UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL

APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS IRAP E INSPEÇÃO DE SEGURANÇA VIÁRIA NO ENTORNO DAS ESCOLAS SEGISMUNDO PEREIRA E EMEI ZACARIAS PEREIRA DA SILVA EM UBERLÂNDIA - MG

UBERLÂNDIA – MG
2025

GISELLE PEREIRA DA SILVA

APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS IRAP E INSPEÇÃO DE SEGURANÇA VIÁRIA NO ENTORNO DAS ESCOLAS SEGISMUNDO PEREIRA E EMEI ZACARIAS PEREIRA DA SILVA EM UBERLÂNDIA - MG

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof°. Dr. Rogério Lemos Ribeiro.

UBERLÂNDIA – MG

2025

AGRADECIMENTOS

Por meio destas palavras, gostaria de expressar minha gratidão por realizar o sonho de me graduar na Universidade Federal de Uberlândia. Foram longos anos, marcados por diversos desafios e uma vontade imensa de desistir. Hoje posso olhar para trás e dizer “Que bom que eu não desisti!”

Primeiramente, agradeço aos meus pais, Adilson e Erminia, papai e mamãe, obrigada por todo apoio dado e cada sermão. Com vocês o caminho foi mais fácil e meus dias foram mais leves. Ao meu irmão Adiermison, que mesmo de longe sempre foi minha inspiração e o meu melhor exemplo. As minhas irmãs Edivânia e Elizete, obrigada por terem me dado colo sempre que precisei, amo vocês.

Também agradeço aos meus amigos, que trilharam até aqui comigo, tornando tudo mais especial durante os dias difíceis. Quero agradecer a você Vanessa Silva, uma amiga que a faculdade me proporcionou levar para a vida.

Por fim, agradeço a todos os professores e técnicos da Universidade Federal de Uberlândia. Muito obrigada a todos que compartilharam comigo seus conhecimentos e orientações. Sem a presença de vocês durante essa jornada, nada disso seria possível. Agradeço especialmente, meu orientador, Prof. Dr. Rogério Lemos por toda paciência durante o processo de pesquisa e auxílio para o desenvolvimento do trabalho, você foi essencial para que este projeto se concretizasse. Sua orientação, dedicação e conhecimento foram essenciais para meu crescimento acadêmico e profissional.

RESUMO

O *Star Rating for Schools* é um programa que se baseia nas estatísticas de acidentes que ocorrem nas imediações das escolas, estes acidentes estão entre as principais causas de morte de crianças e jovens de 5 a 29 anos. O programa defende que intervenções eficazes são capazes de salvar vidas e prevenir lesões graves, minimizando sequelas e traumas psicológicos. Sendo assim, este trabalho visou aplicar a metodologia de classificação por estrelas para avaliar a segurança viária no entorno escolar da Escola Estadual Segismundo Pereira e a Escola Emei Zacarias Pereira da Silva, da cidade de Uberlândia-MG. A classificação por estrelas considera fatores como geometria da via, sinalização, infraestrutura de travessia e comportamento do tráfego, com o objetivo de medir o nível de segurança em uma escala de 1 a 5 estrelas, onde 1 estrela indica alto risco e 5 estrelas indica condições seguras. A inspeção de segurança viária (ISV) é uma medida preventiva para a promoção da segurança nas rodovias e vias urbanas, pois consiste na avaliação técnica e sistemática das condições da infraestrutura viária com o objetivo de identificar, antecipadamente, possíveis riscos que possam comprometer a segurança dos usuários vulneráveis da via. O estudo visou incluir a coleta de dados sobre sinistros, a análise de infraestrutura existente e a proposição de melhorias baseadas em normas técnicas e critérios de engenharia de tráfego, visando aumentar a segurança dos usuários vulneráveis, como crianças e pedestres. A partir da atribuição das estrelas e da realização da inspeção de segurança viária, foi possível determinar o nível de risco do local, classificado como alto, médio ou baixo. Com base nessa avaliação, foram recomendadas intervenções com o objetivo de oferecer soluções práticas para a mitigação dos riscos viários no entorno escolar.

Palavras-chave: iRap, segurança viária, escolas, intervenções.

ABSTRACT

Star Rating for Schools is a program based on statistics of accidents occurring near schools, which are among the leading causes of death for children and young people aged 5 to 29 years. The program advocates that effective interventions can save lives and prevent serious injuries, minimizing potential sequelae and psychological trauma. Thus, this study aims to apply the star rating methodology to evaluate road safety in school surroundings in the city of Uberlândia, MG.The star rating considers factors such as road geometry, signage, crossing infrastructure, and traffic behavior to measure the safety level on a scale from 1 to 5 stars, where 1 star indicates high risk, and 5 stars indicate safe conditions. Road safety inspection (RSI) is a preventive measure to promote safety on highways and urban roads, as it consists of a technical and systematic assessment of the conditions of the road infrastructure with the aim of identifying, in advance, possible risks that may compromise the safety of vulnerable road users.The study will include data collection on traffic incidents, analysis of existing infrastructure, and the proposal of improvements based on technical standards and traffic engineering criteria, aiming to enhance the safety of vulnerable users, such as children and pedestrians. After assigning stars and carrying out the road safety inspection, it was possible to determine the risk level of the location, classified as high, medium or low. Based on this assessment, interventions were recommended with the aim of offering practical solutions to mitigate road risks in the school environment.

Keywords: iRap, road safety, schools, interventions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Passagem sinalizada de pedestres 17
Figura 2: Passagem sinalizada de escolares 17
Figura 3: Sinais de advertência horizontal 18
Figura 4: Sinalização vertical de área escolar 18
Figura 5: Exemplo de aplicação da sinalização vertical de área escolar 19
Figura 6: Exemplo de aplicação da sinalização vertical de passagem de escolares 19
Figura 7: Faixa de uso da calçada - Circulação de cadeirante 21
Figura 8: Redução de percurso de travessia com rebaixamento de calçada - Piso tátil 21
Figura 9: Método da pesquisa 23
Figura 10: Interface de codificação da ferramenta SR4S 24
Figura 11: Locais avaliados 25
Figura 12: Ruas que limitam a frente principal da escola 26
Figura 13: Faixa de pedestres na divisa com a Rua Péricles Viêira da Mota 26
Figura 14: Faixa de pedestres na divisa com a Rua José Miguel Saramago 26
Figura 15: Quebra-molas em frente à escola 26
Figura 16: Sinalização de ponto de ônibus sentido Oeste x Leste 26
Figura 17: Sinalização horizontal sentido Oeste x Leste 26
Figura 18: Sinalização sentido Leste x Oeste uma quadra antes da escola 26
Figura 19: Sinalização vertical sentido Oeste x Leste 26
Figura 20: Vista superior fachada principal da escola 40
Figura 21: Rua lateral à entrada principal 51
Figura 22: Gestão de velocidade da via 51
Figura 23: Sinalização de travessia de pedestres 51
Figura 24: Cruzamento da Rua: José Miguel Saramago e a Av: Ortízio Borges 51
Figura 25: Sinalização horizontal 51
Figura 26: Travessia elevada em frente ao EMEI 51
Figura 27: Vista superior da sinalização horizontal 66
Figura 28:Avaliação por estrelas do entorno pela metodologia (SR4S) 77
Figura 29:Reavaliação da E.E. Segismundo Pereira 78
Figura 30: Reavaliação da EMEI Zacarias Pereira da Silva 78
Figura 31: Avaliação por estrelas do entorno pela metodologia (RS4RSA) 79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Inspeções in loco 26
Tabela 2: Uso do Solo 27
Tabela 3: Tipo de área 28
Tabela 4: Estacionamento de veículos 28
Tabela 5: Distância de visibilidade 29
Tabela 6: Número de faixas 29
Tabela 7: Largura da faixa 30
Tabela 8: Sonorizadores laterais 30
Tabela 9: Condições da superfície da via 31
Tabela 10: Aderência 31
Tabela 11: Inclinação da via 32
Tabela 12: Divisão de pistas da via 33
Tabela 13: Divisão da via 33
Tabela 14: Sinalização vertical e horizontal 35
Tabela 15: Iluminação pública 36
Tabela 16: Alerta de área escolar 36
Tabela 17: Supervisor de travessia escolar 37
Tabela 18: Calçadas ou caminho informal para pedestres 37
Tabela 19: lateral da via ou acostamento 38
Tabela 20: Travessia de pedestres 39
Tabela 21: Características da travessia 40
Tabela 22: Qualidade da travessia 41
Tabela 23: Contagem de VDM do local avaliado 41
Tabela 24: Contagem de TMDA do local avaliado 42
Tabela 25: Fluxo de travessia de pedestres no lado esquerdo por hora 42
Tabela 26: Fluxo de travessia de pedestres no lado direito por hora 42
Tabela 27: Interseções 43
Tabela 28: Tipo de interseção 43
Tabela 29: Acessos de veículos 44
Tabela 30: Qualidade da interseção 45
Tabela 31: Canalização da interseção 46
Tabela 32: Presença de curva no local avaliado 46

Tabela 33: Detalhes da curva 47
Tabela 34: Qualidade da curva 47
Tabela 35: Limite de velocidade do local avaliado 48
Tabela 36: Velocidade de operação 49
Tabela 37: Gestão de velocidade 50
Tabela 38: Inspeções in loco - Rua lateral 51
Tabela 39: Uso do Solo 52
Tabela 40: Tipo de área 52
Tabela 41: Estacionamento de veículos 53
Tabela 42: Distância de visibilidade 53
Tabela 43: Número de faixas 54
Tabela 44: Largura da faixa 55
Tabela 45: Sonorizadores laterais 55
Tabela 46: Condições da superfície da via 56
Tabela 47: Aderência 56
Tabela 48: Inclinação da via 57
Tabela 49: Divisão de pistas da via 58
Tabela 50: Divisão da via 58
Tabela 51: Sinalização vertical e horizontal 60
Tabela 52: Iluminação pública 61
Tabela 53: Alerta de área escolar 61
Tabela 54: Supervisor de travessia escolar 62
Tabela 55: Calçadas ou caminho informal para pedestres 63
Tabela 56: lateral da via ou acostamento 64
Tabela 57: Travessia de pedestres 64
Tabela 58: Características da travessia 65
Tabela 59: Qualidade da travessia 66
Tabela 60: Contagem de VDM do local avaliado 67
Tabela 61: Contagem de TMDA do local avaliado 67
Tabela 62: Fluxo de travessia de pedestres no lado esquerdo por hora 67
Tabela 63: Fluxo de travessia de pedestres no lado direito por hora 68
Tabela 64: Interseções 68
Tabela 65: Tipo de interseção 69
Tabela 66: Acessos de veículos 70

Tabela 67: Qualidade da interseção 70
Tabela 68: Canalização da interseção 71
Tabela 69: Presença de curva no local avaliado 71
Tabela 70: Detalhes da curva 72
Tabela 71: Qualidade da curva 73
Tabela 72: Limite de velocidade do local avaliado 73
Tabela 73:Velocidade de operação 75
Tabela 74: Gestão de velocidade 75
Tabela 75:Efetividade das contramedidas adotadas 81

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO **13**

1.1. Objetivo Geral **14**

1.2. Objetivos Específicos **14**

1.3. Justificativa **15**

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **16**

2.1. Sinalização horizontal e vertical **16**

2.1.1. Sinalização horizontal em áreas escolares 17

2.1.2. Sinalização vertical em áreas escolares 18

2.2. Acessibilidade da rua em frente à escola **19**

2.3. iRAP *for Schools* **22**

2.4. Inspeção de Segurança Viária no entorno de áreas escolares **22**

3. MATERIAS E MÉTODOS 22

3.1. Lista de verificação a ser utilizada **23**

3.2. Estudo de caso – Escola Estadual Segismundo Pereira **24**

4. INSPEÇÃO *IN LOCO* **25**

4.1. Local: Escola Estadual Segismundo Pereira **25**

4.1.1. Ambiente da via 27

4.1.2. Tipo de Via 29

4.1.3. Características da via 33

4.1.4. Sinalização vertical e horizontal 35

4.1.5. Iluminação pública 35

4.1.6. Alerta de escola 36

4.1.7. Calçadas 37

4.1.8. Travessia nas vias principais e secundárias 39

4.1.9. Tipo de travessia de pedestres 39

4.1.10. Fluxo 41

4.1.11. Interseções 43
4.1.12. Interseções presentes 43
4.1.13. Acessos de veículos 44
4.1.14. Qualidade da interseção 45
4.1.15. Canalização da interseção 45
4.1.16. Curva 46
4.1.17. Detalhes da curva 46
4.1.18. Qualidade da curva 47
4.1.19. Limite de velocidade 48
4.1.20. Velocidade de operação 49
4.1.21. Gestão de velocidade 50
4.2. Local: EMEI Zacarias Pereira da Silva 50
4.2.1. Ambiente da via 51
4.2.2. Tipo de Via 54
4.2.3. Características da via 58
4.2.4. Sinalização vertical e horizontal 60
4.2.5. Iluminação pública 60
4.2.6. Alerta de escola 61
4.2.7. Calçadas 62
4.2.8. Travessia nas vias principais e secundárias 64
4.2.9. Tipo de travessia de pedestres 65
4.2.10. Fluxo 66
4.2.11. Interseções 68
4.2.12. Interseções presentes 68
4.2.13. Acessos de veículos 69
4.2.14. Qualidade da interseção 70
4.2.15. Canalização da interseção 71

4.2.16. Curva 71
4.2.17. Detalhes da curva 72
4.2.18. Qualidade da curva 72
4.2.19. Limite de velocidade 73
4.2.20. Velocidade de operação 74
4.2.21. Gestão de velocidade 75
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 76
5.1. Avaliação por estrelas dos locais 76
5.2. Reavaliação por estrelas dos locais 77
5.3. Inspeção de segurança viária no entorno da escola 78
6. RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS 79
7. CONCLUSÃO 81
REFERÊNCIAS 83

1. INTRODUÇÃO

As vias urbanas e rurais promovem a mobilidade e acessibilidade de se locomover até locais desejados pelos usuários, possibilitando uma interação direta entre usuário e via. Esta interação deve ser saudável e eficiente para que a probabilidade de sinistros seja mínima. Sendo assim, promover um entorno escolar seguro através de melhorias e da educação viária, é necessário para que sejam construídas cidades mais seguras para transitar.

