livro da Ciência**. 1 ed. São Paulo: Globo Livros, 2014.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD 2008**. IBGE, 2008. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?pnad2008/pnad.def>>. Acesso em 18 abr. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar – PeNSE**. IBGE, 2019. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101852>>. Acesso em 18 abr. 2022.

IKEDA, E. **Associations between environmental attributes and children’s active travel to school**. Auckland University of Technology, School of Sport and Recreation, 2019.

IKEDA, E.; MAVOAC, S.; CAVADINOE, A.; CARROLLD, P.; HINCKSON, E.; WITTEND, K.; SMITH, M. **Keeping kids safe for active travel to school**: A mixed method examination of school policies and practices and children’s school travel behaviour. *Travel Behaviour and Society* 21 (2020) p. 57–68.

IKEDA, E.; STEWART, T.; GARRET, N.; EGLI, V.; MANDIC, S.; HOSKING, J.; WITTEN, K.; HAWLEY, G.; TAUTOLO, E. S.; RODDA, J.; MOORE, A.; SMITH, M. **Built environment associates of active school travel in New Zealand children and youth**: A systematic meta-analysis using individual participant data. *Journal of Transport & Health* v. 9, 2018, p. 117–131, doi: 10.1016/j.jth.2018.04.007.

INSTITUT INFÀNCIA I ADOLESCÈNCIA DE BARCELONA (IIAB). **Avaluació del programa Camí escolar, espai amic**: Eines per um seguimento i avaluació. Institut Municipal d’Educació de Barcelona (IMEB): Barcelona, 2017. 79 p.

INSTITUT D’EDUCACIÓ. **Camí escolar, espai amic**: kit pedagògic. Ajuntament de Barcelona, 2020.

INSTITUTE OF TRANSPORT STUDIES (ITS). **A comparative Evaluation of ‘Safe Routes to School’ Implementation**: Final Report. Monash University, 1999.

INSTITUTO CORRIDA AMIGA (2022a). **Corrida amiga**. Disponível em: <<http://corridaamiga.org/>>. Acesso em 05 mai. 2022.

INSTITUTO CORRIDA AMIGA (2022b). **Educando nos Espaços Públicos: Práticas lúdicas para a ação climática.** 2022, 67 p.

INSTITUTO CORRIDA AMIGA. **Práticas pedagógicas.** 2021, 108 p.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Sinopse estatística da educação básica 2021.** Brasília: INEP, 2022.

JACOBS, J. **Morte de vida de grandes cidades.** 3 ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011. Coleção cidades.

JAMROZ, K. **Review of road safety theories and models.** Journal of Konbin v. 1, n. 4, 2008. p. 90-98.

JENSEN, S. U. **How to obtain a healthy journey to school.** Transportation Research Part A v. 42, 2008, p. 475–486.

JONES, R. A.; BLACKBURN, N. E.; WOODS, C.; BYRNE, M.; VAN NASSAU, F.; TULLY, M. A. **Interventions promoting active transport to school in children: A systematic review and meta-analysis,** Preventive Medicine, vol. 123, 2019, p. 232-241.

LARIA DEL VAS, J.; GONZÁLEZ, M.; PÉREZ, J. O. **Road Safety Inspection Manual for School Zones.** Fundación MAPFRE, 2014.

LAROUCHE, R.; MAMMEN, G.; ROWE, D. A.; FAULKNER, G. **Effectiveness of active school transport interventions: a systematic review and update.** BMC Public Health. 2018, v. 18, n. 1, p. 1-18.

LARSSON, P.; DEKKER, S. W. A.; TINGVALL, C. **The need for a systems theory approach to road Safety.** Safety Science 48 (2010), p. 1167–1174.

MAH, X.; LAYDE, P. ZHU, S. **Academic Emergency Medicine.** August 2012, vol. 19, n. 8, p. 916-923.

MCDONALD, N. **Impact of Safe Routes to School Programs on Walking and Biking.** San Diego, CA: Active Living Research, 2015. Disponível em: www.activelivingresearch.org. Acesso em set. 2019.

MCLEROY, K. R.; NORTON, B. L.; KEGLER, M. C.; BURDINE, J. N.; SUMAYA, C. V. **Community-Based Interventions.** American Journal of Public Health, April 2003, Vol 93, n. 4, p. 529-533.

MCMILLAN, T. E. **Urban Form and a Child's Trip to School: The Current Literature and a Framework for Future Research.** Journal of Planning Literature, vol. 19, n. 4, may 2005.

MELIN, L. A.; GUERRA, E.; DUMBAUGH, E. **Crash risk, crash exposure, and the built environment: A conceptual review.** Accident Analysis and Prevention 134 (2020) 105244.

