



## URBANISMO TÁTICO: ESTUDO E PROPOSTA DE INTERVENÇÃO NO ENTORNO DA ESCOLA MUNICIPAL JOAQUIM MURTINHO DA CIDADE DE DOURADOS-MS

## TACTICAL URBANISM: STUDY AND INTERVENTION PROPOSAL IN THE SURROUNDINGS OF JOAQUIM MURTINHO MUNICIPAL SCHOOL IN THE CITY OF DOURADOS-MS

Giovana da Silva Olazar<sup>1</sup>; Daniele Araujo Altran<sup>1</sup>; Raphael Soares Erbes<sup>1</sup>; Andreza Mangueira da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fundação Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Faculdade de Engenharia – FAEN. <sup>2</sup> Agência Municipal de Transporte e Trânsito – Agetran Planejamento

E-mail: [gsolazar23@hotmail.com](mailto:gsolazar23@hotmail.com), [danielealtran@ufgd.edu.br](mailto:danielealtran@ufgd.edu.br), [raphaelserbes@hotmail.com](mailto:raphaelserbes@hotmail.com), [andrezamsilva9@gmail.com](mailto:andrezamsilva9@gmail.com)

**RESUMO** – O urbanismo foi criado para se preocupar com o planejamento urbano devido ao crescimento populacional exponencial, posteriormente, o urbanismo tático surgiu baseando-se em mudanças de curto prazo e baixo custo que trazem de imediato uma reestruturação do espaço. A Escola Municipal Joaquim Murtinho foi escolhida como local de estudo para possíveis aplicações do urbanismo tático em Dourados-MS, com o objetivo de analisar seu entorno e propor um projeto de intervenção local. Como metodologia, foi utilizado o método observacional, o processo de contagem volumétrica normatizado pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006) e a coleta de dados sobre o tráfego escolar por parte de órgãos municipais. Então, elaborou-se um projeto de intervenção no entorno escolar contemplando algumas impermanências estudadas e em concordância com a realidade local, se pautando na implantação de minipraças, alargamento das calçadas e pinturas na calçada que podem ser feitas pelos alunos como forma de criar vínculos entre o espaço e a criança. A proposta baseou-se nas leis municipais de uso e ocupação do solo e acessibilidade, nos manuais brasileiros de sinalização e na normativa referente à sinalização do piso tátil.

**Palavras-chave:** mobilidade urbana; urbanismo tático; sinalização de trânsito.

**ABSTRACT** – The urbanism was created to concern with urban planning because to exponential population growth, later tactical urbanism emerged based on short and low-term changes that immediately created a restructuring of space. The Joaquim Murtinho Municipal School was chosen as a study site for possible tactical urban planning applications in Dourados-MS, with the propouse of analyzing its surroundings and providing a local intervention project. The methodology used was the observational method, the volumetric count process standardized by the National Department of Transport Infrastructure (DNIT, 2006) and a collection of data on school traffic by municipal bodies. To this end, an intervention project was developed in the school environment, covering some impermanences studied and in accordance with the local reality, based on the implementation of mini squares, lengthening of roads and painting on the road that can be done by students as a way of creating bonds between the environment and the child. The proposed based on municipal laws on land use and occupation and accessibility, on brazilian signage manuals and regulations regarding movable floor signage.

**Keywords:** urban mobility; tactical urbanismo; traffic signaling.

## 1. INTRODUÇÃO

Abiko, Almeida e Barreiros (1995) afirmam que a cidade é a essência da evolução das organizações sociais, na qual se modifica com rapidez, sendo essa velocidade fator determinante para transformar-se em civilização, a qual conta com grandes mudanças em sua composição, influenciando toda a sociedade. Neste contexto, o crescimento populacional passou a ser um problema para as primeiras cidades pela falta de planejamento urbano adequado. As primeiras mudanças urbanísticas nas civilizações foram acontecer somente no final do século VII (Harouel, 1990).

O termo urbanismo foi estabelecido há mais de cem anos pelo engenheiro urbanista espanhol Ildefons Cerdà, no ano de 1867, e trouxe consigo a apresentação de uma ciência e uma teoria da cidade. O conceito de urbanismo se associa a tudo que confere à cidade, ou seja, todo tipo de obra de caráter público, estruturação, planejamento e pensamento urbano, práticas sociais, legislação e direito à cidade (Harouel, 1990).

As ações que levaram o Urbanismo Tático a receber esse nome, há pouco mais de uma década, se baseiam nas intervenções de curto prazo e baixo custo que trazem, de forma instantânea, uma reestruturação inicial do espaço público. O termo “tático” vem do grego que, em suma, significa a arte de manobrar, aquilo que se ocupa do micro e do particular em relação ao todo (Fontes; Pina; Paiva, 2021). Este movimento recebe destaque por poder experimentar e analisar as intervenções construídas, a fim de aprimorá-las e torná-las permanentes ou não (Macêdo; Almeida, 2015).

As aplicações do urbanismo tático se resumem em utilizar tinta nas calçadas e nas vias para diminuir a velocidade dos veículos e até mesmo ampliar o espaço destinado aos pedestres, seja na travessia da rua ou nas calçadas. A construção de mini praças adjacentes às calçadas serve para lazer da população e se mostram muito presentes em locais próximos a escolas, compinturas de jogos nas calçadas, por exemplo (Fundação Grupo Volkswagen, 2021).

Nas últimas décadas, com o grande crescimento populacional atrelado ao transporte individual emergente, o planejamento urbano das cidades deixou de se pautar nas necessidades das pessoas e passou a ter maior preocupação com os automóveis (Gehl, 2013). Em decorrência disso, os diversos participantes do trânsito, como idosos, pessoas com mobilidade reduzida e, em especial, crianças, foram negligenciados do espaço urbano que, por sua vez, se tornou demasiadamente automobilizado, perigoso e poluído. A prova disso são crianças constantemente monitoradas por adultos ao andar na rua, nas calçadas e ao brincar em praças (Sarmiento, 2015).

Sarmiento (2018) apresenta seis fatores que restringem a cidade das crianças, sendo eles a domesticação, a institucionalização, a insularização, a restrição da autonomia de mobilidade, a dualização e a fragmentação.

A domesticação trata do controle que os adultos têm sobre as crianças em todas as atividades que venham a executar no ambiente urbano. O mesmo acontece na institucionalização, pois refere-se a instituições destinadas ao público infantil, como escolas e creches, com o propósito de ensinar a seguir regras e obedecer a limites (Pinto; Puga, 2019). A insularização é o fator que limita o conhecimento da criança em relação a cidade em que vive, transformando-a em uma espécie de estrangeiro (Sarmiento, 2018), ao induzi-la a percorrer as “ilhas urbanas”, isto é, caminhos repetidos como, de casa para a escola, da escola para o lazer e do lazer para casa (Zeihner, 2003 *apud* Santana, 2022).

Em consonância, a restrição da autonomia de mobilidade aborda, como supracitado, a intensa ocupação de veículos no espaço público, deixando os pedestres à margem do direito à mobilidade. Este fator, além de fomentar um local predominantemente de uso de automóveis, possibilitou a geração de muitos problemas, como engarrafamentos, sinistros entre os usuários do trânsito e emissão de gases poluentes na atmosfera (Pinto; Puga, 2019).