A segurança viária no entorno de escolas no Brasil é uma questão crítica. Segundo o Ministério da Saúde (Brasil, 2023), as lesões de trânsito são um problema de saúde global, sendo assim, responsável por mais de 190 mil internações nos hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS) e hospitais conveniados. No Brasil, as lesões decorrentes de sinistros de trânsito estão entre as dez principais causas de morte. Em termos de mortalidade, os acidentes de trânsito foram a principal causa entre crianças de 5 a 14 anos e a segunda entre jovens e adultos de 15 a 39 anos.

Diante desse cenário, torna-se essencial avaliar metodologias capazes de diagnosticar os riscos associados à mobilidade no entorno escolar. Nesse contexto, surge a seguinte pergunta de pesquisa: em que medida o programa *Star Rating for Schools* (SR4S), desenvolvido pelo International Road Assessment Programme (iRAP), é eficaz na identificação de problemas de segurança viária no entorno de escolas na cidade de Uberlândia? Com o intuito de responder a essa questão, a Escola Estadual Segismundo Pereira e a EMEI Zacarias Pereira da Silva foram selecionadas como estudo de caso.

A fim de responder questionamento sobre a segurança viária, a Inspeção de Segurança Viária foi fundamental para a verificação de defeitos que não são contemplados pelo SR4S. NAPRA (2014), define a Inspeção de Segurança Viária (ISV), como uma verificação periódica das características e defeitos da rodovia que requerem manutenção por motivos de segurança.

O estudo realizado na cidade de Uberlândia apresenta grande relevância, considerando o constante crescimento urbano e o aumento da frota de veículos, fatores que contribuem para o acúmulo de tráfego no entorno das escolas, especialmente nos horários de entrada e saída de crianças e adolescentes. De acordo com o jornal MGTV (2022), o desrespeito às normas de trânsito nas proximidades das instituições de ensino configura-se como a principal causa de risco às crianças, uma vez que veículos estacionam em fila dupla, comprometendo a visibilidade e gerando congestionamentos, além de, por vezes, ocuparem indevidamente a faixa de pedestres. A sinalização ineficiente e as deficiências na infraestrutura viária também contribuem para a insegurança no local.

Por fim, seguindo as normas técnicas e os critérios de engenharia de tráfego, foram coletados os dados de um entorno escolar para a análise dos critérios estabelecidos pelo programa *Star Rating for Schools* (SR4S), com o objetivo de classificar essa área escolar por estrelas.

O programa *Star Rating for Schools* (SR4S) do iRAP é uma ferramenta reconhecida internacionalmente, utilizada para avaliar e comunicar riscos de segurança viária no entorno de escolas. Ele já é implementado com sucesso em diversos países ao redor do mundo, como Vietnã, Chile, África do Sul e Peru, identificando problemas e orientando melhorias na infraestrutura viária próxima às escolas.

1.1. Objetivo Geral

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar a segurança viária no entorno da Escola Estadual Segismundo Pereira e do EMEI Zacarias Pereira da Silva, localizada na cidade de Uberlândia – MG, por meio da aplicação das ferramentas *Star Rating for Schools* (SR4S) e *Star Rating forRoad Safety Audits*, desenvolvida pelo iRAP e da aplicação da Inspeção de Segurança Viária (ISV), com o intuito de identificar riscos à mobilidade e propor recomendações que promovam um ambiente mais seguro para os usuários, especialmente os estudantes.

1.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos ou secundários são:

- Aplicar a ferramenta *Star Rating for Schools* (SR4S), desenvolvida pelo iRAP, para avaliar a segurança viária no entorno da Escola Estadual Segismundo Pereira e do EMEI Zacarias Pereira da Silva, em Uberlândia-MG.
- Aplicar a ferramenta *Star Rating for Road Safety Audits* (SR4RSA), desenvolvida pelo iRAP, para avaliar as condições viárias do local, com a classificação por estrelas para veículos e pedestres.
- Aplicar a ferramenta a Inspeção de Segurança Viária (ISV), para indicar defeitos que não são contemplados pelas demais ferramentas.
- Coletar dados em campo por meio de inspeções *in loco,* utilizando a lista de verificação do SR4S e da ISV, contemplando aspectos como geometria da via, sinalização, travessias de pedestres, fluxo de veículos e pedestres.

- Analisar fatores de risco identificados durante a avaliação, relacionando-os às normas técnicas brasileiras e aos critérios de engenharia de tráfego.
- Propor contramedidas e recomendações que contribuam para melhoria da segurança viária no entorno escolar, especialmente para usuários vulneráveis, como crianças e pedestres.

1.3. Justificativa

Segundo o boletim informativo do Hospital Dr. Cândido Junqueira (Junqueira, 2024), localizado na cidade de Cruzília – MG, os riscos de atropelamento em áreas escolares são maiores, pois o número de viagens de trânsito naquele entorno durante o período de aulas aumenta significativamente. Para evitar estes sinistros de trânsito, recomenda-se que pais e responsáveis não deixem as crianças desacompanhadas durante a travessia.

O Registro Nacional de Sinistros e Estatísticas de Trânsito (Renaest, 2024), traz dados importantes sobre a cidade de Uberlândia – MG para o ano de 2024. Para uma população de 804.102 (oitocentos e quatro mil cento e dois) habitantes, registra-se uma frota ativa 388.498 (trezentos e oitenta e oito mil quatrocentos e noventa e oito) veículos. Desses 27.496 (vinte e sete mil quatrocentos e noventa e seis) estiveram envolvidos em acidentes, resultando em um total de 15.207 (quinze mil duzentos e sete) sinistros. Destes, 2% tiveram pedestres como vítimas, com a ocorrência de 5 óbitos, sendo que 25% das vítimas tinham ente 1 e 29 anos de idade.

Os casos ocorreram durante o ano de 2024. Embora o percentual possa parecer pequeno, trata-se de casos que ocorrem em somente um ano, sendo assim, o acumulado de vários anos causa um grande impacto, o que ressalta a gravidade das ocorrências, especialmente por envolver o público mais vulnerável no trânsito: os pedestres.

Avaliando ainda os registros mencionados, observa-se que os sinistros de trânsito resultam de múltiplos fatores e diferentes condições viárias, sendo raros os sinistros decorrentes de um único fator isolado. Essa complexidade reforça a importância da segurança viária no entorno escolar, uma vez que sua ausência pode gerar impactos sociais significativos à população exposta aos riscos relacionados ao transporte. Esses riscos são mais acentuados nos horários de entrada e saída dos alunos, períodos em que há maior interação entre pedestres, motociclistas, ciclistas e veículos automotores.

Diante disso, o presente trabalho tem como foco a avaliação da segurança viária no entorno da Escola Estadual Segismundo Pereira, com base em métodos e ferramentas de análise consolidados e na proposição de recomendações voltadas à melhoria da segurança dos usuários.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para uma melhor compreensão da segurança viária no entono de escolas por meio da ferramenta SR4S do iRAP, foi realizada uma revisão bibliográfica. Essa etapa teve como objetivo facilitar o entendimento do método, identificar elementos que contribuem para a segurança viária nesses locais e analisar contramedidas que possam promover um ambiente mais seguro. Com referência, destaca-se o trabalho científico de Machado et al. (2023), que avaliou seis escolas distintas na cidade de Florianópolis – SC, aplicou a ferramenta SR4S em cada entorno escolar e analisou a eficácia de diferentes contramedidas.

Assim, foi realizada uma revisão da literatura, incluindo manuais técnicos e normas vigentes, com foco na sinalização vertical, sinalização horizontal e nos dispositivos de segurança recomendados para o entorno de áreas escolares.

2.1. Sinalização horizontal e vertical

Na concepção e na implantação da sinalização de trânsito, deve-se ter como princípio básico as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais (CONTRAN, 2022).

De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – volume IV (CONTRAN, 2022), para assegurar à sinalização de trânsito em geral, são necessários os seguintes princípios:

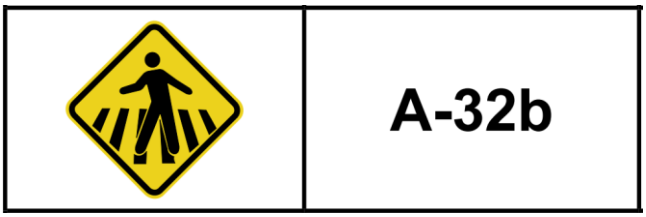
- Legalidade: assegurado pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB e legislação complementar;
- Suficiência: permitir fácil percepção, com quantidade de sinalização compatível coma necessidade;
- Padronização: seguir o padrão legalmente estabelecido;
- Uniformidade: situações iguais devem ser sinalizadas com os mesmos critérios;
- Clareza: transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão;
- Precisão e confiabilidade: ser precisa e confiável, corresponder à situação existente;
- Visibilidade e legibilidade: ser vista à distância necessária, para ser interpretada com tempo hábil para a tomada de decisão;
- Manutenção e conservação: estar permanentemente limpa, conservada e visível.

2.1.1. Sinalização horizontal em áreas escolares

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento (CONTRAN, 2022). A sinalização horizontal, deve ser clara em suas informações, facilitando aos usuários o entendimento e a tomada de decisão adequada, promovendo maior segurança, fluidez no trânsito e organização do fluxo.

De acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – sinalização horizontal (CONTRAN, 2022), em áreas escolares a faixa de travessia de pedestres pode ser complementada com a sinalização vertical de advertência A – 32b – "Passagem sinalizada de pedestres".

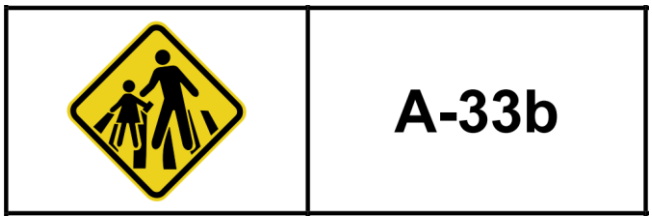
Figura 1:Passagem sinalizada de pedestres



Fonte: CONTRAN, 2022.

Nas imediações de áreas escolares requer acompanhamento de sinalização vertical de advertência A – 33b – "Passagem sinalizada de escolares". Além disso, pode-se adicionar sinalização de indicação educativa ou de serviços auxiliares para pedestres, conforme é ilustrado na Figura 2.

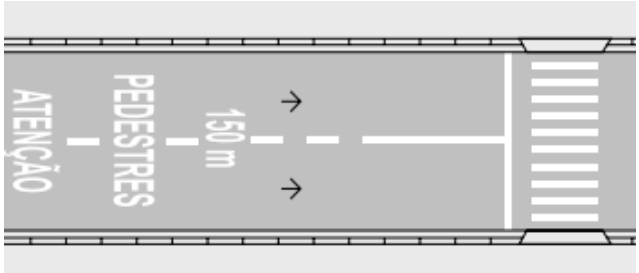
Figura 2: Passagem sinalizada de escolares



Fonte: CONTRAN, 2022.

Quando a faixa de pedestres é utilizada por um grupo específico, como escolares, deficientes etc., é aconselhável a colocação de legenda, marcas ou sinais de advertência específicos antecedendo-a. A Figura 3.

Figura 3: Sinais de advertência horizontal

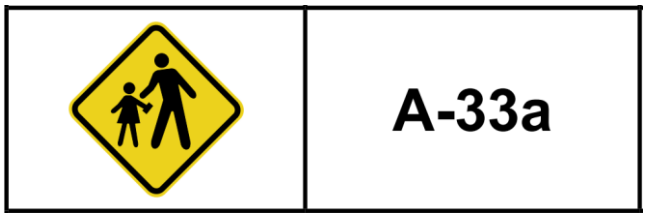


Fonte: CONTRAN, 2022.

2.1.2. Sinalização vertical em áreas escolares

O sinal A – 33a adverte o condutor do veículo da existência, adiante, de trecho de via com trânsito de escolares (CONTRAN, 2022), como demonstrado na Figura 4.

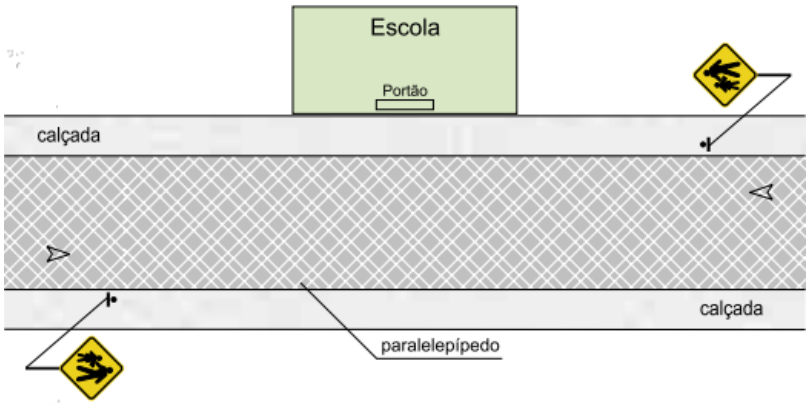
Figura 4: Sinalização vertical de área escolar



Fonte: CONTRAN, 2022.

O Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume II - sinalização vertical (CONTRAN, 2022), traz os princípios de utilização da sinalização A – 33a, que deve ser utilizada na iminência de área escolar ou em trechos de via que integram o percurso de escolares. Em pistas com sentido único de circulação, onde o posicionamento da placa à direita apresente baixa visibilidade, este, deve ser repetido ou colocado à esquerda da via, conforme é ilustrado na Figura 5.

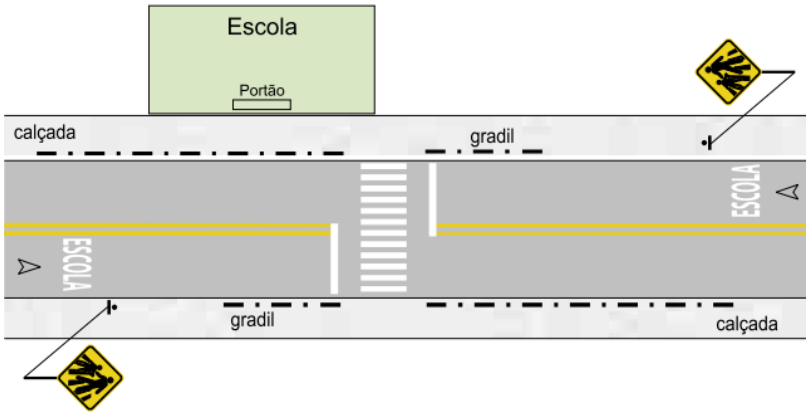
Figura 5: Exemplo de aplicação da sinalização vertical de área escolar



Fonte: CONTRAN, 2022.