MÉLO EN, BARROS M, HARDMAN C, SIQUEIRA M, WANDERLEY JÚNIOR R, OLIVEIRA E. **Associação entre o ambiente da escola de educação infantil e o nível de atividade física de crianças pré-escolares**. Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde [Internet]. 31 de maio de 2013;18(1):53-62. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/2395>. Acesso em abr. 2022.

MENNA, R. **A percepção da segurança viária no entorno de escolas em Porto Alegre**. 2016. 68 folhas. Projeto de Pesquisa do Trabalho de Diplomação - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre, 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL (MEN). **Saber moverse**: Orientaciones pedagógicas para una movilidad segura, un enfoque de educación viál. Colombia, 2006.

MOLINA-GARCÍA, J.; GARCÍA-MASSÓ, X.; ESTEVAN, I.; QUERALT, A. **Built Environment, Psychosocial Factors and Active Commuting to School in Adolescents: Clustering a Self-Organizing Map Analysis**. International Journal of Environmental Research and Public Health. nt. J. Environ. Res. Public Health 2019, vol. 16, n. 83.

MORAN, M. R.; EIZENBERG, E.; PLAUT, P. **Getting to Know a Place: Built Environment Walkability and Children's Spatial Representation of Their Home-School (h-s) Route**. Int. J. Environ. Res. Public Health vol. 14, 607, 2017, doi:10.3390/ijerph14060607.

MUIR, C.; O'HERN, S.; OXLEY, J.; DEVLIN, A.; KOPPEL, S.; CHARLTON, J. L. **Parental role in children's road safety experiences**. Transportation Research Part F 46 (2017) p. 195–204.

MÜTZE, F.; DE DOBBELEER, W. **The status of traffic safety and mobility education in Europe**. Brussels: European Transport Safety Council, 2019.

NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS (NACTO). **Designing Streets for Kids**. New York: NACTO, 2020.

NATIONAL ASSOCIATION OF CITY TRANSPORTATION OFFICIALS (NACTO). **Guia global de desenho de ruas**. New York: NACTO, 2018.

NATIONAL CENTER FOR SAFE ROUTES TO SCHOOL (NCSRTS). **Safe Routes**. 2011. Disponível em: <http://www.saferoutesinfo.org/>. Acesso em set./ 2021.

NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (NHTSA). **Evaluation of the Safety Benefits of Legacy Safe Routes to School Programs**. DOT HS 811 013 August 2008.

NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION (NHTSA). **Traffic safety facts: Children** (National report, DOT HS-812-514). Washington, DC: NHTSA, 2015.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Keeping children safe in traffic**. Paris: OECD, 2004.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **Road safety principles and models: review of descriptive, predictive, risk and accident consequence models.** Paris: OECD, 1997.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD)/ITF. **Towards zero: Ambitious Road Safety Targets and the Safe System Approach.** Transport Research Centre, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** ONU, 2022. Disponível em: < <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em 30 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (OMS). **Prevenção de lesões causadas pelo trânsito: Manual de treinamento.** OMS, 2011.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Segurança de pedestres: manual de segurança viária para gestores e profissionais da área.** Brasília, DF: OPAS, 2013.

PANTER, J. R.; JONES, A. P.; VAN SLUIJS, E. MF. **Environmental determinants of active travel in youth: A review and framework for future research.** International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2008, v. 5, n. 34.

PAPADIMITRIOU, E.; YANNISA, G.; BIJLEVELDB, F.; CARDOSO, J. L. **Exposure data and risk indicators for Safety performance assessment in Europe.** Accident Analysis and Prevention 60 (2013) p. 371–383.

PERRY, C. **The neighborhood unit.** The Regional Plan of New York and its Environs, 1929.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (PRF). Dados abertos: acidentes 2021. Disponível em < <https://www.gov.br/prf/pt-br/aceso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>>. Acesso em mai. 2022.

PROJECT FOR PUBLIC SPACES (PPS). **How to turn a place around: a placemaking handbook.** PPS: 2018.

RAMOS, M. P.; SCHABBACH, L. M. **O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil.** Rio de Janeiro, 2012. Revista de Administração Pública nº 46, vol. 5, set./out. 2012, p. 1271-1294.

RANNEY, T. A. **Models of Driving Behavior: a Review of their Evolution.** Accid. Anal. and Prev., vol. 26, n. 6, p. 733-750, 1994.

REASON, J. **Human error: models and management.** BMJ 2000, 320, p. 768-770.

ROBERTS, I; NORTON, R.; JACKSON, R.; DUNN, R; HASSALL, I. **Effect of environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles: a case-control study.** BMJ, 1995. Vol. 310, p. 91-94.