A dualização, segundo Sarmiento (2018), é a condição a qual exclui e restringe oportunidades da criança no que tange sua interação com a cidade, principalmente crianças que moram em regiões periféricas e desprovidas de poder aquisitivo significativo. Por fim, a fragmentação, que é a continuação da dualização, permite que a criança tenha uma experiência fragmentada da cidade, prejudicando seu uso democrático do espaço urbano (Sarmiento, 2018).

No que concerne a segurança e conflitos viários, Clifton e Kreamer-Filts (2007) *apud* Oestreich *et al.* (2017) apontam que uma forma de minimizar os sinistros de trânsito nos entornos escolares é a adoção de calçadas em concordância com a acessibilidade, pois, mesmo que o estudante chegue até a escola por meio de veículos motorizados, ao sair dos automóveis, se tornam pedestres e estes são os agentes mais vulneráveis do trânsito.

A Abramet (Associação Brasileira de Medicina de Tráfego) realizou um mapeamento de sinistros de trânsito em 2021 envolvendo crianças e adolescentes e constatou que o número de atropelamentos entre pessoas com menos de 1 ano até 19 anos aumentou 45% de 2019 para 2020 na região centro-oeste do Brasil. Além disso, a nível nacional, os sinistros que compreendem a faixa etária de 5 a 9 anos cresceram 8% e na faixa de 10 a 14 anos houve um aumento de 17% no mesmo período informado (Machado, 2021).

No contexto escolar, para garantir o direito à mobilidade segura, Oliveira e Callai (2018) afirmam que é preciso pensar na acessibilidade como um direito de toda a comunidade escolar, entendendo que o espaço educa da mesma forma que os métodos de escolarização, pois um ambiente que suprime a mobilidade causa um efeito de prisão, acarretando vários problemas aos alunos, professores e demais participantes da escola.

No Brasil, uma escola municipal em Campinas do Estado de São Paulo (SP), em 2019, se beneficiou das intervenções de curto prazo e baixo custo com a finalidade de diminuir o fluxo de veículos, criar locais de permanência e trazer segurança aos envolvidos. Toda a escola foi envolvida, desde a concepção do projeto até a entrega do espaço pronto e, após a finalização das reformas, foi constatada pelos usuários da instituição a eficácia da inserção do urbanismo tático no entorno escolar em questão, pois já não lidavam com os problemas enfrentados anteriores às ações de urbanização (Batista; Corrêa, 2020).

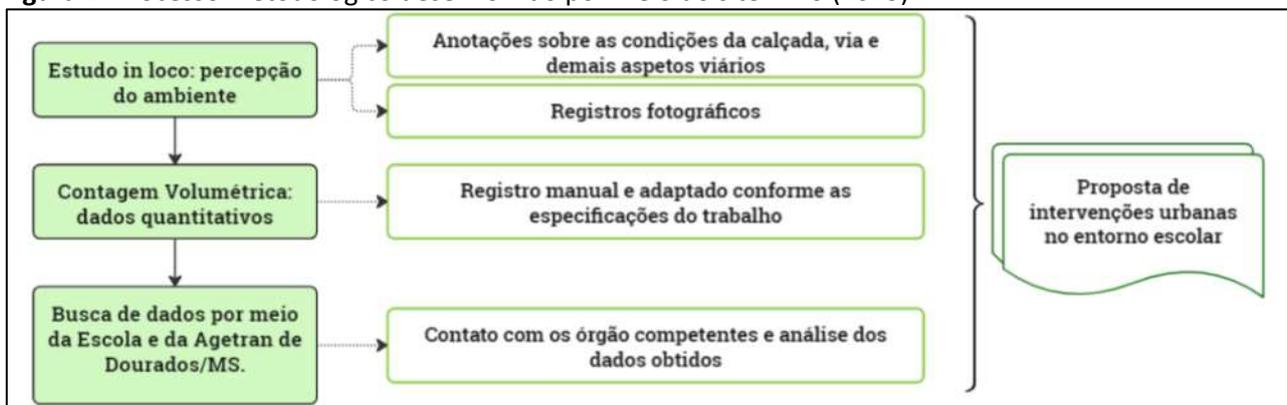
A Escola Municipal (EM) Joaquim Murtinho de Dourados do Mato Grosso do Sul (MS) fica localizada na esquina das ruas Onofre Pereira de Matos e João Cândido da Câmara, na região central da cidade, e atende mais de 400 alunos da educação infantil e ensino fundamental de acordo com o Censo Escolar realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (QEDU, 2022). Além disso, em 2019, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) constatou que 69% dos alunos do 5º ano chegam até a escola de carro e 8% utilizam o transporte escolar, enfatizando a existência de tráfego elevado nos horários de entrada e saída dos alunos (QEDU, 2022).

Neste contexto, o presente trabalho tem por objetivo analisar as condições de mobilidade e segurança no entorno da EM Joaquim Murtinho, na cidade de Dourados-MS, e propor um projeto de intervenção local com aplicações de elementos do urbanismo tático.

## 2. MÉTODOS

As normativas utilizadas como base para este trabalho foram: o Manual de Estudos de Tráfego do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT, 2006), os manuais de sinalização do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN, 2022), a NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos (ABNT, 2020), a NBR 16.537 - Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação (ABNT, 2016) e a Leis Complementares Nº 351 de 2018, Nº 72 de 2003 e Nº 205 de 2012 da Prefeitura de Dourados-MS. A pesquisa teve caráter qualitativo e quantitativo para melhor desenvolver uma proposta de intervenção tática na escola em estudo. A Figura 1 ilustra como o processo de desenvolvimento da metodologia escolhida se concretizou.

**Figura 1.** Processo metodológico desenvolvido por meio do site Miro (2023).



Fonte: Autora (2023).

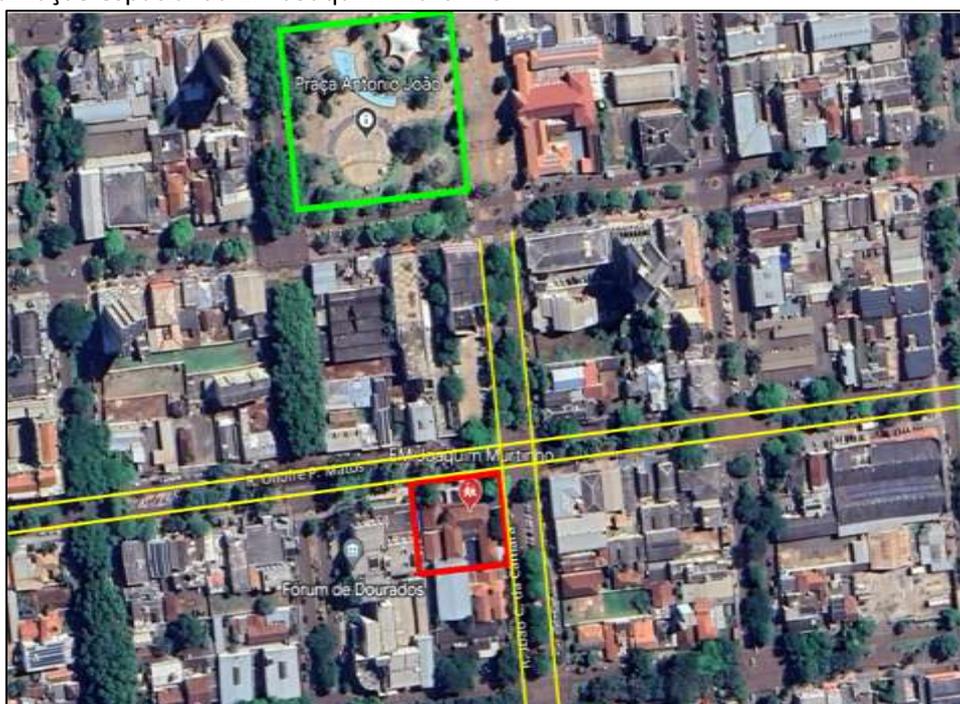
### 2.1. Caracterização do local

No dia 22 de novembro de 1947, a EM Joaquim Murtinho foi oficialmente inaugurada na cidade de Dourados-MS por meio do decreto nº 396, porém, em sua concepção, a escola atendia pelo nome de

Grupo Escolar Joaquim Murтинho, então, após o decreto, passou a denominar-se Escola Estadual de 1º grau Joaquim Murтинho e, somente em 1990, com o processo de municipalização, passou a ser Escola Municipal Joaquim Murтинho, uma das primeiras escolas públicas primárias no município de Dourados-MS (Aranda, 2018).