Já a placa A – 33b adverte o condutor do veículo da existência, à frente, de local com sinalização de faixa de travessia de pedestres, com predomínio de escolares. Na qual deve ser utilizada quando a faixa de travessia de pedestres for de difícil visualização pelo condutor ou que possa comprometer a segurança dos usuários no geral. Em pistas com sentido único de circulação, onde o posicionamento da placa à direita apresente baixa visibilidade, este, deve ser repetido ou colocado à esquerda da via, conforme é ilustrado na Figura 6.

Figura 6: Exemplo de aplicação da sinalização vertical de passagem de escolares



Fonte: CONTRAN, 2022.

2.2. Acessibilidade da rua em frente à escola

De acordo com Dischinger et al. (2009), acessibilidade espacial significa bem mais do que apenas poder chegar ou entrar num lugar desejado. Acessibilidade é também para que a

pessoa possa situar-se no espaço, para que a mesma, compreenda o que acontece, a fim de conhecer diversos lugares e ambientes.

A entrada de alunos deve estar, preferencialmente, localizada na via de menor fluxo de tráfego de veículos (ABNT NBR 9050:2020).

A inclinação transversal da faixa livre (passeiro) das calçadas ou vias exclusivas de pedestres não pode ser superior a 3%. Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser preferencialmente menor que 5%, admitindo-se até 8,33% (ABNT NBR 9050:2020).

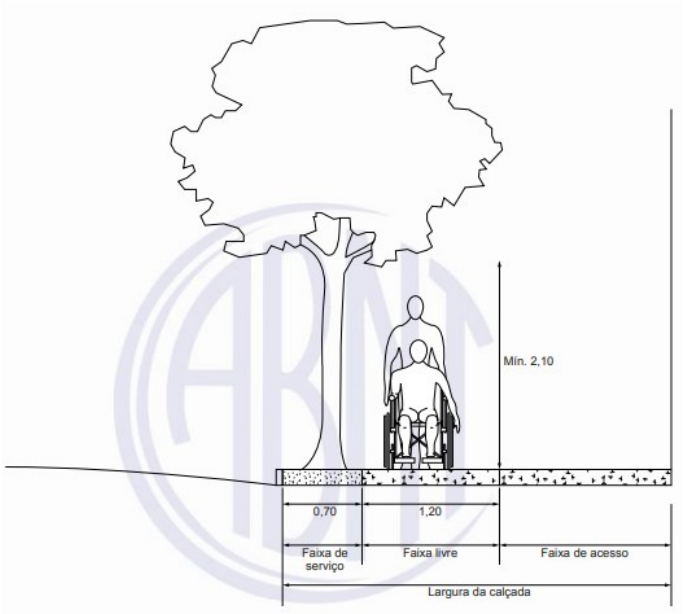
A acessibilidade da rua em frente às escolas, está diretamente ligada com o fluxo de pedestres e carros. Elementos que podem compor a rua em frente à escola são, parada de ônibus, semáforo, faixa de pedestres, lixeiras, placas de trânsito e outros.

Itens que melhoram a acessibilidade do entorno escolar:

- Trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado;
- Faixas de travessias de pedestres, sendo elas elevadas ou não;
- Calçada com rebaixamento, junto à faixa de pedestres, possibilitando a travessia de pessoas com mobilidade reduzida;
- Calçada com pavimentação firme e regular;
- Piso tátil direcional e/ou alerta durante o percurso para auxiliar pessoas com deficiência visual;

A Figura 7 ilustra como deve ser a circulação de pessoas usuárias da cadeira de rodas conforme a ABNT NBR 9050:2020.

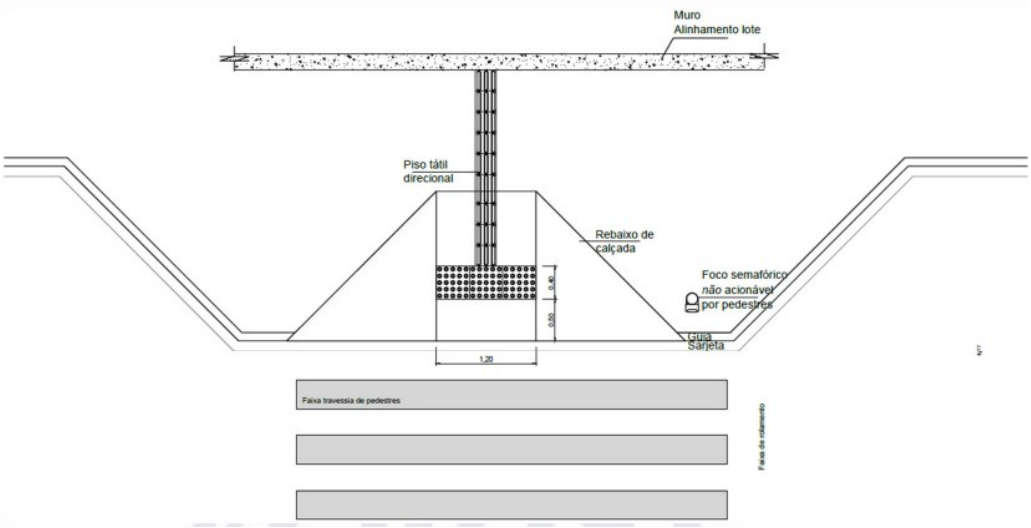
Figura 7: Faixa de uso da calçada - Circulação de cadeirante



Fonte: ABNT NBR 9050: 2020.

Já a Figura 8, ilustra como deve ser a disposição dos pisos tátil para deficientes visuais.

Figura 8: Redução de percurso de travessia com rebaixamento de calçada - Piso tátil



Fonte: ABNT NBR 16537: 2024.

2.3. iRAP *for Schools*

O *Star Rating for Schools* (SR4S) é uma ferramenta baseada em evidências para medir, gerenciar e transmitir o risco que as crianças estão expostas durante o percurso para a escola. Ele apoia intervenções rápidas que salvam vidas e previne sinistros (SR4S, 2025).

- Como funciona a classificação por estrelas para escolas?

Após conhecer as características das estradas e as condições de tráfego que afetam a segurança dos pedestres no trajeto para a escola. O SR4S permite fácil avaliação de cada um desses recursos, usando pesquisa baseadas em evidências de seu impacto na segurança, uma classificação por estrelas pode ser calculada em locais pontuais, onde uma estrela é o menos seguro e 5 é o mais seguro.

Sendo assim, a classificação por estrelas para escolas fornece o nível de segurança do trânsito viário daquele local. Com isso, o iRAP propõe campanhas educacionais para toda a comunidade local, com intuito de orientar as tomadas de decisões dos usuários e também na priorização de melhorias nas vias ao redor das escolas.

2.4. Inspeção de Segurança Viária no entorno de áreas escolares

A inspeção de segurança viária (ISV) no entorno de áreas escolares é fundamental para identificar, classificar e propor melhorias para diminuir o risco de sinistros envolvendo crianças, adolescentes e jovens.

A abordagem da ferramenta *Star Rating for Road Safety Audits* (SR4RSA), auxilia na melhoria da qualidade das estradas e na interpretação dos dados do iRAP e, consequentemente, da qualidade dos resultados, garantindo que todos os impactos na segurança sejam compreendidos e bem pronunciados.

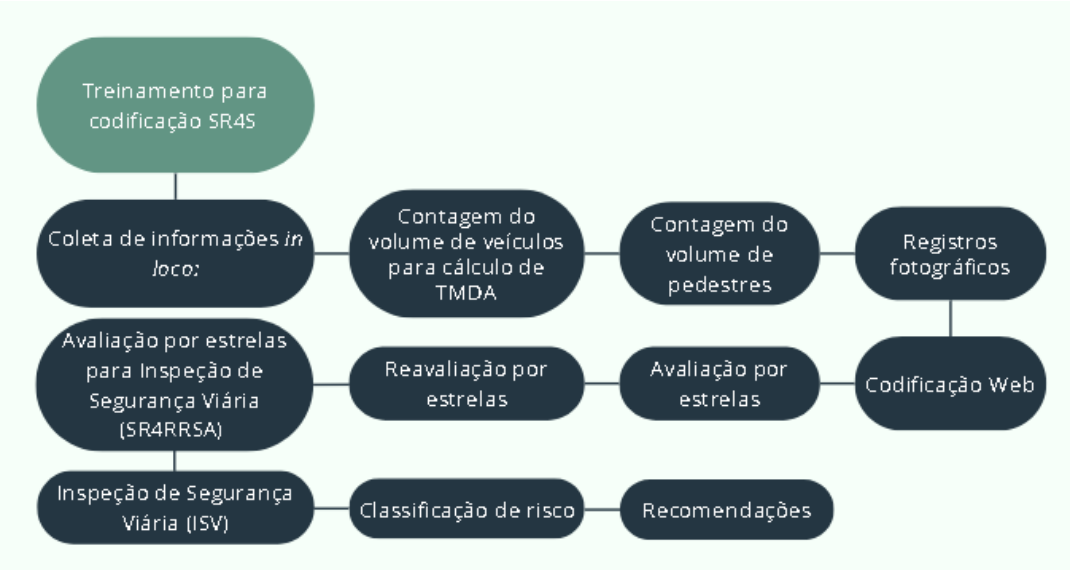
3. MATERIAS E MÉTODOS

Nesta seção, serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a elaboração deste trabalho. O método proposto consiste na utilização da ferramenta SR4S do iRAP, para avaliação do entorno escolar. As coletas de dados foram realizadas na inspeção *in loco* durante o horário de pico, estes dados foram transferidos para o aplicativo, no qual é necessário aguardar a avaliação por estrelas, para que finalmente, seja possível fazer recomendações que melhorem a segurança deste entorno. Para melhor exemplificar, tem-se a Figura 9 que demostra resumidamente o passo a passo do método.

O método de inspeção utilizado foi de classificação por estrelas para auditorias de segurança rodoviária o *Star Rating for Road Safety Audits* (SR4RSA) e a Inspeção de Segurança Viária (ISV). Para utilizar o aplicativo Web do SR4SA, foi possível utilizar os mesmos dados encontrados através das inspeções *in loco* para aplicação da ferramenta iRAP através do *Star Rating for Schools* (SR4S).

As primeiras inspeções são registros fotográficos do local, para análise de infraestrutura, sinalização e avaliação de fatores de risco. Após este processo, inicia-se a coleta de dados de valor médio diário de veículos (VDM), separando-os em motos, carros e caminhões. Partindo disto, inicia a codificação e avaliação do local pelo aplicativo Web.

Figura 9: Método da pesquisa



Fonte: Autora, 2025.

3.1. Lista de verificação a ser utilizada

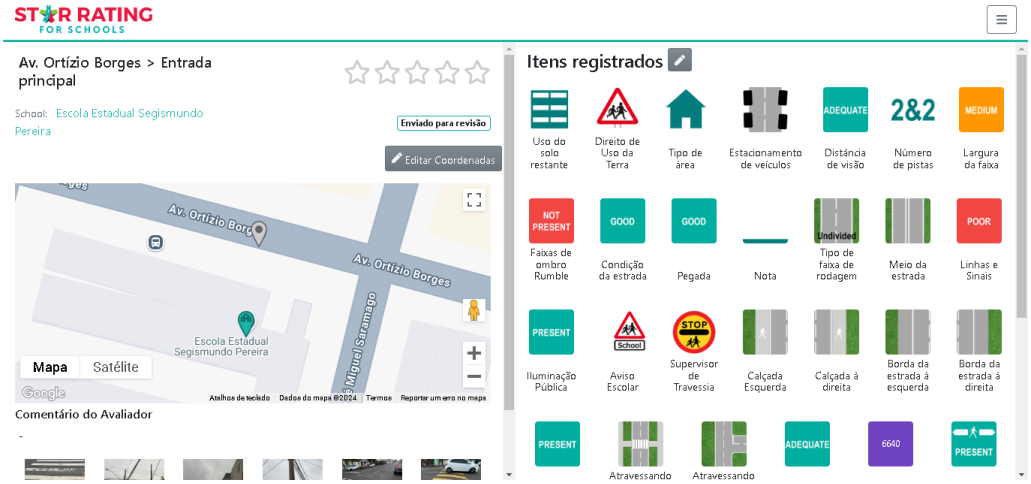
O aplicativo SR4S (*Star Rating for Schools*), possui um guia de codificação que deve ser analisado *in-loco* para depois ser transferido ao aplicativo (SR4S, 2024).

- Local: o nome da rua principal onde está sendo realizada a avaliação e fotos de identificação.
- Ambiente da via: tipo de desenvolvimento às margens da via observada do lado esquerdo e direito da via. O objetivo é fornecer uma indicação no número de pedestres que provavelmente estarão na área.
- Tipo de via: número de faixas em cada sentido de tráfego.

- Características da via: tipo de canteiro, iluminação pública e sinalização horizontal e vertical.
- Área escolar: Alerta de escola nas proximidades.
- Calçadas: se existe a presença de passeio para tráfego de pedestres.
- Travessia de pedestres: se possui travessia de pedestres.
- Tipo de travessia de pedestres: características da travessia (semáforo, elevada, passarela).
- Fluxo: veículos por dia, pedestres por hora (em um dia de observação).
- Interseções: tipo de interseções no local ou cruzamento nas proximidades.
- Curva: presença de curva no local ou proximidades.
- Velocidade: limite de velocidade e velocidade de operação.

Para melhor exemplificar, a Figura 10, mostra como é a interface do aplicativo onde todos estes requisitos são inseridos.

Figura 10: Interface de codificação da ferramenta SR4S



Fonte: iRAP, 2020.

3.2. Estudo de caso – Escola Estadual Segismundo Pereira

A escola escolhida para análise é a Escola Estadual Segismundo Pereira, localizada na Avenida Ortízio Borges, 1284 – Santa Mônica, Uberlândia – MG. Através do Portal de Dados Educacionais (QEdu), foi possível acessar informações importantes para o estudo de caso da Escola Estadual Segismundo Pereira. O número de alunos matriculados é 1191 alunos, a escola tem 76 professores. A escola atende as etapas de ensino fundamental e médio, e além das modalidades de ensino regular tem-se a modalidade de educação de jovens e adultos (EJA).