RODRIGUEZ, N. M.; ARCE, A.; KAWAGUCHI, A.; HUA, J.; BRODERICK, B.; WINTER, S. J.; KING, A. C. **Enhancing safe routes to school programs through community-engaged citizen science: two pilot investigations in lower density areas of Santa Clara County, California, USA.** BMC Public Health 19, 256 (2019).
<https://doi.org/10.1186/s12889-019-6563-1>

RUMAR, K. **Transport safety visions, targets and strategies: beyond 2000.** Brussels: ETSC, 1999.

RUTBERG, S.; LINDQVIST, A. K. **Children's motivation overcame parental hesitation: active school transportation in Sweden.** Health Promotion International, 2019, vol. 34, p.1149–1156.

SAFE ROUTES TO SCHOOL PARTNERSHIP (SRTSP). **History of Safe Routes to School.** 2021. Disponível em: <https://www.saferoutespartnership.org/safe-routes-school/101/history>. Acesso em set./ 2021.

SAHA, D.; DUMBAUGH, E.; MELIN, L. A. **A conceptual framework to understand the role of built environment on traffic safety.** Journal of Safety Research 75 (2020) p. 41–50.

SARFARPOUR, H.; KHORASANI-ZAVAREH, D.; MOHAMMADI, R. **The common road safety approaches: A scoping review and thematic analysis.** Chinese Journal of Traumatology vol. 23, 2020, p. 113-121.

SECRETARIA NACIONAL DE TRÂNSITO (SENATRAN). **Pnatrans, juntos salvamos vidas: Plano Nacional de Redução de Mortes e Lesões no Trânsito 2021.** Brasília: SENATRAN, 2021.

SCHEPERS, P.; HAGENZIEKERB, M.; METHORST, R.; WEED, B.; WEGMAN, F. **A conceptual framework for road safety and mobility applied to cycling Safety.** Accident Analysis and Prevention 62 (2014) p. 331–340.

SHIEBER, R. A.; THOMPSON, N. J. **Developmental risk factors for childhood pedestrian injuries.** In: Injury Prevention, v. 2, 1996, p. 228-236.

SILVA, A. A. P.; LOPES, A. A. S.; SILVA, J. S. B.; PRADO, V.; REIS, R. S. **Características do ambiente no entorno de escolas, distância da residência e deslocamento ativo em adolescentes de Curitiba, Brasil.** Rev. bras. epidemiol. 23, 2020.
<https://doi.org/10.1590/1980-5497202000065>.

SMITH, M.; IKEDA, E.; HAWLEY, G.; MAVOA, S.; HOSKING, J.; EGLI, V.; ZHAO, J.; MACKAY, L.; DONELLAN, N.; AMANN, R.; MACKIE, H.; WITTEN, K. **An Integrated Conceptual Model of Environmental Needs for New Zealand Children's Active Travel to School.** Journal of Transport & Health, vol. 16, mar. 2020, 100814.

SUL, J. **Korea's 95% Reduction in Child Traffic Fatalities: Policies and Achievements.** Seoul: Korean Transport Institute, 2014.

SWOV. **Children aged 0-14 jaar.** SWOV Fact sheet, July 2019, The Hague.

SWOV. **Sustainable Safety 3rd edition**: The advanced vision for 2018-2030. SWOV, 2018.

TENORIO, G. S. **Ao desocupado em cima da ponte**. Brasília, arquitetura e vida pública. 2012. 391 f., il. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)—Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

THOMSON, J. A.; TOLMIE, A.; FOOT, H. C.; MCLAREN, B. **Child development and the aims of road safety education**: Department of Transport Road Safety Research Report n. 1. Norwich: HMSO, 1996. ISBN 0-11-551-797-9.

TINGVALL, C. **The History of Traffic Safety**: Describing 100 Years. Technology and Culture, Volume 56, Number 2, April 2015, pp. 489-492.

TINGVALL, C.; HAWORTH, N. **Vision Zero**: An ethical approach to safety and mobility. In 6th ITE International Conference Road Safety & Traffic Enforcement: Beyond 2000, 1999-09-06 - 1999-09-07.

TONUCCI, F. **Cuando los niños dicen basta!** Editorial GRAÓ, de IRIF, S. L: Barcelona, 2016.

TORRES, T. B. **Prevalência de fatores associados a acidentes viários no entorno de escolas**. Porto Alegre: UFRGS, 2016.

TORRES, T. B.; Uriarte, A. M. L.; Demore, C. P.; NODARI, C. T. **Prevalência de fatores associados à severidade dos acidentes em entorno de escolas**. Revista Transporte, v. 25, n. 3, 2017. P. 102-114. DOI:10.14295/transportes.v25i3.1331.