Localizada na região central da cidade de Dourados-MS, a EM Joaquim Murтинho se situa na esquina sudoeste das ruas Onofre Pereira de Matos e João Cândido da Câmara, representadas por linhas amarelas na Figura 2, a uma quadra da Praça Antônio João, praça central da cidade, indicada através do retângulo verde, e é rodeada por grande parte do comércio douradense. A Figura 2 apresenta a localização da escola representada pelo retângulo vermelho.

**Figura 2.** Localização espacial da EM Joaquim Murтинho.



Fonte: Adaptado do Google Earth (2023).

A escola, segundo o Censo Escolar de 2021, possui uma infraestrutura educacional satisfatória, como alimentação gratuita aos alunos, biblioteca, laboratório de informática, sala de leitura, entre outros, além da oferta de disciplinas obrigatórias fundamentais para a formação do estudante (QEdu, 2022).

## 2.2. Método observacional

Primeiramente, foi realizada uma pesquisa *in loco* acerca das condições do entorno escolar da EM Joaquim Murтинho, incluindo as condições da via, da calçada, do tráfego e possíveis problemas enfrentados pelos alunos, pais, professores e demais participantes da escola nos horários de entrada e saída dos estudantes. Esta análise do local é importante, pois, segundo Del Rio (1996) *apud* Almeida (2007) a percepção do ambiente por parte do indivíduo se trata de um processo de interação entre o homem e o espaço, em que o indivíduo experiencia as informações do local e cria noções de qualidade do ambiente.

## 2.3. Contagem volumétrica

Foram realizadas contagens volumétricas de veículos baseadas no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006).

As contagens volumétricas, segundo o Manual, têm por objetivo estabelecer a quantidade, o sentido e a composição do fluxo de uma via. Os dados coletados são utilizados em análises da capacidade da via, na identificação das causas de engarrafamentos, em dimensionamentos de pavimentos e outras otimizações. Além disso, o documento prevê dois modos de realizar as contagens: nas interseções e no trecho entre as interseções. A primeira objetiva identificar o fluxo das vias que se interceptam e o segundo, analisa o fluxo em uma via, apenas (DNIT, 2006).

Para melhor representar o fluxo na escola, foi realizada a contagem manual de automóveis, motos, caminhões, semirreboques e reboques e bicicletas, convertidos posteriormente em Unidades de Carro de Passeio (UCP) para fins de cálculo, na interseção das ruas Onofre Pereira de Matos e João Cândido da Câmara, ruas estas em que estão localizados os portões de acesso à escola e, ainda, foram feitas adaptações quanto aos horários da contagem para coincidir com os horários de entrada e saída dos estudantes.

Segundo o Manual de Estudos de Tráfego, as contagens devem ser feitas em, pelo menos, três dias da semana de forma a abranger seus horários de pico. Além disso, quando se sabe de antemão o horário aproximado do pico, a contagem de duas a quatro horas no seu entorno é suficiente para caracterizar e conhecer o volume de pico (DNIT, 2006). Portanto, foram realizadas três contagens de duas horas por dia por três dias, sendo estas em uma segunda-feira, uma quarta-feira e uma sexta-feira da mesma semana. A primeira contagem foi realizada das 6h às 8h da manhã, a segunda das 11h às 13h e a terceira das 16h às 18h de modo a incluir os horários de entrada e saída dos alunos que são, respectivamente, no período matutino, 7h e 11h25 e, no período vespertino, 13h e 17h25.

A partir das contagens foi calculado o Fator Horário de Pico (FHP) pela Equação (1) a fim de definir as características do fluxo no cruzamento em estudo.

$$FHP = \frac{V_{hp}}{4.V_{15m\acute{a}x}} \quad (1)$$

Onde:

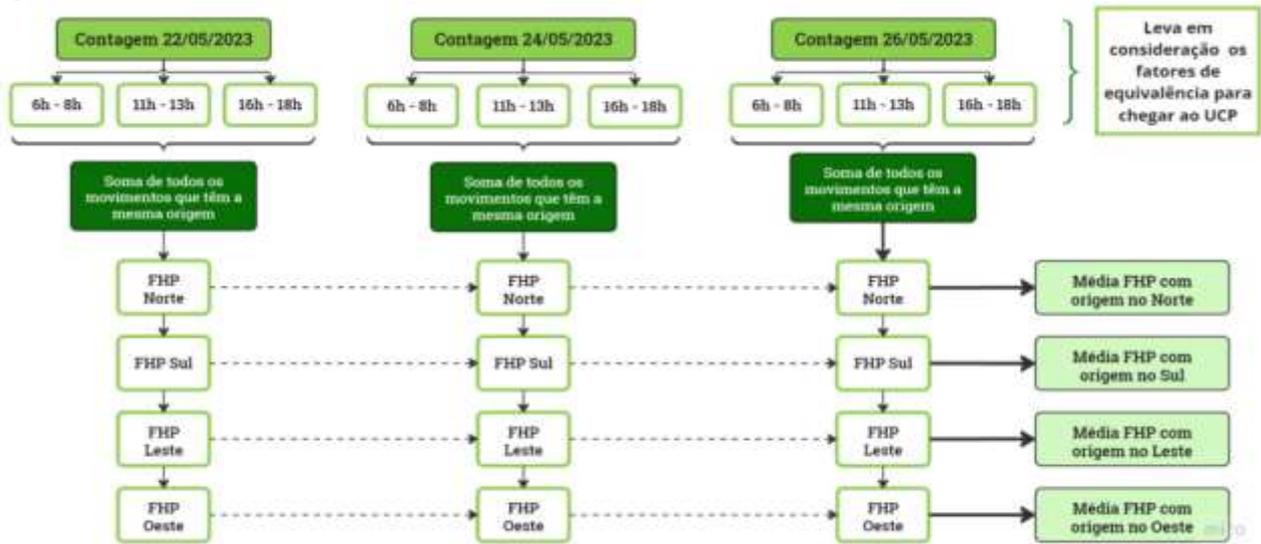
$FHP$  = Fator horário de pico.

$V_{hp}$  = soma da hora de maior pico.

$V_{15m\acute{a}x}$  = volume do período de 15 minutos com maior fluxo de tráfego dentro da hora de maior pico.

A Figura 3 ilustra o procedimento de cálculo deste fator.

**Figura 3.** Processo de cálculo do FHP.



Fonte: Autora (2023).