Através da Figura 11, a seguir será apresentado os locais de avaliação.

Figura 11: Locais avaliados

Fonte: Google Maps, 2024.

Os locais de avaliação apresentados são locais considerados críticos, ou seja, que à presença de entrada e saída de alunos.

4. INSPEÇÃO *IN LOCO*

A inspeção foi realizada entre os dias 04/12/2024 e 12/12/2024. Realizadas no período da tarde, entre dias de sol, nublados e chuvosos. As inspeções foram feitas no pré período de férias escolares, sendo assim, utilizou-se os valores críticos para o volume médio diário do tráfego. Para a inspeção o *checklist* utilizado foi o proposto pelo aplicativo SR4S, dessa forma, primeiro são feitas todas as inspeções e logo após, são transferidas para a plataforma digital, para análise e avaliação por estrelas.

Vamos para as inspeções realizadas conforme o guia de codificação que é utilizado no aplicativo SR4S.

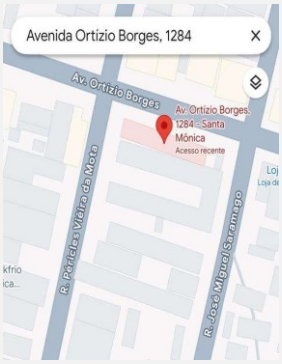
4.1. Local: Escola Estadual Segismundo Pereira

- **Nome da rua:** Av: Ortízio Borges, 1284 – Santa Mônica, Uberlândia – MG, 38408-164.
- **Seção:** é utilizado para diferenciar os locais ao longo de uma mesma via.

A seção avaliada é em frente à escola, a via está no sentido Leste x Oeste, assim, foi considerado que a escola está situada do lado esquerdo da via.

As Figuras de 12 a 19 ilustram imagens da sinalização do local, lembrando que a falta de precisão de imagens mais amplas se dá pelo fato de preservação de placas de veículos e de pessoas que circulam pelo local.

Tabela 1: Inspeções *in loco*

Figura 12: Ruas que limitam a frente principal da escola	Figura 13: Faixa de pedestres na divisa com a Rua Péricles Viêira da Mota	Figura 14: Faixa de pedestres na divisa com a Rua José Miguel Saramago	Figura 15: Quebra-molas em frente à escola
 Fonte: Google Maps, 2024.			
Figura 16: Sinalização de ponto de ônibus sentido Oeste x Leste	Figura 17: Sinalização horizontal sentido Oeste x Leste	Figura 18: Sinalização sentido Leste x Oeste uma quadra antes da escola	Figura 19: Sinalização vertical sentido Oeste x Leste

Fonte: Autora, 2024.

4.1.1. Ambiente da via

Uso do solo: refere-se ao tipo de desenvolvimento às margens da via analisada, com objetivo de indicar o fluxo de pedestres na região. Conforme apresentado na Tabela 2, a seção avaliada é caracterizada pela presença de escola, estabelecimentos comerciais (lojas ou atividade comercial) e áreas residenciais.

Tabela 2: Uso do Solo

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não desenvolvido	Terreno aberto sem comércio, habitação, indústria ou agricultura.	
	Residencial	Área residencial/habitacional presente.	X
	Comercial	Lojas ou atividade comercial.	X
	Industrial	Unidades industriais, fábricas e locais de produção.	
	Agricultura	Terrenos usados para atividades agrícolas.	
	Escola	Escolas, faculdades e universidades.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

Na seção avaliada tem-se escola, comércio (lojas ou atividade comercial) e área residencial. Esta seção foi codificada como cidade ou vilarejo urbano/rural.

- **Tipo de área:** usado para registrar o nível de desenvolvimento do local.

Tabela 3: Tipo de área

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Área rural / aberta	Área fora de uma cidade ou localidade urbana ou rural..	
	Cidade ou vilarejo urbano/ rural	Conjunto de casas que impactam a via e podem influenciar a presença de pedestres.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Estacionamento de veículos:** presença de veículos estacionados independentemente de serem autorizados, seria como vagas de estacionamento na via, parada de ônibus e conflitos gerais na via. Na seção avaliada há estacionamento autorizado para os veículos, sendo assim, foi codificado a presença de estacionamento dos dois lados da via.

Tabela 4: Estacionamento de veículos

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Nenhum	Sem estacionamento em nenhum dos lados da via.	
	Um lado	Estacionamento em um dos lados da via.	
	Dois lados	Estacionamento em ambos os lados da via.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Distância de visibilidade:** capacidade do motorista de visualizar pedestres ou ciclistas que estejam na via prestes a atravessar ou outros veículos em um cruzamento. A distância de visibilidade foi adotada como adequada, pois na avaliação *in loco* não foram registradas restrições.

Tabela 5: Distância de visibilidade

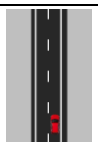
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequada	Sem restrições de visibilidade ao longo da via.	X
	Ruim	Grandes restrições de visibilidade ao longo da via.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.2. Tipo de Via

- **Número de faixas:** refere-se ao número de faixas em cada sentido de tráfego. Para esta via tem-se duas faixas, duas no sentido Leste x Oeste e duas no sentido Oeste x Leste.

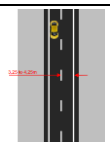
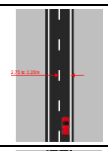
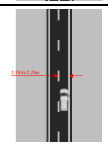
Tabela 6: Número de faixas

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Uma	Uma faixa no sentido de tráfego.	
	Duas	Duas faixas no sentido de tráfego.	X
	Três	Três faixas no sentido de tráfego.	
	Quatro ou mais	Quatro ou mais faixas no sentido de tráfego.	
	Uma e duas	Pista de rolamento não dividida com duas faixas em um sentido e uma no sentido contrário.	
	Duas e três	Pista de rolamento não dividida com três faixas em um sentido e duas no sentido contrário.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Largura da faixa:** na ausência de sinalização horizontal delimitando as faixas de rolamento, a largura total da via deve ser dividida pelo número de fluxos de tráfego existentes. Com base nas medições realizadas no local, verificou-se que as faixas de rolamento possuem em média, 2,80 metros de largura cada.

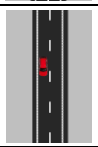
Tabela 7: Largura da faixa

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Larga	3,25 m a 4,25 m.	
	Média	2,75 m a 3,25 m.	X
	Estreita	1,75 m a 2,75 m.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Sonorizadores laterais:** são elementos que produzem ruído e vibrações quando os veículos os atravessam, fazendo com que o motorista se alerte quando estiver saindo da via. A via analisada não possui sonorizadores laterais.

Tabela 8: Sonorizadores laterais

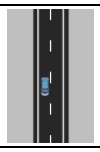
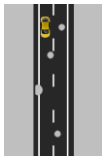
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não há	Não há sonorizadores laterais.	X
	Presente	Há sonorizadores laterais.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Condições da superfície da via:** a capacidade da via de fornecer uma superfície nivelada e uniforme, livre de grandes defeitos de superfície que possam afetar negativamente o caminho

do veículo. A condição da superfície analisada é boa, sem problemas que sejam prejudiciais aos veículos.

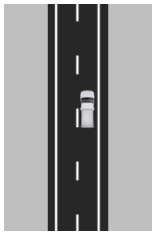
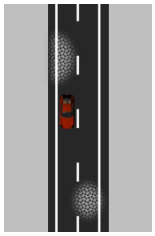
Tabela 9: Condições da superfície da via

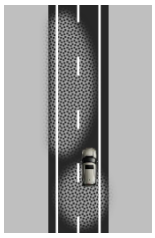
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Boa	A via tem poucos ou nenhum problema.	X
	Média	A via tem uma série de problemas menores que podem resultar em impacto ocasional no controle ou caminho do veículo.	
	Ruim	A via tem problemas sérios que podem resultar em impactos frequentes ou imprevisíveis no controle do veículo.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Aderência:** nível de aderência geral que um veículo provavelmente terá na via. A via foi classificada com uma boa aderência e sem problemas que causem prejuízo no caminho dos veículos.

Tabela 10: Aderência

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Boa	A superfície da via tem um desempenho adequado de resistência à derrapagem e não há seções lisas e brilhantes visíveis no caminho do veículo.	X
	Média	A superfície pavimentada parece lisas e brilhantes em até 20% do caminho do veículo e possui cascalhos soltos ou outros materiais que estão presentes em até 20% do caminho do veículo.	

	Ruim	A superfície da via tem baixa aderência, a via pavimentada parece lisas e brilhantes em mais de 20% do caminho do veículo e possui cascalhos soltos ou outros materiais que estão presentes em mais de 20% do caminho do veículo.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Inclinação:** inclinação/gradiente da via ao longo de sua extensão. A via analisada é plana ao longo de sua extensão.

Tabela 11: Inclinação da via

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	≥0 e <7,5%	Plano, ou com subida de até 7,5 m para cada 100 m de comprimento, ou com ângulo de até 4,3 graus.	X
	≥7,5 e <10%	Uma inclinação de 7,5 m a 10 m ao longo de 100 m, ou com ângulo de até 4,3 a 5,75 graus.	
	≥10%	Uma elevação de mais de 10 m ao longo de 100 m, ou um ângulo de mais de 5,75 graus.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Divisão de pistas:** as pistas de rolamento são divididas em (duplas) e devem ser avaliadas em cada sentido separadamente e as vias de pista simples (única) são registradas em um único sentido mesmo com trânsito nos dois sentidos. A via analisada foi codificada como pista de rolamento simples, não dividida (não aplicável).

Tabela 12: Divisão de pistas da via

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Norte/Leste	Pista de rolamento A avaliada →.	
	Sul/Oeste	Pista de rolamento B avaliada ←.	
	Não aplicável	Pista de rolamento simples, não dividida, quando não há uma divisão central consistente dividindo os dois sentidos de tráfego.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.3. Características da via

- **Canteiro:** recurso que separa os dois fluxos de tráfego opostos. O recurso que separa os fluxos da via analisada é a linha larga de 0,3m a 1,0m.

Tabela 13: Divisão da via

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Linha central	Linha central simples ou dupla marcada <0,3 m, podendo ser tracejada ou sólida e de qualquer cor de acordo com a regulamentação.	
	Linha larga 0,3 m a 1,0 m	Linha central simples ou dupla, ou faixa central marcada 0,3 m a 1 m, podendo ser tracejada ou sólida e de qualquer cor de acordo com a regulamentação.	X
	Hachura > 1 m	Faixa central marcada > 1 m de largura, utilizando hachura, listras e pavimento colorido.	

	Faixa de conversão	Faixa central contínua designada como faixa de conversão.	
	Delimitadores de tráfego flexíveis	Delimitador ou balizador de tráfego flexível, mas não divisor físico contínuo.	
	Separação 0 m a < 1 m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de < 1 m.	
	Separação 1 m a < 5 m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de 1 m a < 5 m.	
	Separação 5 m a < 10 m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de 5 m a < 10 m.	
	Separação 10 m a < 20 m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de 10 a < 20 m.	
	Separação 20+ m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de 20 m ou mais.	
	Barreira de Metal	Via dividida com barreira de segurança em metal. Se a barreira estiver visivelmente danificada, ignore-a.	
	Barreira de Concreto	Via dividida com barreira de segurança construída em concreto. Se a barreira estiver visivelmente danificada, ignore-a.	
	Barreira de Fios	Via dividida com barreira de segurança formada por balizadores perpassados por fios tensionados. Se a barreira estiver visivelmente danificada, ignore-a.	

	Barreira de Motocicleta	Via dividida com barreira de segurança com alguma forma de proteção para o balizador de apoio ou as pernas. Se a barreira estiver nitidamente defeituosa, ignore-a.	
	Sentido único	Os veículos trafegam em um único sentido, sem fluxo contrário.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.4. Sinalização vertical e horizontal

Presença e condição de placas, linhas e demarcações da via. Os sinais de alerta devem estar presentes para alertar os motoristas sobre qualquer mudança repentina nas condições da via. A sinalização vertical e horizontal no geral é considerada adequada.

Tabela 14: Sinalização vertical e horizontal

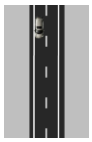
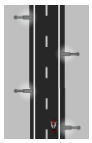
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequadas	Sinalização de alerta sobre perigos graves e sinalização no centro e na lateral da via geralmente estão presentes e são visíveis.	X
	Ruins	Sinalização de perigos ou sinalização no centro e na lateral da via estão ausentes ou em mau estado durante longos trechos da via.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.5. Iluminação pública

Presença de iluminação pública suficiente para iluminar pedestres e ciclistas, com suas devidas manutenções em dia. A iluminação pública do local é efetiva e eficiente.

Tabela 15: Iluminação pública

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Presente	Há iluminação pública em grau suficiente para iluminar pedestres e ciclistas.	X
	Ausente	Não há iluminação pública ou em grau suficiente para iluminar pedestres e ciclistas.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, 2020.

4.1.6. Alerta de escola

As áreas escolares devem ser sinalizadas com placas de trânsito e marcações adequadas para alertar os motoristas sobre a presença de usuários vulneráveis, como pedestres e ciclistas. Os limites de velocidade também devem ser sinalizados. Na via em questão, a sinalização horizontal para alerta de área escolar está ineficiente e requer manutenção, já a sinalização vertical necessita de sinalização de limite de velocidade no sentido Oeste x Leste.

Tabela 16: Alerta de área escolar

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Luz Intermitente	Há uma área escolar que incorpora luzes intermitentes para dar destaque aos sinais de advertência e ao limite de velocidade apropriado.	
	Placas / Demarcações	Há uma área escolar com placas de alerta apropriadas. Demarcações viárias e placas de limite de velocidade também podem estar presentes.	X
	Sem Advertência de Zona Escolar	Há uma escola, mas não há qualquer sinal evidente de alerta ou marcação de área escolar.	
	Não se aplica	Não há escola no local.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Supervisor de travessia escolar:** presença de um supervisor, guarda ou auxiliar de travessia. O supervisor de travessia ajudará as crianças a atravessar as vias com segurança no trajeto escolar. Não há supervisores de travessia nem a presença de guardas municipais durantes estes períodos de entrada e saída da escola, geralmente as crianças atravessam com os pais ou sozinhas.