TRANSPORT ACCIDENT COMMISSION (TAC). **Grants**. Disponível em: <http://www.tac.vic.gov.au/about-the-tac/community/grants>. Acesso em 20 ago. 2021.

TREVISAN, A. P.; VAN BELLEN, H. M. **Avaliação de políticas públicas**: uma revisão teórica de um campo em construção. Rio de Janeiro, 2008. Revista de Administração Pública nº 42, vol. 3, maio/jun. 2008, p. 529-550.

UNICEF. **Convenção sobre os Direitos da Criança**. ONU, 1989. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-da-crianca>>. Acesso em 30 mar. 2022.

UNICEF. **Declaração Universal dos Direitos das Crianças**. Assembleia Geral da ONU, 1959. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwi405Tq9_T5AhVQILkGHZugDOwQFnoECBUQAQ&url=https%3A%2F%2Fbvsms.saude.gov.br%2Fbvs%2Fpublicacoes%2Fdeclaracao_universal_direitos_crianca.pdf&usg=AOvVaw3Tq5iO0D7aQrWUKFc9bjTC>. Acesso em abr. 2022.

UNITED NATIONS ROAD SAFETY TRUST FUND (UNRSTF). **Global Framework Plan of Action for Road Safety**. UNRSTF: Geneva, 2018. Rev.1.

VAN ACKER, V.; VAN WEE, B.; WITLOX, F. **When Transport Geography Meets Social Psychology**: Toward a Conceptual Model of Travel Behaviour. *Transport Reviews*, Vol. 30, No. 2, 219–240, March 2010.

VICROADS (2020a). **Safe Routes to Schools Guide**. VicRoads, 2020. 21 p.

VICROADS (2020b). **Safe Routes to Schools Guide**: Information for schools. VicRoads, 2020. 10 p.

VICROADS (2020c). **Safe Routes to Schools Guide**: Processes and templates for local councils. VicRoads, 2020. 22 p.

VICROADS (2020d). **Guidance for Safe Routes to School grant applications**: Community Road Safety Grants Program. VicRoads, 2020. 29 p.

VILLA-GONZÁLEZ, E.; BARRANCO-RUIZ, Y.; EVENSON, K. R.; CHILLÓN, P. **Systematic review of interventions for promoting active school transport**. *Prev Med*. 2018 Jun;111:115-134. doi: 10.1016/j.ypmed.2018.02.010. Epub 2018 Feb 26. PMID: 29496615.

WAZANA, A.; KRUEGER, P.; RAINA, P.; CHAMBERS, L. **A review of risk factors for child pedestrian injuries**: are they modifiable? *Injury Prevention* 1997; 3: p. 295 - 304.

WEGMAN, F. **Review of Ireland's Road Safety Strategy**. SWOV Institute for Road Safety Research, The Netherlands, Leidschendam, 2002.

WEGMAN, F.; DIJKSTRA, A.; SCHERMERS, G.; VLIET, P. V. **Sustainable Safety in the Netherlands**: the vision, the implementation and the safety effects. SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam, Netherlands, 2005.

WELLE, B.; SHARPIN, A. B.; ADRIAZOLA-STEIL, C.; JOB, S.; SHOTEN, M.; BOSE, D.; BHATT, A.; ALVEANO, S.; OBELHEIRO, M.; IMAMOGLU, C. T. **Sustentável e seguro: visão e diretrizes para zerar as mortes no trânsito**. World Resources Institute (WRI BRASIL): [s.l.], 2018.

WILHELM, J.; PTAK, M.; FERNANDES, F. A. O.; KUBICKI, K.; KWIATKOWSKI, A.; RATAJCZAK, M., SAWICKI, M.; SZAREK, D. **Injury Biomechanics of a Child's Head**: Problems, Challenges and Possibilities with a New aHEAD Finite Element Model. *Appl. Sci*. 2020, 10, 4467; doi:10.3390/app10134467.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Recommendations on Physical Activity for Health**. Geneva, Switzerland: WHO, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Status Report On Road Safety 2018**. Geneva, Switzerland: WHO, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World Report on Road Traffic Injury Prevention**. Geneva, Switzerland: WHO, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **World report on child injury prevention**. Geneva, Switzerland: WHO, 2008.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** [recurso eletrônico] [tradução: Cristhian Matheus Herrera]. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YU, C. Y. **How Differences in Roadways Affect School Travel Safety**. Journal of the American Planning Association, 81:3, 203-220, DOI: 10.1080/01944363.2015.1080599.