Como dito, foram realizadas três contagens por dia durante três dias nos horários escolhidos. Com os valores destas contagens, foi feita a seguinte consideração: todos os movimentos do respectivo horário que teve origem no mesmo sentido (norte, sul, leste e oeste) foram somados e, ainda, foi levado em conta os fatores de equivalência da Tabela 1, em referência a Tabela 9 do Manual de Estudos de Tráfego, pois é necessário que os valores encontrados estejam todos em UCP.

**Tabela 1.** Fator de equivalência em carros de passeio.

Tipo de veículo	Automóvel	Caminhão	Semirreboque/Reboque	Moto	Bicicleta
Fator de Equivalência	1,00	1,50	2,00	1,00	0,50

Fonte: Adaptado do Manual de Estudos de Tráfego (2006)].

Com os movimentos de mesma origem somados, foi calculado seu FHP correspondente e, por fim, feita a média aritmética destes fatores para se obter o FHP de cada origem do cruzamento em cada intervalo de contagem.

As contagens de pedestres também foram realizadas conforme sua passagem nas faixas de travessia do cruzamento: faixas norte, sul, leste e oeste e nas inscritas à frente dos portões.

### 2.3. Contagem volumétrica

Por fim, alguns dados como o número de alunos matriculados, a forma como se deslocam para a escola, a quantidade de alunos com mobilidade reduzida matriculados na escola, histórico de sinistros de trânsito em torno da escola e outros foram levantados por meio de registros da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) e pela Agência Municipal de Transporte e Trânsito (Agetran) da cidade de Dourados-MS.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Características do local de estudo

#### 3.1.1. Das vias

Como mencionado, a escola se situa na esquina das ruas Onofre Pereira de Matos e João Cândido da Câmara e ambas não possuem faixa cicloviária. A primeira é caracterizada como via de eixo secundário e a segunda como via coletora. A Lei Complementar Nº 351 (Prefeitura Municipal de Dourados, 2018) estabelece a hierarquia do sistema viário e dimensões mínimas a serem respeitadas. A Tabela 2 descreve estas dimensões.

**Tabela 2.** Resumo das dimensões mínimas diárias.

Tipo de via	Dimensão mínima da pista de rolamento (m)	Dimensão mínima do canteiro central (m)
Eixo Secundário (ES)	7,50 cada pista	5,00
Via Coletora (VC)	9,00	-

Fonte: Prefeitura Municipal de Dourados (2018).

Porém, segundo dados do WebGis da Prefeitura de Dourados (2018), as dimensões reais das duas ruas analisadas estão expostas na Tabela 3.

**Tabela 3.** Dimensões reais das vias.

Tipo de via	Dimensão da pista de rolamento (m)	Dimensão do canteiro central (m)
Rua Onofre Pereira de Matos (ES)	7,20 cada pista	6,50
Rua João Cândido da Câmara (VC)	7,50 cada pista	5,50

Fonte: Adaptado de WebGis Dourados (2018).

É notória a discrepância da realidade com a normativa, pois para parâmetros legais, uma via caracterizada como coletora não deveria ter canteiro central, o que mostra a falta de atualização do sistema viário por parte das autoridades competentes. Ainda, as larguras reais de ambas as vias estão menores que as mínimas exigidas, mas o canteiro central da via de eixo secundário está maior que o mínimo regulamentado. Dessa maneira, é possível observar que deve haver uma readequação quanto às dimensões dos elementos viários para que permaneçam de acordo com a Lei e ainda garantir que os indivíduos trafeguem em segurança em vias que dispõem de espaço suficiente para o fluxo do trânsito.

#### 3.1.2. Do pavimento

Acerca do pavimento, este apresenta muitos remendos e desníveis, estando praticamente impossibilitado de receber uma nova sinalização sem ser recapeado por completo. A Figura 4 apresenta a situação atual do local.

**Figura 4.** Condições físicas do pavimento.



(a) Rua Onofre Pereira de Matos



(b) Rua João Cândido da Câmara

Fonte: Autora (2023).

### 3.1.3. Da calçada

A calçada, quanto às suas dimensões, possui 4,30 m de largura total, sendo 1,60 m destinada à faixa de serviço, na qual se encontram as rampas de acesso e vegetação, e 2,70 m de sobra divididos entre faixa livre e de acesso. Considerando que a faixa livre obedece a largura mínima de 1,20 m, pois não há indicador de segregação entre as faixas, como piso táteis, restam 1,50 m para a faixa de acesso, portanto, a calçada da escola se encontra em concordância com as dimensões mínimas estabelecidas pela NBR 9050 (ABNT, 2020), assim como sua restrição vertical, que ultrapassa a medida mínima de 2,10 m.

Quanto à qualidade, apresenta condições ruins: as regiões próximas às árvores estão quebradas e com muitas fissuras, porém dispõem de rampas de acesso conforme Figura 5, tanto nas esquinas quanto na frente dos portões da escola, porém não estão de acordo com as normativas da NBR 9050 (ABNT, 2020) e com a Lei Complementar Nº 205 (Prefeitura Municipal de Dourados, 2012).

**Figura 5.** Condições físicas da calçada.



(a) Calçada da Rua Onofre Pereira de Matos



(b) Calçada da esquina sudoeste

Fonte: Autora (2023).

### 3.1.4. Da sinalização

A sinalização encontra-se insatisfatória. As faixas de travessia de pedestres (FTP) no cruzamento são praticamente imperceptíveis e não há placas R-1 (Figura 6) que regulamentam a parada obrigatória (CONTRAN, 2022). As placas R-19 (Figura 7a), que regulamentam a velocidade máxima permitida na via, estão em bom estado de conservação, porém também não apresentam o elemento refletivo (CONTRAN, 2022). A placa A-33a (Figura 7b) que indica área escolar são existentes e a placa A-18 (Figura 7c) que avverte sobre lombadas ou saliências, porém não apresentam reflectância, tornando sua visibilidade comprometida, sendo necessária a manutenção.

**Figura 6.** Inexistência de FTP e placas R-1.



Fonte: Autora (2023).

**Figura 7.** Condições das placas.



(a) R-19

(b) A-33a

(c) A-18

Fonte: Autora (2023).

### 3.1.5. Dos canteiros

Já os canteiros, como mostra a Figura 9, são os mais prejudicados, estão quebrados e sujos, sem manutenção alguma, logo, para que seja efetuada qualquer intervenção local, os canteiros devem ser beneficiados.

**Figura 8.** Condições físicas dos canteiros.



(a) Canteiro central da Rua Onofre Pereira de Matos



(b) Canteiro central da Rua João Cândido da Câmara

Fonte: Autora (2023).

## 3.2. Informações da EM Joaquim Murinho

Por meio de informações disponibilizadas pela secretaria escolar (SEMED, 2023), no ano de 2023 a escola conta com 205 alunos de 5 a 11 anos matriculados no período matutino e 208 com a mesma faixa etária no período vespertino e nenhum deles possui mobilidade reduzida. A escola oferece educação do pré-escolar até o 5º ano do ensino fundamental.

O acesso dos alunos à escola é separado por turmas: no portão da Rua Onofre Pereira de Matos entram e saem os alunos da pré-escola e do 1º ano do ensino fundamental; já na Rua João Cândido da

Câmara ingressam os alunos do 2º ao 5º ano do ensino fundamental. Foi possível verificar que não há estacionamento exclusivo para os funcionários na escola, então estes dependem e disputam as vagas públicas.