Tabela 17: Supervisor de travessia escolar

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Supervisor	A faixa de pedestres tem um supervisor de travessia presente durante o horário escolar.	
	Sem Supervisor	Não há supervisor de travessia na faixa de pedestres, ou apenas presente com frequência irregular.	X
	Não se aplica	Não há escola no local.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.7. Calçadas

Estrutura construída especialmente para pedestres que possui uma superfície resistente a todas as condições climáticas e fornece uma superfície confiável para que os pedestres caminhem. A calçada é codificada baseada na distância entre a calçada e a extremidade da faixa de tráfego externa. Se a calçada estiver obstruída, de modo que os pedestres tenham que andar no meio da via, a codificação deve ser como se não houvesse calçada.

No local avaliado, a calçada se encontra adjacente à via, sem barreiras físicas, não evitando que carros possam possivelmente vir a subir pelo meio fio em caso de sinistros.

Tabela 18: Calçadas ou caminho informal para pedestres

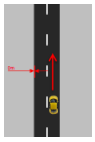
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Nenhuma	Não há calçada claramente definida.	

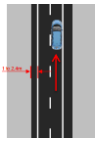
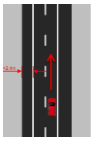
	0 m a < 1 m de distância	A calçada é adjacente à via ou separada desta por menos de 1 m.	X
	1 m a 3 m de distância	A calçada é separada da via por 1 m – 3 m e não há qualquer barreira.	
	>3 m de distância	A calçada é separada da via pelo menos 3 m ou mais e não há qualquer barreira.	
	Atrás da barreira	A calçada é separada da estrada por uma barreira física suficiente para impedir um veículo de invadir a área de pedestres no limite de velocidade da via.	
	Informal 0 m a 1 m	Observação ou evidência de fluxo de pedestres ao longo da via usando caminho informal separado da via por menos de 1 m.	
	Informal > 1 m	Observação ou evidência de fluxo de pedestres ao longo da via usando caminho informal separado da via por mais de 1 m.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Lateral da via:** se a via possui demarcações de acostamento, o mesmo deve ser medido e registrado, se a via não possui demarcações de bordo, nenhum acostamento deve ser considerado. Não há linha de bordo na via, entretanto a mesma deveria apresentar linha de bordo para delimitação da via, assim se encaixaria na opção de lateral de via de 0 m a < 1 m.

Tabela 19: lateral da via ou acostamento

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Nenhuma	Não há linha de bordo presente na lateral da via.	X
	0 m a < 1 m de largura	Lateral da via de 0 m a < 1 m.	

	1 m a < 2,4 m de largura	Lateral da via de 1 m a < 2,4 m.	
	> 2,4 m de largura	Lateral da via é > 2,4 m, configurando um acostamento largo.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.8. Travessia nas vias principais e secundárias

Para a via em questão, deve ser registrado a presença de travessias de pedestres. Na via principal em cada esquina possui uma travessia de pedestres devidamente sinalizada com demarcações na via e placas de sinalização vertical.

Tabela 20: Travessia de pedestres

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Presente na via principal	Há uma travessia de pedestres na via principal	X
	Presente na via secundária	Há uma faixa de pedestres na via secundária.	
	Ausente	Não há travessia de pedestres nem na via principal nem na via secundária.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.9. Tipo de travessia de pedestres

Os detalhes da travessia de pedestres devem ser registrados, pois o tipo de infraestrutura disponível na via avaliada reflete na segurança da travessia. A Tabela 20, codifica o tipo de travessia que tem no local.

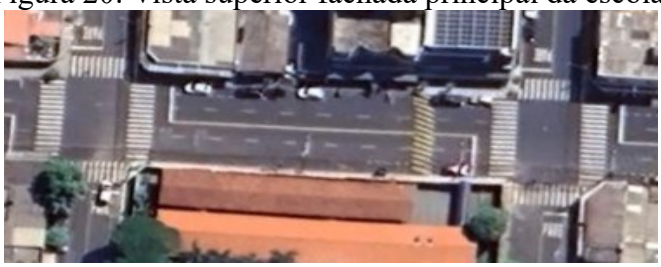
Tabela 21: Características da travessia

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Nenhuma	Não há travessia para pedestres.	
	Semáforo	A travessia tem um semáforo para controlar o movimento de pedestres e veículos.	
	Elevada	A travessia fica em nível elevado em relação à pista, o que significa que os veículos precisam diminuir a velocidade na travessia.	
	Passarela ou túnel	A travessia é mais alta ou mais baixa do que a via e, portanto, não mistura pedestres e veículos.	
	Demarcada	A travessia tem demarcações na via.	X
	Refúgio	Há uma ilha de refúgio central construída especialmente para pedestres.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

A travessia por demarcações é feita nas extremidades da escola, ou seja, em cada esquina, do acesso principal da escola. Em frente à entrada e saída dos alunos não possui travessia, com isso os alunos usam o quebra-molas como travessia, conforme a Figura 20.

Figura 20: Vista superior fachada principal da escola

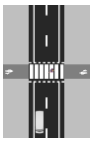
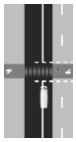
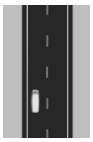


Fonte: Google Earth, 2024.

- **Qualidade da travessia:** a facilidade em que a travessia de pedestres pode ser vista pelos motoristas ou alertas presentes. Fatores que são considerados na codificação da qualidade da travessia, sinalização eficiente, marcações visíveis e boa visibilidade.

A marcação e sinalização presentes na via, são adequadas e estão com as devidas manutenções, sendo visíveis aos motoristas a tempo da tomada de decisão e diminuição da velocidade.

Tabela 22: Qualidade da travessia

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequada	Sinalização, marcação e visibilidade informam o motorista a presença da travessia de pedestres com uma boa antecedência.	X
	Ruim	Travessia de pedestres não é efetiva, os veículos fazem ajustes de velocidade rápidos ou inesperados para evitar riscos aos pedestres.	
	Sem travessia	Não há travessia para pedestres no local avaliado.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.10. Fluxo

Registro do número total de veículos que usaram a via em 1 dia, que é o valor médio diário (VDM). O registro é feito durante 1 hora, após isso o valor é multiplicado por (10) para obter o Tráfego médio diário anual (TMDA). Para facilitar a análise de tráfego médio diário anual (TMDA), tem-se as Tabelas 23 e 24.

Tabela 23: Contagem de VDM do local avaliado

Local	Data	Dia da semana	Início/fim (h)	Tempo	Carros	Motos	Van	Ônibus	Caminhões	Valor crítico utilizado
Av: Ortízio Borges	04/12/2024	Quarta-feira	17:18 18:02	Ensoralado	260	67	18	1	1	
	05/12/2024	Quinta-feira	16:45 18:00	Ensoralado	405	111	16	5	4	X
	06/12/2024	Sexta-feira	17:12 18:01	Ensoralado	290	75	18	2	1	

Fonte: Autora, 2024.

Tabela 24: Contagem de TMDA do local avaliado

Local	Data	Dia da semana	Início/fim (h)	Tempo	Carros	Motos	Van	Ônibus	Caminhões
Av: Ortízio Borges	05/12/2024	Quinta-feira	16:45 18:00	Ensoralado	4.050	1.110	160	50	40

Fonte: Autora, 2024.

- **Fluxo de pedestres no lado esquerdo por hora:** registro do número de pedestres que caminham ao lado esquerdo da via durante a hora mais movimentada do dia.

Tabela 25: Fluxo de travessia de pedestres no lado esquerdo por hora

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	0	Não há pedestres caminhando ao longo do lado esquerdo da via durante o horário de maior movimento.	
	101 a 200	101 a 200 pedestres caminhando ao longo do lado esquerdo da via durante o horário de maior movimento.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

Na calçada de entrada e saída principal dos alunos, em frente à escola foi registrado o valor de 199 pedestres, contagem feita no dia de sol.

- **Fluxo de pedestres no lado direito por hora:** registro do número de pedestres que caminham ao lado direito da via durante a hora mais movimentada do dia.

Tabela 26: Fluxo de travessia de pedestres no lado direito por hora

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	0	Não há pedestres atravessando a via durante o horário de maior movimento.	

	51 a 100	51 a 100 pedestres caminhando ao longo do lado esquerdo da via durante o horário de maior movimento.	X

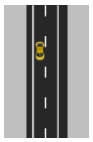
Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

Na calçada oposta à entrada e saída principal dos alunos, foi registrado o valor de 90 pedestres, contagem feita no dia de sol.

4.1.11. Interseções

Registro de interseção no local, e suas características.

Tabela 27: Interseções

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Interseção	Há uma interseção no local.	X
	Sem interseção	Não há interseção no local.	

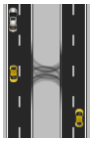
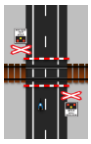
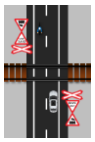
Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.12. Interseções presentes

Registro do tipo de interseção presente no local e suas principais características.

Tabela 28: Tipo de interseção

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Faixa de convergência	O tráfego lateral se junta à via sendo avaliada por meio de uma faixa de convergência.	
	3 aproximações	A interseção em três proximidades ou interseção em “T”.	

	4 + aproximações	A interseção tem quatro ou mais aproximações, também chamada de encruzilhada.	X
	Rotatória	Interseção circular com fluxo em um único sentido em tono de uma ilha central.	
	Mini rotatória	Rotatória pequena – normalmente encontrada em áreas urbanas de baixa velocidade.	
	Retorno formal	Cruzamento formal na separação de pistas que permite aos veículos cruzar o canteiro central.	
	Retorno informal	Cruzamento na separação de pistas que se desenvolveu informalmente ao longo do tempo por meio do uso.	
	Cruzamento ferroviário com semáforos alertadores	Travessia ferroviária em nível com dispositivo físico para alertar sobre aproximação de um trem (luzes e/ou cancelas).	
	Cruzamento ferroviário apenas com sinalização passiva	Travessia em nível com sinal para ceder a preferência ou parar apenas (ou sem sinalização).	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.13. Acessos de veículos

Registro de acesso de veículos e se aplicável, os números de acessos por onde os veículos podem entrar ou sair da via.

Tabela 29: Acessos de veículos

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não aplicável	Sem pontos de acesso residenciais ou comerciais.	

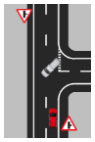
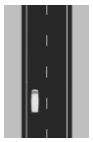
	1 ou 2 acessos	Menos de três pontos de acesso residenciais ou um ponto que atende três ou menos propriedades residenciais.	
	>2 acessos	Três ou mais pontos de acesso residenciais ou um ponto de acesso que atende três ou mais propriedades residenciais.	
	Comercial	Há pontos de acesso comercial.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.14. Qualidade da interseção

Registro do desempenho da interseção, se tem desenho adequado, advertências, sinalização e demarcações antecipados.

Tabela 30: Qualidade da interseção

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequado	O desenho da interseção é adequado e a sinalização e demarcação necessárias geralmente estão presentes.	X
	Ruim	O desenho da interseção é ruim ou a sinalização e as demarcações necessárias estão ausentes ou obstruídas com visibilidade limitada ou onde o ângulo com aproximação é pequeno suficiente para reduzir a visibilidade.	
	Sem interseção	Não há interseção no local avaliado.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.15. Canalização da interseção

Registro das características da interseção, se a interseção possui ilhas elevadas ou coloridas que orientam os veículos onde trafegar.

Tabela 31: Canalização da interseção

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não há	Não há canalização na interseção.	X
	Presente	Canalização presente em uma interseção, sejam ilhas elevadas ou coloridas que designam o caminho do veículo.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.16. Curva

Registro de curvas no local avaliado.

Tabela 32: Presença de curva no local avaliado

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Curva	Há curva no local.	
	Sem curva	Não há curva no local.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

Cada trecho foi considerado individualmente, sendo assim, não foram consideradas curvas no local.

4.1.17. Detalhes da curva

Registro de detalhes e características da curva.

Tabela 33: Detalhes da curva

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Retas	O trecho da via não contém curvas ou contêm curvas longas.	X
	Moderadas	A via tem uma curva relativamente fechada.	
	Fechadas	A via tem curvas fechadas, próximas de 45°.	
	Muito fechadas	A via tem curvas entre 45° e 90°, que só podem ser feitas em baixa velocidades.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.18. Qualidade da curva

Registro da facilidade que o motorista tem de avaliar o quão acentuada é a curva e se ela pode ser feita com segurança, a qualidade da curva reflete em até que ponto a sinalização e marcações ajudam o motorista a avaliar a curvatura correta e a visibilidade antes e ao redor da curva.

Tabela 34: Qualidade da curva

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequada	Há sinalização, demarcações e visibilidade onde forem necessários para permitir que o motorista avalie a curvatura.	
	Ruim	Ajustes de velocidade rápidos ou inesperados são necessários para terminar a curva. Falta de sinalização prévia e demarcações viárias ausentes ou sem manutenção.	
	Sem curva	Não há curva no local avaliado.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.19. Limite de velocidade

Registro do limite de velocidade que é permitido para os veículos que trafegam no trecho avaliado da via.

Tabela 35: Limite de velocidade do local avaliado

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	≥150	O limite de velocidade é 150 km/h ou superior.	
	140	O limite de velocidade é 140 km/h.	
	130	O limite de velocidade é 130 km/h.	
	120	O limite de velocidade é 120 km/h.	
	110	O limite de velocidade é 110 km/h.	
	100	O limite de velocidade é 100 km/h.	
	90	O limite de velocidade é 90 km/h.	
	80	O limite de velocidade é 80 km/h.	
	70	O limite de velocidade é 70 km/h.	

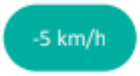
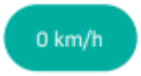
	60	O limite de velocidade é 60 km/h.	
	50	O limite de velocidade é 50 km/h.	
	40	O limite de velocidade é 40 km/h.	
	30	O limite de velocidade é 30 km/h.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.20. Velocidade de operação

Registro da velocidade de operação no local avaliado, o registro deve ser feito com base na maioria dos veículos e suas respectivas velocidades de operação.