Por estar localizada na área central da cidade, a escola tem a política de manter o aluno dentro dos portões até que o responsável venha buscá-lo para evitar transtornos e possíveis sinistros de trânsito. No local foi observado com frequência que os responsáveis, ao levar seus filhos à escola, não estacionam o veículo para o desembarque. O mais comum e extremamente perigoso é parar o automóvel na via, em local proibido e até mesmo em fila dupla, para descer a criança.

### 3.3. Contagem volumétrica

As contagens volumétricas ocorreram nos dias 22, 24 e 26 de maio de 2023, nos horários estabelecidos, fazia sol e calor, com temperatura média de 27°C (AccuWeather, 2023) e não houve precipitações ou mudança no tempo durante a semana de contagem. Não foram registrados sinistros no entorno e ou qualquer evento que pudesse prejudicar o resultado. A escola estava no período letivo regular com aulas sendo ministradas todos os dias, sem festas, jogos, greves, paralisações ou carga horária reduzida.

Como resultado, foi possível observar que os veículos trafegam em maior volume no período das 11h às 13h, período que contempla a saída dos alunos do período matutino e a entrada no período vespertino. Os automóveis e as motos, principalmente, possuem valores bastante elevados em relação aos outros, além disso, a quantidade de ciclistas é significativa considerando que as vias em estudo não possuem nenhum tipo de estrutura destinada a esse público. A Tabela 4 mostra a média de veículos por categoria dos três dias de contagem para cada período.

**Tabela 4.** Média dos veículos por categoria nos dias de contagem em cada período.

Período	Automóveis	Motos	Ônibus	Caminhão	Semirreboque/reboque	Ciclista
6h - 8h	509	182	0	7	2	83
11h - 13h	963	346	1	12	0	112
16h - 18h	844	332	2	6	0	109

Fonte: Autora (2023).

Durante a realização das pesquisas de campo também foram contados os movimentos dos pedestres que se restringiam as suas passagens pelas faixas de travessia, tanto nas esquinas, quanto nas posicionadas à frente dos portões da escola. A Tabela 5 apresenta os resultados encontrados.

**Tabela 5.** Número de pedestres para cada faixa de travessia.

Faixa Leste				
Período	22/05/2023	24/05/2023	26/05/2023	Média
06h – 08h	17	18	13	16
11h – 13h	62	60	63	<b>62</b>
16h – 18h	55	48	50	51
Faixa Oeste e Portão Oeste				
Período	22/05/2023	24/05/2023	26/05/2023	Média
06h – 08h	30	33	42	35

<b>11h – 13h</b>	169	64	143	<b>125</b>
<b>16h – 18h</b>	101	93	92	95

**Faixa Sul e Portão Sul**

<b>Período</b>	<b>22/05/2023</b>	<b>24/05/2023</b>	<b>26/05/2023</b>	<b>Média</b>
<b>06h – 08h</b>	58	34	57	50
<b>11h – 13h</b>	146	87	124	<b>119</b>
<b>16h – 18h</b>	71	60	144	92

**Faixa Norte**

<b>Período</b>	<b>22/05/2023</b>	<b>24/05/2023</b>	<b>26/05/2023</b>	<b>Média</b>
<b>06h – 08h</b>	19	21	18	19
<b>11h – 13h</b>	43	33	49	<b>42</b>
<b>16h – 18h</b>	27	41	27	32

Fonte: Autora (2023).

É possível perceber que no intervalo das 11h às 13h há maior concentração de pedestres em todas as faixas de travessia do cruzamento, em especial nas faixas das orientações oeste e sul que apontam para os portões de acesso da instituição. Dessa forma, é válido assumir que deve haver uma preocupação particular com a sinalização destinada aos pedestres visando sua maior segurança e conforto, pois seus maiores volumes coincidem com o horário de maior fluxo de veículos, fato esse que pode causar sinistros e acidentes por conta da quantidade de diferentes usuários do trânsito no mesmo intervalo de tempo.

Com isso, o procedimento de cálculo foi feito e os valores de FHP encontrados se apresentam na Tabela 6 para cada origem de movimento.

**Tabela 6.** FHP para cada origem de movimento.

<b>Origem Leste</b>					
	<b>Período</b>	<b>22/05/2023</b>	<b>24/05/2023</b>	<b>26/05/2023</b>	<b>Média</b>
<b>1º</b>	06h – 08h	0,89	0,78	0,69	<b>0,79</b>
<b>2º</b>	11h – 13h	0,77	0,69	0,69	<b>0,72</b>
<b>3º</b>	16h – 18h	0,79	0,79	0,89	<b>0,82</b>
<b>Origem Oeste</b>					
	<b>Período</b>	<b>22/05/2023</b>	<b>24/05/2023</b>	<b>26/05/2023</b>	<b>Média</b>
<b>1º</b>	06h – 08h	0,77	0,64	0,75	<b>0,72</b>
<b>2º</b>	11h – 13h	0,46	0,50	0,54	<b>0,50</b>
<b>3º</b>	16h – 18h	0,65	0,80	0,88	<b>0,78</b>

**Origem Sul**

Período		22/05/2023	24/05/2023	26/05/2023	Média
1º	06h – 08h	0,84	0,74	0,77	<b>0,78</b>
2º	11h – 13h	0,61	0,53	0,41	<b>0,52</b>
3º	16h – 18h	0,81	0,48	0,73	<b>0,67</b>

#### Origem Norte

Período		22/05/2023	24/05/2023	26/05/2023	Média
1º	06h – 08h	0,80	0,65	0,83	<b>0,76</b>
2º	11h – 13h	0,85	0,66	0,82	<b>0,78</b>
3º	16h – 18h	0,64	0,87	0,76	<b>0,76</b>

Fonte: Autora (2023).

O FHP ajuda a definir a uniformidade do fluxo do cruzamento, no qual valores muito próximos de 0,25 indicam que o fluxo é concentrado em um período de 15 minutos dentro de uma hora, e valores muito próximos de 1,00 apontam que o fluxo é praticamente uniforme no mesmo intervalo de tempo. Ainda, o Manual de Estudos de Tráfego afirma que valores de FHP acima de 0,95 podem indicar elevados volumes de tráfego e apresentar certas restrições de capacidade durante a hora de maior pico (DNIT, 2006).

Na direção leste, percebe-se que os valores encontrados se diferem apenas na ordem 0,10, evidenciando que se trata de um movimento com tráfego constante durante o dia e que seu volume é suportado pelas condições do cruzamento. Na orientação norte o mesmo acontece, porém sua uniformidade é ainda mais visível, já que seus resultados têm uma diferença de apenas 0,02 entre si.

Já na origem oeste, no segundo período, pode-se perceber uma queda no valor do FHP em relação aos demais. Isso se justifica, pois este intervalo engloba a saída dos alunos no período matutino e a entrada daqueles que estudam no período vespertino. Ainda, os veículos que têm como origem a direção oeste são aqueles que passam na frente do portão da Rua Onofre Pereira Matos, podendo-se observar que grande parte dos pais e/ou responsáveis levam e buscam as crianças praticamente no mesmo horário. O mesmo ocorre na origem sul, sentido em que fica localizado o outro portão de acesso à escola, na Rua João Cândido da Câmara.

### 3.4. Dados estatísticos

Por meio de informações disponibilizadas pela Agetran de Dourados-MS, ocorreram 27 sinistros entre janeiro de 2020 e maio de 2023 no quadrilátero compreendido pelas seguintes vias: Rua Firmino Vieira de Matos, Rua Hayel Bon Faker, Rua Antonio Emilio de Figueiredo e Avenida Joaquim Teixeira Alves. A Figura 9 ilustra a relação destes sinistros nos anos informados.

**Figura 9.** Sinistros ocorridos no quadrilátero de interesse entre janeiro de 2020 a maio de 2023.



Fonte: Adaptado de Agetran (2023).

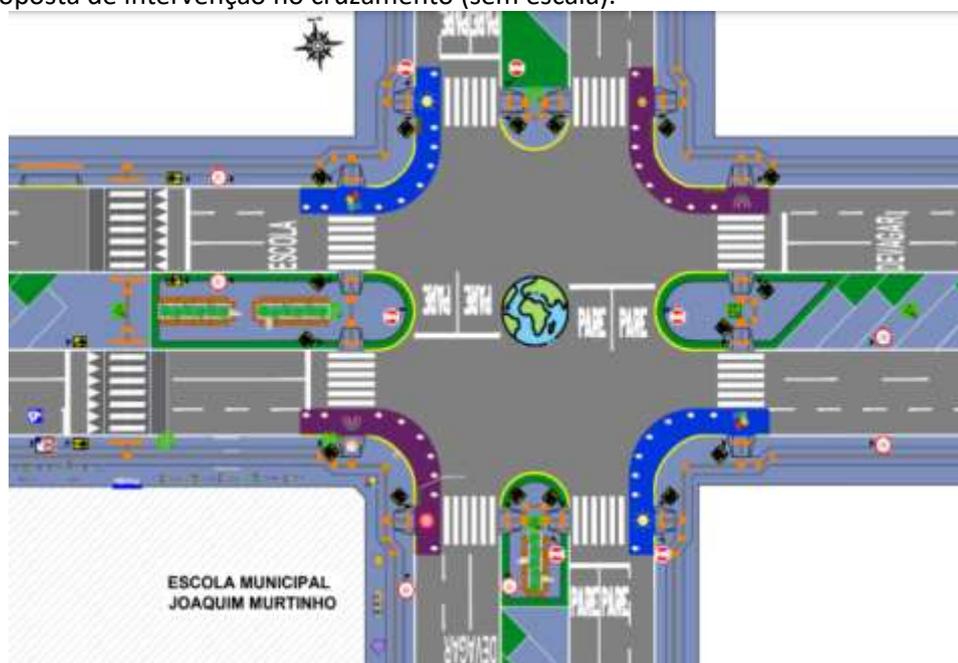
Pode-se perceber que, apesar de não ser o cruzamento da escola, as interseções das Rua Onofre Pereira de Matos com Avenida Presidente Vargas e a Rua Dr. Nelson de Araújo - ruas no sentido norte-sul adjacentes à escola - possuem uma quantidade significativa de sinistros em relação à própria esquina da escola, o que influencia no fluxo escolar e coloca a instituição no centro de dois cruzamentos perigosos.

### 3.5. Proposta de intervenção

Primeiramente, o urbanismo tático não atua com mudanças na infraestrutura dos locais de aplicação, porém, dadas as condições físicas apresentadas do entorno da escola, trabalhar somente com as impermanências abordadas seria impossível. Entretanto, ao considerar que o pavimento se encontra em boas condições, após recapeamento, e que os canteiros receberam a devida reestruturação, é possível apresentar um projeto viário envolvendo o urbanismo tático.

Desse modo, a proposta foi arquitetada, como mostra a Figura 10, com base em mudanças na infraestrutura, na sinalização e na aplicação do urbanismo tático. Ainda, foram respeitadas as dimensões reais do pavimento, quadras, vias e canteiros para a execução do projeto.

**Figura 10.** Proposta de intervenção no cruzamento (sem escala).



Fonte: Autora (2023).

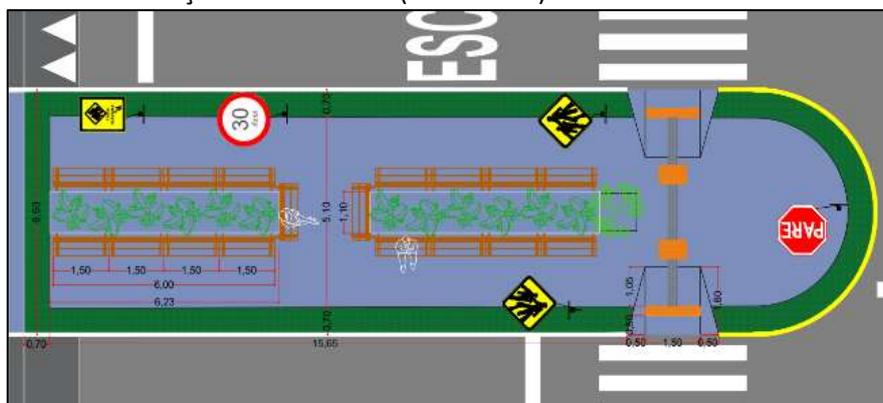
O cruzamento apresenta o alargamento das esquinas, com cones nas bordas, tinta colorida e pinturas que remetem ao universo infantil. Tal impermanência impossibilita o condutor a trafegar muito próximo das esquinas e auxilia na redução da velocidade do veículo, trazendo aos pedestres maior sensação de segurança ao atravessar as faixas de pedestres e ao andar na calçada (Fundação Grupo Volkswagen, 2021). Este elemento foi escolhido pensando nos menores valores de FHP calculados, pois tem a função de aumentar a atenção do motorista nos curtos períodos de maior fluxo viário.

A rotatória com o desenho do planeta Terra, remetendo a ideia de universo, tem duas funções: a primeira é como elemento viário para melhor organizar as conversões dos veículos no cruzamento e a segunda, como característica do urbanismo tático, busca produzir uma noção de pertencimento das crianças no ambiente, entendendo que o trânsito e o espaço público também fazem parte do mundo deles.

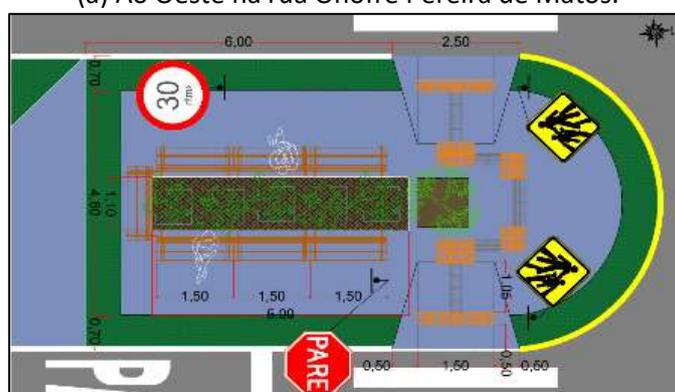
A sugestão é que, caso seja executado, estas pinturas e desenhos sejam feitos pelos alunos, podendo ser alteradas conforme sua criatividade, em uma ação coletiva envolvendo toda a comunidade escolar. A participação das crianças é uma forma de criar vínculos entre elas e o ambiente, pois, mesmo que a escola seja um lugar já destinado às crianças, elas devem sentir que fazem parte do espaço como um todo.