Tabela 36: Velocidade de operação

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	-10 km/h	A maioria dos veículos trafega 10 km/h abaixo do limite de velocidade.	
	-5 km/h	A maioria dos veículos trafega 5 km/h abaixo do limite de velocidade.	
	0 km/h	A maioria dos veículos trafega no limite de velocidade.	
	+5 km/h	A maioria dos veículos trafega 5 km/h acima do limite de velocidade.	X
	+10 km/h	A maioria dos veículos trafega 10 km/h acima do limite de velocidade.	

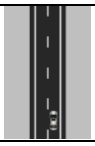
	+15 km/h	A maioria dos veículos trafega 15 km/h acima do limite de velocidade.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.1.21. Gestão de velocidade

Registro de dispositivos viários, como radar, lombada, travessia elevada e outros, que normalmente reduzem a velocidade de operação para 10 km/h abaixo do limite de velocidade. No local tem-se a presença de lombada, está bem sinalizada e com as devidas manutenções em dia.

Tabela 37: Gestão de velocidade

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não há	Não há dispositivos de moderação de tráfego ou gestão de velocidade.	
	Presente	Recursos de moderação de tráfego de velocidade estão presentes em um grau suficiente para reduzir a velocidade de operação para -10 km/h abaixo do limite de velocidade.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2. Local: EMEI Zacarias Pereira da Silva

- **Nome da rua:** Rua: José Miguel Saramago, 534 – Santa Mônica, Uberlândia – MG, 38408-22.
- **Seção:** é utilizado para diferenciar os locais ao longo de uma mesma via.

A seção avaliada é uma rua lateral à entrada principal da escola, a via está no sentido Norte x Sul, a mesma está sendo avaliada, pois possui uma Escola Municipal de Educação Infantil (EMEI), chamada de Zacarias Pereira da Silva. O conflito de vans, carros e motos no local foi a principal influência para a avaliação do local.

A seguir, tem-se imagens da sinalização do entorno de EMEI Zacarias Pereira da Silva.

Tabela 38: Inspeções in loco - Rua lateral

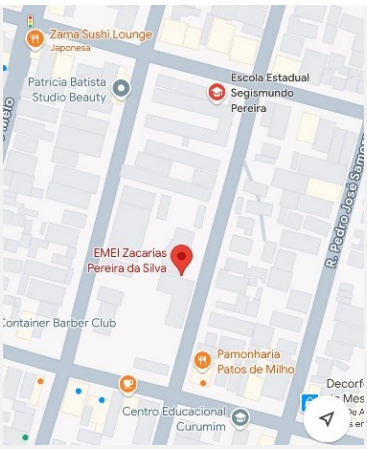
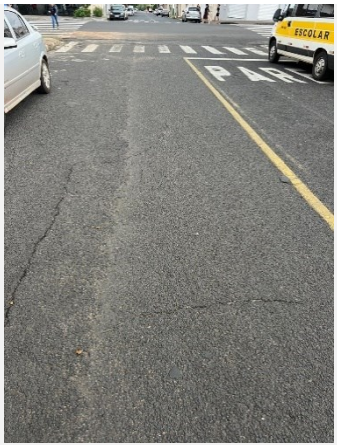
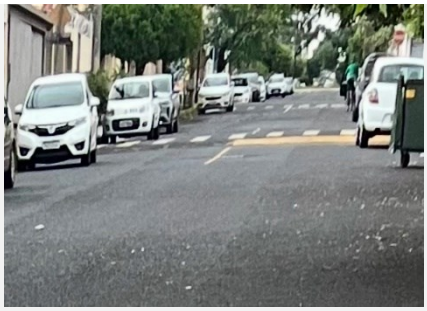
Figura 21: Rua lateral à entrada principal	Figura 22: Gestão de velocidade da via	Figura 23: Sinalização de travessia de pedestres
		
Fonte: Google Maps, 2024.		

Figura 24: Cruzamento da Rua: José Miguel Saramago e a Av: Ortízio Borges	Figura 25: Sinalização horizontal	Figura 26: Travessia elevada em frente ao EMEI
		

Fonte: Autora, 2024.

4.2.1. Ambiente da via

- **Uso do solo:** refere-se ao tipo de desenvolvimento às margens da via analisada, com objetivo de indicar o fluxo de pedestres na região. Conforme apresentado na Tabela 39, a seção avaliada é caracterizada pela presença de escola, estabelecimentos comerciais (lojas ou atividade comercial) e áreas residenciais.

Tabela 39: Uso do Solo

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não desenvolvido	Terreno aberto sem comércio, habitação, indústria ou agricultura.	
	Residencial	Área residencial/habitacional presente.	X
	Comercial	Lojas ou atividade comercial.	X
	Industrial	Unidades industriais, fábricas e locais de produção.	
	Agricultura	Terrenos usados para atividades agrícolas.	
	Escola	Escolas, faculdades e universidades.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Tipo de área:** usado para registrar o nível de desenvolvimento do local. Esta seção foi codificada como cidade ou vilarejo urbano/rural.

Tabela 40: Tipo de área

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Área rural / aberta	Área fora de uma cidade ou localidade urbana ou rural.	
	Cidade ou vilarejo urbano/ rural	Conjunto de casas que impactam a via e podem influenciar a presença de pedestres.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Estacionamento de veículos:** presença de veículos estacionados independentemente de serem autorizados, bem como vagas de estacionamento na via, parada de ônibus e conflitos gerais na via. Na seção avaliada não há estacionamento autorizados para os veículos, sendo assim, foi codificado a ausência de estacionamento dos dois lados da via, todos os carros e vans, estacionam de forma irregular.

Tabela 41: Estacionamento de veículos

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Nenhum	Sem estacionamento em nenhum dos lados da via.	X
	Um lado	Estacionamento em um dos lados da via.	
	Dois lados	Estacionamento em ambos os lados da via.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Distância de visibilidade:** capacidade do motorista de visualizar pedestres ou ciclistas que estejam na via prestes a atravessar ou outros veículos em um cruzamento. A distância de visibilidade foi adotada como adequada, pois na avaliação *in loco* não foram registradas restrições.

Tabela 42: Distância de visibilidade

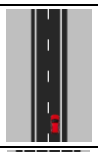
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequada	Sem restrições de visibilidade ao longo da via.	X
	Ruim	Grandes restrições de visibilidade ao longo da via.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.2. Tipo de Via

- **Número de faixas:** refere-se ao número de faixas em cada sentido de tráfego. Esta via possui uma faixa, sendo uma no sentido Norte x Sul e uma no sentido Sul x Norte.

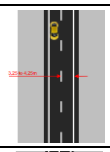
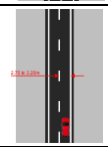
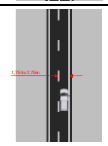
Tabela 43: Número de faixas

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Uma	Uma faixa no sentido de tráfego.	X
	Duas	Duas faixas no sentido de tráfego.	
	Três	Três faixas no sentido de tráfego.	
	Quatro ou mais	Quatro ou mais faixas no sentido de tráfego.	
	Uma e duas	Pista de rolamento não dividida com duas faixas em um sentido e uma no sentido contrário.	
	Duas e três	Pista de rolamento não dividida com três faixas em um sentido e duas no sentido contrário.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Largura da faixa:** na ausência de sinalização horizontal delimitando as faixas de rolamento, a largura total da via deve ser dividida pelo número de fluxos de tráfego existentes. Com base nas medições realizadas no local, verificou-se que as faixas de rolamento são largas com faixas de 3,25 a 4,25 cada.

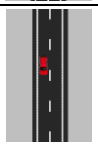
Tabela 44: Largura da faixa

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Larga	3,25 m a 4,25 m.	X
	Média	2,75 m a 3,25 m.	
	Estreita	1,75 m a 2,75 m.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Sonorizadores laterais:** são elementos que produzem ruído e vibrações quando os veículos os atravessam, fazendo com que o motorista se alerte quando estiver saindo da via. A via analisada não possui sonorizadores laterais.

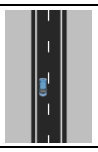
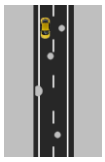
Tabela 45: Sonorizadores laterais

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não há	Não há sonorizadores laterais.	X
	Presente	Há sonorizadores laterais.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Condições da superfície da via:** a capacidade da via de fornecer uma superfície nivelada e uniforme, livre de grandes defeitos de superfície que possam afetar negativamente o caminho do veículo. A condição da superfície analisada é boa, sem problemas que seja prejudicial aos veículos.

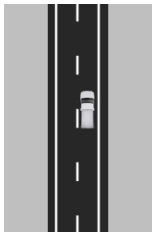
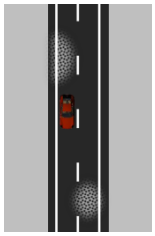
Tabela 46: Condições da superfície da via

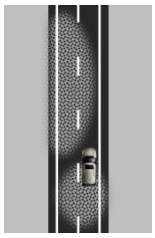
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Boa	A via tem poucos ou nenhum problema.	X
	Média	A via tem uma série de problemas menores que podem resultar em impacto ocasional no controle ou caminho do veículo.	
	Ruim	A via tem problemas sérios que podem resultar em impactos frequentes ou imprevisíveis no controle do veículo.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Aderência:** nível de aderência geral que um veículo provavelmente terá na via. A via foi classificada com uma boa aderência e sem problemas que causem prejuízo no caminho dos veículos.

Tabela 47: Aderência

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Boa	A superfície da via ter um desempenho adequado de resistência a derrapagem e não há seções lisas e brilhantes visíveis no caminho do veículo.	X
	Média	A superfície pavimentada parece lisa e brilhantes em até 20% do caminho do veículo e possui cascalhos soltos ou outros materiais que estão presentes em até 20% do caminho do veículo.	

	Ruim	A superfície da via tem baixa aderência, a via pavimentada parece lisa e brilhantes em mais de 20% do caminho do veículo e possui cascalhos soltos ou outros materiais que estão presentes em mais de 20% do caminho do veículo.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Inclinação:** inclinação/gradiente da via ao longo de sua extensão. A via analisada é plana ao longo de sua extensão.

Tabela 48: Inclinação da via

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	≥0 e <7,5%	Plano, ou com subida de até 7,5 m para cada 100 m de comprimento, ou com ângulo de até 4,3 graus.	X
	≥7,5 e <10%	Uma inclinação de 7,5 m a 10 m ao longo de 100 m, ou com ângulo de até 4,3 a 5,75 graus.	
	≥10%	Uma elevação de mais de 10 m ao longo de 100 m, ou um ângulo de mais de 5,75 graus.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Divisão de pistas:** as pistas de rolamento são divididas em (duplas) devem ser avaliadas em cada sentido separadamente e as vias de pista simples (única) são registradas em um único sentido mesmo com trânsito nos dois sentidos. A via analisada foi codificada como pista de rolamento simples, não dividida (não aplicável).

Tabela 49: Divisão de pistas da via

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Norte/Leste	Pista de rolamento A avaliada →.	
	Sul/Oeste	Pista de rolamento B avaliada ←.	
	Não aplicável	Pista de rolamento simples, não dividida, quando não há uma divisão central consistente dividindo os dois sentidos de tráfego.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.3. Características da via

- **Canteiro:** recurso que separa os dois fluxos de tráfego opostos. O recurso que separa os fluxos da via analisada é a linha a linha central, porém a mesma não é sinalizada corretamente.

Tabela 50: Divisão da via

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Linha central	Linha central simples ou dupla marcada <0,3 m, podendo ser tracejada ou sólida e de qualquer cor de acordo com a regulamentação.	X
	Linha larga 0,3 m a 1,0 m	Linha central simples ou dupla, ou faixa central marcada 0,3 m a 1 m, podendo ser tracejada ou sólida e de qualquer cor de acordo com a regulamentação.	
	Hachura > 1 m	Faixa central marcada > 1 m de largura, utilizando hachura, listras e pavimento colorido.	

	Faixa de conversão	Faixa central contínua designada como faixa de conversão.	
	Delimitadores de tráfego flexíveis	Delimitador ou balizador de tráfego flexível, mas não divisor físico contínuo.	
	Separação 0 m a < 1 m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de < 1 m.	
	Separação 1 m a < 5 m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de 1 m a < 5 m.	
	Separação 5 m a < 10 m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de 5 m a < 10 m.	
	Separação 10 m a < 20 m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de 10 a < 20 m.	
	Separação 20+ m	Via dividida com separação física de material diferente com largura de 20 m ou mais.	
	Barreira de Metal	Via dividida com barreira de segurança em metal. Se a barreira estiver visivelmente danificada, ignore-a.	
	Barreira de Concreto	Via dividida com barreira de segurança construída em concreto. Se a barreira estiver visivelmente danificada, ignore-a.	
	Barreira de Fios	Via dividida com barreira de segurança formada por balizadores perpassados por fios tensionados. Se a barreira estiver visivelmente danificada, ignore-a.	

	Barreira de Motocicleta	Via dividida com barreira de segurança com alguma forma de proteção para o balizador de apoio ou as pernas. Se a barreira estiver nitidamente defeituosa, ignore-a.	
	Sentido único	Os veículos trafegam em um único sentido, sem fluxo contrário.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.4. Sinalização vertical e horizontal

Presença e condição de placas, linhas e demarcações da via. Os sinais de alerta devem estar presentes para alertar os motoristas sobre qualquer mudança repentina nas condições da via. A sinalização vertical e horizontal não são consideradas ruins, pois não possui sinalização de linha central.

Tabela 51: Sinalização vertical e horizontal

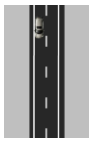
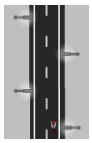
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequadas	Sinalização de alerta sobre perigos graves e sinalização no centro e na lateral da via geralmente estão presentes e são visíveis.	
	Ruins	Sinalização de perigos ou sinalização no centro e na lateral da via estão ausentes ou em mau estado durante longos trechos da via.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.5. Iluminação pública

Presença de iluminação pública suficiente para iluminar pedestres e ciclistas, com suas devidas manutenções em dia. A iluminação pública do local é efetiva e eficiente.

Tabela 52: Iluminação pública

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Presente	Há iluminação pública em grau suficiente para iluminar pedestres e ciclistas.	X
	Ausente	Não há iluminação pública ou em grau suficiente para iluminar pedestres e ciclistas.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.6. Alerta de escola

As áreas escolares devem ser sinalizadas com placas de trânsito e marcações adequadas para alertar os motoristas sobre a presença de usuários vulneráveis, como pedestres e ciclistas. Os limites de velocidade também devem ser sinalizados. Na via em questão, a sinalização horizontal para alerta de área escolar está eficiente a sinalização vertical atende aos requisitos normativos para o local.