As mini praças foram implementadas nos canteiros oeste e sul do cruzamento, conforme Figura 11, juntamente com vegetação, para criar locais de permanência para aqueles que aguardam a criança sair da escola, por exemplo. Além disso, estes elementos contribuem para a estética do entorno e permitem que os usuários desfrutem de um local acolhedor e de convívio social.

**Figura 11.** Proposta de intervenção nos canteiros (sem escala).



(a) Ao Oeste na rua Onofre Pereira de Matos.

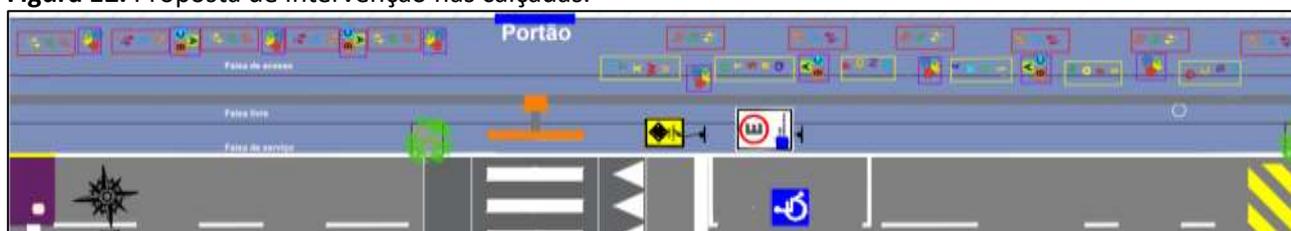


(b) Ao Sul na rua João Cândido da Câmara

Fonte: Autora (2023).

A pintura de pegadas, alternadas com os numerais, alfabeto e amarelinhas, de caráter proposital e implementada na proposta sob orientações da Agetran, induz as crianças a andarem sobre a calçada caminhando pelos desenhos, por este motivo as pegadas partem da esquina e vão até os portões da escola. Este tipo de elemento busca trazer segurança às crianças, pois pode atrair a atenção das mesmas e instigá-las a andar sobre os desenhos, como mostra a Figura 12.

**Figura 12.** Proposta de intervenção nas calçadas.



(a) Rua Onofre Pereira de Matos.

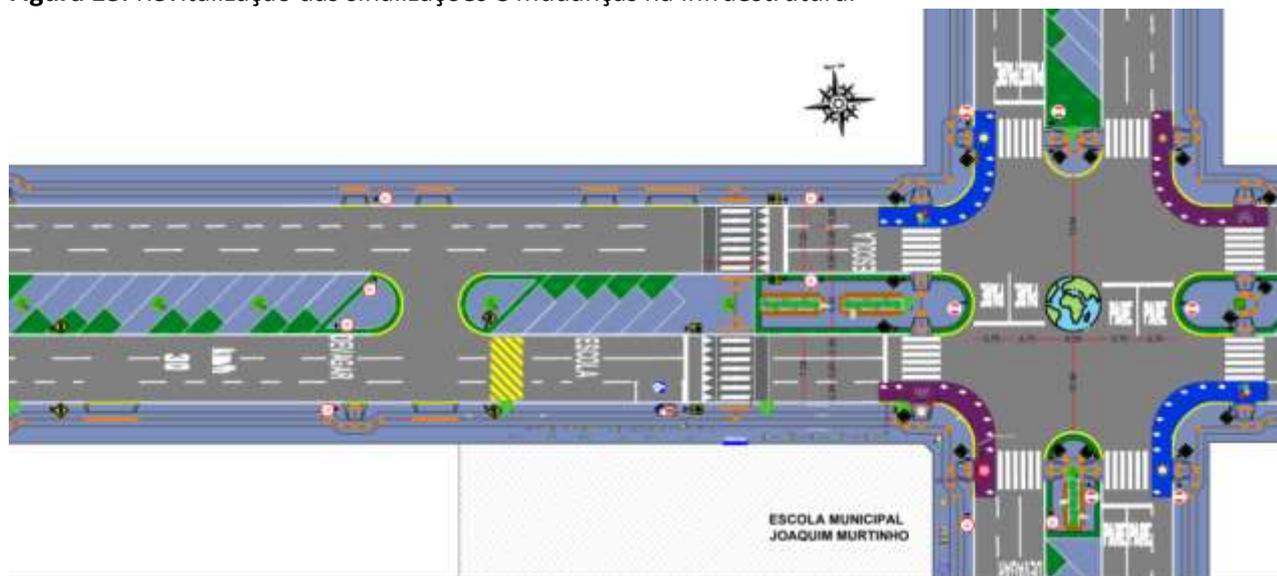


(b) Rua João Cândido da Câmara.

Fonte: Autora (2023).

Através da Figura 13 é possível observar que a sinalização horizontal e vertical foi implantada e reimplantada nos lugares corretos obedecendo às dimensões e espaçamentos regulamentados pelos manuais de sinalização do CONTRAN (2022): as placas R-1 foram posicionadas nas esquinas da Rua João Cândido da Câmara e no canteiro central, foi prevista a pintura das faixas de pedestres no cruzamento, assim como as legendas “DEVAGAR”, “ESCOLA” e parada obrigatória “PARE”. A legenda de velocidade máxima permitida foi situada na Rua Onofre Pereira de Matos, anterior ao portão da escola e as placas sinalizando a lombada e a mesma a 50 m foram alocadas nos lugares corretos, assim como as placas de velocidade permitida das vias e placas de estacionamento destinado à pessoa com deficiência (PCD).

**Figura 13.** Revitalização das sinalizações e mudanças na infraestrutura.



Fonte: Autora (2023).

Além disso, foram previstas duas faixas elevadas na Rua Onofre Pereira de Matos, uma no sentido Leste-Oeste para substituir a lombada e a faixa de pedestre existente, e a outra no sentido Oeste-Leste na frente do portão, a fim de priorizar a travessia de pedestres no local. A sinalização das faixas elevadas foi baseada nos manuais de sinalização do CONTRAN (2022).

As vias continuam a ter duas pistas de rolamento e uma de estacionamento para cada sentido e os estacionamentos dos canteiros foram mantidos para uso dos funcionários da escola.

As rampas de acesso, assim como o piso tátil, foram estruturadas obedecendo as diretrizes estabelecidas pela Lei Complementar nº 205 (Prefeitura Municipal de Dourados, 2012), que “dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo e o sistema viário no Município de Dourados e dá outras providências” e pela NBR 16.537 (ABNT, 2016). Para isso, foi necessário readequar a faixa de serviço para 1,00 m, a faixa livre para 1,50 m e a faixa de acesso para 1,80 m.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos por meio das pesquisas envolvidas neste trabalho, foi possível elaborar uma proposta de intervenção no cruzamento das ruas Onofre Pereira de Matos e João Cândido da Câmara com a finalidade de minimizar os principais problemas do cruzamento da EM Joaquim Murtinho e inserir alguns elementos característicos do urbanismo tático como parte da intervenção, dando espaço aos pedestres, em especial as crianças, e organizando o fluxo de veículos na interseção.

À vista disso, a elaboração se pautou nos índices de uniformidade de fluxo calculados, na contagem de pedestres e nas estatísticas de sinistros registrados no entorno. Estes valores mostraram que o trânsito no local merece devida atenção nos horários de maior pico, tendo como foco medidas que promovam a redução da velocidade dos veículos, como o alargamento da calçada nas esquinas com tinta colorida, desenhos e cones; que proporcionem segurança e conforto para os pedestres, como a criação de mini praças nos canteiros centrais; e as pinturas do alfabeto, dos numerais, das formas geométricas, de pegadas e outros a fim de levarem as crianças, considerados os mais vulneráveis do trânsito, a andarem sobre a calçada.

Além disso, foi prevista na proposta toda a sinalização horizontal e vertical adequada baseadas nas normas vigentes, visto que, no local, há falta de placas R-1, pintura de faixas de pedestres nas esquinas e legendas indicando área escolar, a velocidade permitida e parada obrigatória. A vaga de estacionamento destinada a PCD foi realocada para a frente dos portões para tornar viável e seguro o embarque e desembarque deste público, pois atualmente a vaga se encontra no canteiro central e faixas elevadas foram implantadas.

A proposta também incluiu a revitalização da sinalização viária baseada nos manuais do CONTRAN, a implementação de elementos urbanísticos que, em trabalhos já realizados, mostram efetividade no quesito segurança e conforto dos usuários do trânsito e a implantação do piso tátil e rampas de acessibilidade em conformidade com as normativas do Município de Dourados e com a NBR 16.537 (ABNT, 2016).

Estas medidas são o ponto de partida para que as crianças entendam a importância da educação no trânsito e reforçam a responsabilidade dos pais, como condutores, de trafegarem com atenção, respeitando os limites de velocidade e a sinalização do trânsito para tornar o ambiente urbano um lugar para as crianças.

## REFERÊNCIAS

ABIKO, A. K.; ALMEIDA, M. A. P.; BARREIROS, M. A. F. **Urbanismo: história e desenvolvimento**. Trabalho de conclusão (Graduação) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1995. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4405055/mod\\_resource/content/2/urbanismo-historiaedesenvolvimento.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4405055/mod_resource/content/2/urbanismo-historiaedesenvolvimento.pdf). Acesso em: 16 jan. 2024.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16.537: Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 4. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ACCUWEATHER. Disponível em: <https://www.accuweather.com/pt/br/dourados/33742/may-weather/33742>. Acesso em: 10 dez. 2023.

ALMEIDA, A. P. **A percepção da paisagem urbana de Santa Maria/RS e os sentimentos de topofilia e topofobia de seus moradores**. 2007. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2007.

ARANDA, F. P. N. **Grupos Escolares: breve retrospectiva histórica da Escola Municipal Joaquim Murtinho em Dourados-MS**. 2018. Disponível em: <https://sites.pucgoias.edu.br/pos-graduacao/mestrado-doutorado-educacao/wp-content/uploads/sites/61/2018/05/Flávia-Paula-Nogueira-Aranda.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2024.

BATISTA, B.; CORRÊA, F. **Urbanismo tático permite que alunos de Campinas ajudem a repensar entorno de escola**. WRI Brasil, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/urbanismo-tatico-permite-que-alunos-de-campinas-ajudem-repensar-entorno-de-escola>. Acesso em: 16 jan. 2024.

CONTRAN. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO. **Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito**. Resolução 973. Brasília: CONTRAN, 2022.

DNIT. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Estudos de Tráfego**. IPR. Publ. 723. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

FONTES, A. S.; PINA, J. P.; PAIVA, L. M.. **Urbanismo Tático: X ações para transformar cidades**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2021.

FUNDAÇÃO GRUPO VOLKSWAGEN. **Mobilidade urbana na escola: por que esse tema não deve ficar parado?**. São Bernardo do Campo. 2021. Disponível em: <https://fundacaogrupovw.org.br/wp->

content/uploads/2021/04/Mobilidade-urbana-na-escola-Acessivel-08-04-Baixa.pdf. Acesso em: 16 nov. 2023

GEHL, J. **Cidades para Pessoas**. Tradução: Anita Di Marco. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GOOGLE. **Google Earth (Versão 9.191.0.0)**. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-22.22953902,-54.81088983,443.66334996a,1000d,30y,0h,0t,0r>. Acesso em: 20 nov. 2023.

GOOGLE. **Google Maps**. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/preview>. Acesso em: 20 nov. 2023.

GOOGLE. **Google My Maps**. Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/maps/about/mymaps/>. Acesso em: 20 nov. 2023.

HAROUEL, J-L. **História do Urbanismo**. Tradução: Ivone Salgado. Campinas: Papirus, 1990.

MACÊDO, A. F.; ALMEIDA, A. M.. O espaço público frente ao urbanismo tático: o caso das Praias do Capibaribe. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL ESPAÇOS PÚBLICOS, 1., 2015. Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre, RS: PUCRS, 2015. p. 1-15.

MACHADO, P. Número de atropelamentos de crianças e adolescentes volta a subir. **Portal do Trânsito**. 2021. Disponível em: <https://www.portaldotransito.com.br/noticias/fiscalizacao-e-legislacao/estatisticas/numero-de-atropelamentos-de-criancas-e-adolescentes-volta-a-subir/>. Acesso em: 20 nov. 2023.

MIRO. Disponível em: <https://miro.com/pt/>. 2023.

OESTREICH, L. *et al.* Avaliação da Percepção da Segurança Viária no Entorno de Escolas Mediante uma Análise Estatística Fuzzy. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA EM TRANSPORTE DA ANPET, 31. 2017, Recife. **Anais [...]**. Recife: ANPET, 2017.

OLIVEIRA, T. D.; CALLAI, H. C. Inclusão social e cidadania: reflexões sobre mobilidade e acessibilidade em espaços escolares. **Interfaces Científicas - Humanas e Sociais**, v. 6, n. 3., p. 123-132,2018. DOI: <https://doi.org/10.17564/2316-3801.2018v6n3p123-132>

PINTO, F. C. S.; PUGA, B. A. Infraestrutura e o Direito à Cidade: Crianças em Cidades de Pedra. **Revista de Direito da Cidade**, v. 11, n. 4, p. 114-134, 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/rdc.2019.42520>

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOURADOS. **Agência Municipal de Transporte e Trânsito**. Dourados, MS: Agetran, 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOURADOS. **Secretaria Municipal de Educação**. Dourados, MS: SEMED, 2023.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOURADOS. Lei Complementar Nº 205 de 19 de outubro de 2012. **Diário Oficial de Dourados**, Dourados, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOURADOS. Lei Complementar Nº 351 de 16 de agosto de 2018. **Diário Oficial de Dourados**, Dourados, 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOURADOS. Lei Complementar Nº 72 de 30 de dezembro de 2003. **Diário Oficial de Dourados**, Dourados, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DOURADOS. **Portal Prefeitura de Dourados**. Dourados, MS, 2023. Disponível em: <https://www.dourados.ms.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2023.

QEDu. **Em Joaquim Murtinho**. Escola Municipal. Disponível em: <https://qedu.org.br/escola/50016180-em-joaquim-murtinho>. 2022.

SANTANA, P. N. **Urbanismo tático e direito à cidade**: a transformação da relação da criança com o espaço público na Vila Burity. 2022. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE, 2022.

SARMENTO, M. J.. Infância e cidade: restrições e possibilidades. **Educação revista quadrimestral**, v. 41, n. 2, p. 232-240, 2018. DOI: <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2018.2.31317>.

SARMENTO, M. J. Uma Agenda Crítica para os Estudos da Criança. **Currículo sem Fronteiras**, v. 15, n. 1, p. 31-49, 2015.

WEBGIS DOURADOS. **OpenStreetMap**. 2018. Disponível em: <https://geodourados.dourados.ms.gov.br>. Acesso em: 20 nov. 2023.