Tabela 53: Alerta de área escolar

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Luz Intermitente	Há uma área escolar que incorpora luzes intermitentes para dar destaque aos sinais de advertência e ao limite de velocidade apropriado.	
	Placas / Demarcações	Há uma área escolar com placas de alerta apropriadas. Demarcações viárias e placas de limite de velocidade também podem estar presentes.	X
	Sem Advertência de Zona Escolar	Há uma escola, mas não há qualquer sinal evidente de alerta ou marcação de área escolar.	
	Não se aplica	Não há escola no local.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Supervisor de travessia escolar:** presença de um supervisor, guarda ou auxiliar de travessia. O supervisor de travessia ajudará as crianças a atravessar as vias com segurança no trajeto escolar. Não há supervisores de travessia nem a presença de guardas municipais durante estes períodos de entrada e saída da escola, geralmente as crianças atravessam com os pais ou sozinhas. Durante os dias de pesquisas não foi observado nenhum órgão de fiscalização no local.

Tabela 54: Supervisor de travessia escolar

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Supervisor	A faixa de pedestres tem um supervisor de travessia presente durante o horário escolar.	
	Sem Supervisor	Não há supervisor de travessia na faixa de pedestres, ou apenas presente com frequência irregular.	X
	Não se aplica	Não há escola no local.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.7. Calçadas

Estrutura construída especialmente para pedestres que possui uma superfície resistente a todas as condições climáticas e fornece uma superfície confiável para que os pedestres caminhem. A calçada é codificada baseada na distância entre a calçada e a extremidade da faixa de tráfego externa. Se a calçada estiver obstruída, de modo que os pedestres tenham que andar no meio da via, a codificação deve ser como se não houvesse calçada.

A calçada para o local avaliado se encontra adjacente a via, sem barreiras físicas, não evitando que carros possam possivelmente vir a subir pelo meio fio em caso de sinistros.

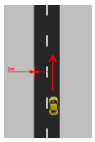
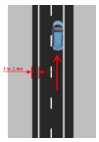
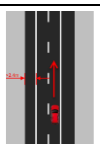
Tabela 55: Calçadas ou caminho informal para pedestres

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Nenhuma	Não há calçada claramente definida.	
	0 m a < 1 m de distância	A calçada é adjacente à via ou separada desta por menos de 1 m.	X
	1 m a 3 m de distância	A calçada é separada da via por 1 m – 3 m e não há qualquer barreira.	
	>3 m de distância	A calçada é separada da via pelo menos 3 m ou mais e não há qualquer barreira.	
	Atrás da barreira	A calçada é separada da estrada por uma barreira física suficiente para impedir um veículo de invadir a área de pedestres no limite de velocidade da via.	
	Informal 0 m a 1 m	Observação ou evidência de fluxo de pedestres ao longo da via usando caminho informal separado da via por menos de 1 m.	
	Informal > 1 m	Observação ou evidência de fluxo de pedestres ao longo da via usando caminho informal separado da via por mais de 1 m.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

- **Lateral da via:** se a via possui demarcações de acostamento, o mesmo deve ser medido e registrado, se a via não possui demarcações de bordo, nenhum acostamento deve ser considerado. Não há linha de bordo na via, entretanto a mesma deveria apresentar linha de bordo para delimitação da via, assim se encaixaria na opção de lateral de via de 0 m a < 1 m.

Tabela 56: lateral da via ou acostamento

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Nenhuma	Não há linha de bordo presente na lateral da via.	X
	0 m a < 1 m de largura	Lateral da via de 0 m a < 1 m.	
	1 m a < 2,4 m de largura	Lateral da via de 1 m a < 2,4 m.	
	> 2,4 m de largura	Lateral da via é > 2,4 m, configurando um acostamento largo.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.8. Travessia nas vias principais e secundárias

Para a via em questão, deve ser registrado a presença de travessias de pedestres. Na via avaliada em cada esquina possui uma travessia de pedestres devidamente sinalizada com demarcações na via e placas de sinalização vertical, na mesma via, em frente ao EMEI também possui uma travessia elevada com suas devidas marcações e sinalizações verticais.

Tabela 57: Travessia de pedestres

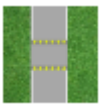
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Presente na via principal	Há uma travessia de pedestres na via principal	X
	Presente na via secundária	Há uma faixa de pedestres na via secundária.	
	Ausente	Não há travessia de pedestres nem na via principal nem na via secundária.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.9. Tipo de travessia de pedestres

Os detalhes da travessia de pedestres devem ser registrados, pois o tipo de infraestrutura disponível na via avaliada reflete na segurança da travessia.

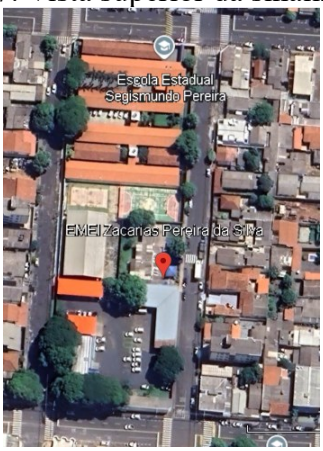
Tabela 58: Características da travessia

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Nenhuma	Não há travessia para pedestres.	
	Semáforo	A travessia tem um semáforo para controlar o movimento de pedestres e veículos.	
	Elevada	A travessia fica em nível elevado em relação à pista, o que significa que os veículos precisam diminuir a velocidade na travessia.	X
	Passarela ou túnel	A travessia é mais alta ou mais baixa do que a via e, portanto, não mistura pedestres e veículos.	
	Demarcada	A travessia tem demarcações na via.	
	Refúgio	Há uma ilha de refúgio central construída especialmente para pedestres.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

A travessia fica em frente ao EMEI, sendo ela elevada, propiciando maior segurança aos alunos e pais que utilizam o local nos horários de entrada e saída do período letivo.

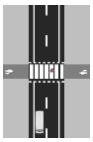
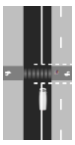
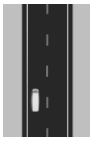
Figura 27: Vista superior da sinalização horizontal



Fonte: Google Earth, 2024.

- **Qualidade da travessia:** a facilidade em que a travessia de pedestres pode ser vista pelos motoristas ou alertas presentes. Fatores que são considerados na codificação da qualidade da travessia, sinalização eficiente, marcações visíveis e boa visibilidade. A marcação e sinalização presentes na via, são adequadas e estão com as devidas manutenções, sendo visíveis aos motoristas a tempo da tomada de decisão e diminuição da velocidade.

Tabela 59: Qualidade da travessia

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequada	Sinalização, marcação e visibilidade informam o motorista a presença da travessia de pedestres com uma boa antecedência.	X
	Ruim	Travessia de pedestres não é efetiva, os veículos fazem ajustes de velocidade rápidos ou inesperados para evitar riscos aos pedestres.	
	Sem travessia	Não há travessia para pedestres no local avaliado.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.10. Fluxo

Registro do número total de veículos que usaram a via em 1 dia, que é o valor médio diário (VDM). O registro é feito durante 1 hora, após isso o valor é multiplicado por (10) para

obter o Tráfego médio diário anual (TMDA). Para facilitar a análise de tráfego médio diário anual (TMDA), conforme as Tabelas 60 e 61.

Tabela 60: Contagem de VDM do local avaliado

Local	Data	Dia da semana	Início/fim (h)	Tempo	Carros	Motos	Van	Ônibus	Caminhões	Valor crítico utilizado
R: José Miguel Saramago	09/12/2024	Segunda-feira	17:13 18:09	Ensoralado	102	14	5	0	0	
	11/12/2024	Quarta-feira	17:00 18:03	Nublado	111	15	6	0	0	
	12/12/2024	Quinta-feira	16:54 17:55	Chuvoso	120	18	11	0	1	X

Fonte: Autora, 2024.

Tabela 61: Contagem de TMDA do local avaliado

Local	Data	Dia da semana	Início/fim (h)	Tempo	Carros	Motos	Van	Ônibus	Caminhões
R: José Miguel Saramago	12/12/2024	Quinta-feira	16:54 17:55	Chuvoso	1.200	180	110	0	10

Fonte: Autora, 2024.

- **Fluxo de pedestres no lado esquerdo por hora:** registro do número de pedestres que caminham ao lado esquerdo da via durante a hora mais movimentada do dia.

Tabela 62: Fluxo de travessia de pedestres no lado esquerdo por hora

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	0	Não há pedestres caminhando ao longo do lado esquerdo da via durante o horário de maior movimento.	
	26 a 50	26 a 50 pedestres caminhando ao longo do lado esquerdo da via durante o horário de maior movimento.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

Na calçada de oposta a entrada e saída principal dos alunos, foi registrado o valor de 28 pedestres, contagem feita no dia de sol.

- **Fluxo de pedestres no lado direito por hora:** registro do número de pedestres que caminham ao lado direito da via durante a hora mais movimentada do dia.

Tabela 63: Fluxo de travessia de pedestres no lado direito por hora

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	0	Não há pedestres atravessando a via durante o horário de maior movimento.	
	51 a 100	51 a 100 pedestres caminhando ao longo do lado esquerdo da via durante o horário de maior movimento.	X

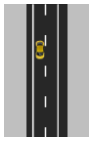
Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

Na calçada de entrada e saída principal dos alunos, em frente à escola foi registrado o valor de 68 pedestres, contagem feita no dia de sol.

4.2.11. Interseções

Registro de interseção no local, e suas características.

Tabela 64: Interseções

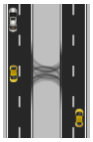
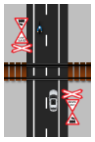
Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Interseção	Há uma interseção no local.	X
	Sem interseção	Não há interseção no local.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.12. Interseções presentes

Registro do tipo de interseção presente no local e suas principais características.

Tabela 65: Tipo de interseção

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Faixa de convergência	O tráfego lateral se junta à via sendo avaliada por meio de uma faixa de convergência.	
	3 aproximações	A interseção em três proximidades ou interseção em “T”.	
	4 + aproximações	A interseção tem quatro ou mais aproximações, também chamada de encruzilhada.	X
	Rotatória	Interseção circular com fluxo em um único sentido em tono de uma ilha central.	
	Mini rotatória	Rotatória pequena – normalmente encontrada em áreas urbanas de baixa velocidade.	
	Retorno formal	Cruzamento formal na separação de pistas que permite aos veículos cruzar o canteiro central.	
	Retorno informal	Cruzamento na separação de pistas que se desenvolveu informalmente ao longo do tempo por meio do uso.	
	Cruzamento ferroviário com semáforos alertadores	Travessia ferroviária em nível com dispositivo físico para alertar sobre aproximação de um trem (luzes e/ou cancelas).	
	Cruzamento ferroviário apenas com sinalização passiva	Travessia em nível com sinal para ceder a preferência ou parar apenas (ou sem sinalização).	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.13. Acessos de veículos

Registro de acessos de veículos e se aplicável, os números de acessos por onde os veículos podem entrar ou sair da via.

Tabela 66: Acessos de veículos

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não aplicável	Sem pontos de acesso residenciais ou comerciais.	
	1 ou 2 acessos	Menos de três pontos de acesso residenciais ou um ponto que atende três ou menos propriedades residenciais.	
	>2 acessos	Três ou mais pontos de acesso residenciais ou um ponto de acesso que atende três ou mais propriedades residenciais.	X
	Comercial	Há pontos de acesso comercial.	

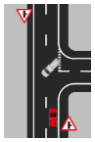
Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

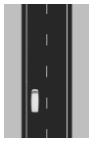
Não aplicável, pois nos momentos de avaliação, não foram registradas entrada e saída dos acessos.

4.2.14. Qualidade da interseção

Registro do desempenho da interseção, se tem desenho adequado, advertências, sinalização e demarcações antecipados.

Tabela 67: Qualidade da interseção

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequado	O desenho da interseção é adequado e a sinalização e demarcação necessárias geralmente estão presentes.	X
	Ruim	O desenho da interseção é ruim ou a sinalização e as demarcações necessárias estão ausentes ou obstruídas com visibilidade limitada ou onde o ângulo com aproximação é	

		pequeno suficiente para reduzir a visibilidade.	
	Sem interseção	Não há interseção no local avaliado.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.15. Canalização da interseção

Registro das características da interseção, se a interseção possui ilhas elevadas ou coloridas que orientam os veículos onde trafegar.

Tabela 68: Canalização da interseção

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não há	Não há canalização na interseção.	X
	Presente	Canalização presente em uma interseção, sejam ilhas elevadas ou coloridas que designam o caminho do veículo.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.16. Curva

Registro de curvas no local avaliado.

Tabela 69: Presença de curva no local avaliado

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Curva	Há curva no local.	

	Sem curva	Não há curva no local.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

Cada trecho foi considerado individualmente, sendo assim, não foram consideradas curvas no local.

4.2.17. Detalhes da curva

Registro de detalhes e características da curva.

Tabela 70: Detalhes da curva

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Retas	O trecho da via não contém curvas ou contêm curvas longas.	X
	Moderadas	A via tem uma curva relativamente fechada.	
	Fechadas	A via tem curvas fechadas, próximas de 45°.	
	Muito fechadas	A via tem curvas entre 45° e 90°, que só podem ser feitas em baixa velocidades.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.18. Qualidade da curva

Registro da facilidade que o motorista tem de avaliar o quão acentuada é a curva e se ela pode ser feita com segurança, a qualidade da curva reflete em até que ponto a sinalização e marcações ajudam o motorista a avaliar a curvatura correta e a visibilidade antes e ao redor da curva.

Tabela 71: Qualidade da curva

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Adequada	Há sinalização, demarcações e visibilidade onde forem necessários para permitir que o motorista avalie a curvatura.	
	Ruim	Ajustes de velocidade rápidos ou inesperados são necessários para terminar a curva. Falta de sinalização prévia e demarcações viárias ausentes ou sem manutenção.	
	Sem curva	Não há curva no local avaliado.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.19. Limite de velocidade

Registro do limite de velocidade que é permitido para os veículos que trafegam no trecho avaliado da via.

Tabela 72: Limite de velocidade do local avaliado

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	≥150	O limite de velocidade é 150 km/h ou superior.	
	140	O limite de velocidade é 140 km/h.	
	130	O limite de velocidade é 130 km/h.	
	120	O limite de velocidade é 120 km/h.	

	110	O limite de velocidade é 110 km/h.	
	100	O limite de velocidade é 100 km/h.	
	90	O limite de velocidade é 90 km/h.	
	80	O limite de velocidade é 80 km/h.	
	70	O limite de velocidade é 70 km/h.	
	60	O limite de velocidade é 60 km/h.	
	50	O limite de velocidade é 50 km/h.	
	40	O limite de velocidade é 40 km/h.	
	30	O limite de velocidade é 30 km/h.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.20. Velocidade de operação

Registro da velocidade de operação no local avaliado, o registro deve ser feito com base na maioria dos veículos e suas respectivas velocidades de operação.

Tabela 73:Velocidade de operação

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
-10 km/h	-10 km/h	A maioria dos veículos trafega 10 km/h abaixo do limite de velocidade.	
-5 km/h	-5 km/h	A maioria dos veículos trafega 5 km/h abaixo do limite de velocidade.	
0 km/h	0 km/h	A maioria dos veículos trafega no limite de velocidade.	X
+5 km/h	+5 km/h	A maioria dos veículos trafega 10 km/h acima do limite de velocidade.	
+10 km/h	+10 km/h	A maioria dos veículos trafega 5 km/h acima do limite de velocidade.	
+15 km/h	+15 km/h	A maioria dos veículos trafega 15 km/h acima do limite de velocidade.	

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

4.2.21. Gestão de velocidade

Registro de dispositivos viários que normalmente reduzem a velocidade de operação para 10 km/h abaixo do limite de velocidade. No local tem-se a presença de travessia elevada, está bem-sinalizada e com as devidas manutenções em dia.

Tabela 74: Gestão de velocidade

Opções de codificação			
Ilustração	Codificação	Descrição	Codificação Utilizada
	Não há	Não há dispositivos de moderação de tráfego ou gestão de velocidade.	

	Presente	Recursos de moderação de tráfego de velocidade estão presentes em um grau suficiente para reduzir a velocidade de operação para 4-10 km/h abaixo do limite de velocidade.	X

Fonte: SR4S Guia de Codificação, iRAP (2020).

Após a aplicação da ferramenta *Star Rating for Schools* (SR4S), desenvolvida pelo iRAP, observou-se a necessidade de aprofundar a análise por meio de uma inspeção de segurança viária no entorno da Escola Estadual Segismundo Pereira, pois a avaliação por estrelas se caracterizou em médio risco para os pedestres e escolares. Essa etapa teve como objetivo verificar *in loco* a comportamento dos usuários da via, incluindo alunos, pedestres, motoristas e comerciantes locais e, principalmente, pessoas com mobilidade reduzida, de forma a identificar, com maior nível de detalhamento, possíveis falhas ou riscos relacionados à segurança viária. A inspeção buscou complementar dados coletados pelo SR4S, permitindo uma avaliação mais precisa das condições reais do tráfego e da infraestrutura no local.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme as avaliações obtidas, é possível avaliar que as medidas de proteção adotadas para que os pedestres trafeguem com segurança no local, são ineficientes. A falta de uma preferência obrigatória ao pedestre, faz com que as notas obtidas nas avaliações sejam de médio risco. Portanto, este capítulo tem como objetivo apresentar o contexto geral ao qual leva o local a apresentar atais riscos. Posteriormente, foram apresentadas recomendações para melhorias destes fatores de risco.

Portanto, é possível avaliar pela Figura 28, que mesmo o local apresentando qualidade para os condutores de veículos, não apresenta qualidade de tráfego para os pedestres, com uma nota de 4,7, apresentando um risco médio aos usuários vulneráveis da via. Confirmando a nota obtida pela avaliação com o *Star Rating for Schools* (RS4S).

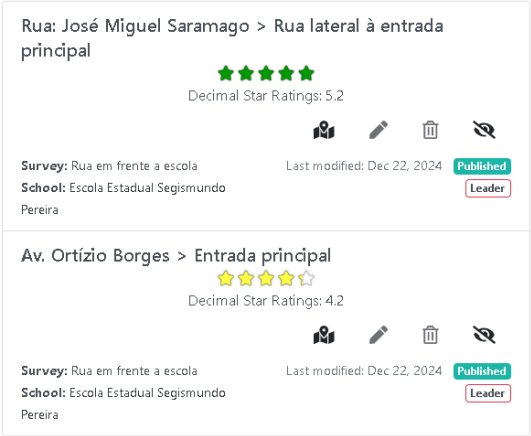
5.1. Avaliação por estrelas dos locais

Após todas as inspeções *in loco* foram realizadas as codificações dos dois locais na ferramenta SR4S, e em seguida, a avaliação por estrelas foi calculada.

A Escola Estadual Segismundo Pereira, obteve a nota de 4,2, sendo uma nota boa, porém, a intenção é que a escola consiga completar nota 5, que é uma nota excelente.

O EMEI Zacarias Pereira da Silva, obteve a nota de 5,2, sendo uma nota excelente, que deve ser mantida com as devidas manutenções de via seguindo corretamente.

Figura 28:Avaliação por estrelas do entorno pela metodologia (SR4S)



Fonte: Aplicativo Web SR4S, 2024.

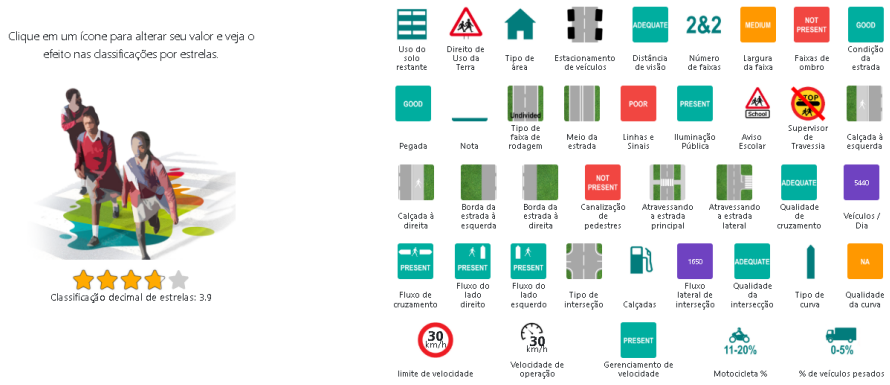
Dentre as duas avaliações obtidas, tem-se uma nota excelente e uma nota média, na qual se dá principalmente pelo fluxo avaliado. Esta nota considerada média, se dá pela falta de manutenção de sinalização horizontal, elevado fluxo de veículos e veículos que trafegam acima da velocidade.

5.2. Reavaliação por estrelas dos locais

Após inspeções *in loco* e avaliação por meio do *Star Rating for Schools* (SR4S) e a avaliação da via utilizando a metodologia do *Star Rating for Road Safety Audits* (SR4RSA), foi constatado necessidade da Inspeção de Segurança Viária (ISV), já que utilizando este método o próprio técnico julga pertinente as avaliações.

Entretanto, constatando problemas pertinentes na via quanto a utilização de usuários vulneráveis, foi feito uma reavaliação *in loco* e no *Star Rating for Schools* (SR4S). As principais mudanças foram na hora pico, tanto para pedestres, quanto para veículos motorizados.

Figura 29:Reavaliação da E.E. Segismundo Pereira



Fonte: Aplicativo Web SR4S, 2025.

Figura 30: Reavaliação da EMEI Zacarias Pereira da Silva

Fonte: Aplicativo Web SR4S, 2025.

Com o aumento do fluxo de veículos e pedestres, é possível notar que a avaliação por estrelas, diminui significativamente, pois o fluxo está diretamente ligado a segurança dos usuários vulneráveis da via.

Cuidados básicos que todos os condutores precisam ter em áreas escolares: respeitar os limites de velocidade, sempre pare para o pedestre atravessar, nunca parar em fila dupla e redobrar a atenção (SENATRAN, 2025).

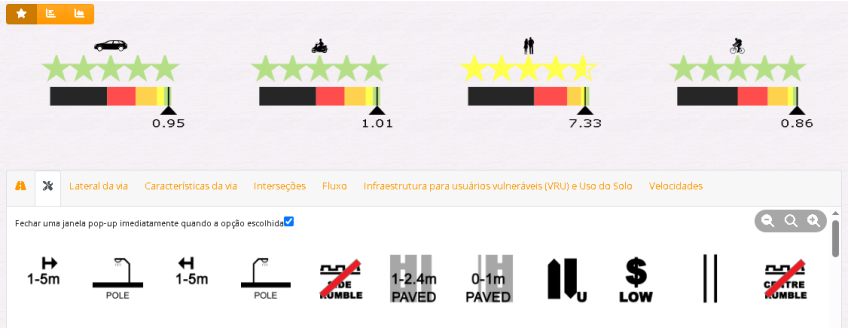
5.3. Inspeção de segurança viária no entorno da escola

A abordagem simples do aplicativo *Star Rating for Schools* (SR4S) e *Star Rating for Road Safety Audits* (SR4RSA), possibilita a integração das duas metodologias para melhor avaliar o nível de risco dos locais avaliados.

O principal objetivo da aplicação da metodologia (SR4RSA), é avaliar e reduzir o risco de ocorrência de acidentes e minimizar a gravidade dos acidentes que ocorrem. A abordagem em foco está na premissa de que a vida e a saúde humana são prioridade para o sistema rodoviário, e isso não pode ser trocado pela mobilidade.

Portanto, pode-se avaliar pela Figura 28, que mesmo o local apresentando qualidade para os condutores de veículos, não apresenta qualidade de tráfego para os pedestres, com uma nota de 4,7, apresentando um risco médio aos usuários vulneráveis da via. Confirmando a nota obtida pela avaliação com o *Star Rating for Schools* (RS4S), apresentado na seção 5.1.

Figura 31: Avaliação por estrelas do entorno pela metodologia (RS4RSA)



Fonte: Aplicativo Web SR4RSA, 2025.

6. RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIAS

Após a avaliação por estrelas utilizando as ferramentas S4RS do IRAP, constatou-se que sua abordagem é superficial na análise dos defeitos da via. Sendo assim, foi necessário combinar com o método de *Star Rating for Road Safety Audits* (SR4RSA) e com a Inspeção de Segurança Viária (ISV), que tem como objetivo gerenciar de forma proativa a segurança, identificando e abordando riscos associados a deficiências de segurança no trânsito.

O método de inspeção de segurança rodoviária é uma verificação técnica, sistemática e periódica que visa identificar as características, defeitos e dados operacionais da via, que possam requerer medidas de manutenção ou alterações definitivas por razões de segurança (Ribeiro E Andrade). Para aplicar o método, foi utilizado o *checklist,* no qual constam itens de verificação e suas respectivas características de segurança e comentários que o técnico responsável pela inspeção julgar pertinente (Etchebehere, 2023). A lista utilizada tem como base a junção de 3 listas de verificação, a lista proposta por Ribeiro (2019), a irlandesa Permanent International Association of Road Congresses (PIARC, 2011) e a lista de verificação norueguesa Norwegian Public Roads Administration (NAPRA, 2014).

Com a combinação de métodos, foi possível perceber onde está o foco de segurança de cada método. Para os métodos do iRAP, o foco de segurança viária está na hora pico de veículos da via e na conservação da mesma. Já para a inspeção de segurança viária (ISV), é notável a sensibilidade de observação que é possível aplicar na metodologia.

O uso correto da sinalização de trânsito é fundamental para assegurar a operação eficiente e segura do sistema viário. A sinalização é o meio mais eficiente de comunicar adequadamente entre todos os usuários da via. Uma boa sinalização permite que os motoristas e usuários percebam em tempo hábil, mudanças no traçado da via, além da existência de áreas de risco e áreas escolares. Uma sinalização viária adequada garante que os usuários trafeguem de forma segura e eficiente.

Após observações, é possível concluir que existem duas maneiras de reduzir a severidade dos acidentes com pedestres, sendo elas: separar os pedestres do tráfego motorizado e a segunda é reduzir a velocidade dos veículos a valores baixos suficientes, para que caso ocorra um acidente as consequências não sejam fatais.

Para isso, o *Manual on Uniform Traffic Control Devices (MUTCD),* recomenda que a quantidade de travessias sejam suficientes para o fluxo de tráfego de pedestres, pois quando os alunos têm poucas oportunidades de travessias, os mesmos podem ficar impacientes e se colocar em perigo ao tentar atravessar de forma inadequada. Sendo assim, seguem recomendações para melhoria de segurança do local, e dos usuários da via.

- **Lombofaixa** – esta medida moderadora de tráfego pode ser implantada em locais de concentração de cruzamento de pedestres, pois reduz a velocidade de aproximação dos veículos. É recomendado o uso de iluminação específica para o cruzamento de pedestres e o controle de velocidade de aproximação, a qual deve ser reduzida. Sua principal vantagem é aumentar a visibilidade entre pedestres e motoristas, demarcar fisicamente a prioridade dos pedestres e auxiliar no deslocamento de pessoas com mobilidade reduzida;
- **Melhoria da sinalização horizontal** – esta medida comunica diretamente com os usuários da via, sendo assim, deve advertir os locais de risco e áreas escolares, com a devida manutenção e a manutenção de faixa central que já é inexistente na via.
- **Semáforo com botoeira** - para que nos momentos de entrada e saída o sinal feche conforme comando, trazendo mais segurança aos adolescentes - em situações em que há demanda de cruzamento de pedestres, especialmente em áreas escolares.

- **Gradis**: em locais em que a travessia de pedestres se torna um problema de Segurança Viária, pode ser necessário restringir os pontos de travessia por meio da implantação de dispositivos de contenção lateral, gradis, direcionando os pedestres e ciclistas para locais seguros de travessia.

Quadro de efetividade das melhorias, conforme Tabela 75:

Tabela 75:Efetividade das contramedidas adotadas

Contramedida	Efetividade
Lombofaixa	25% a 40%
Sinalização horizontal	Até 30%
Semáforo	60% ou mais
Gradis	25% a 40%

Fonte: DER, 2023.

7. CONCLUSÃO

A segurança viária no entorno escolar, constitui um fator fundamental para a proteção de estudantes, professores e demais usuários das vias públicas. O estudo de caso foi realizado por meio da ferramenta *Star Rating for Schools* (SR4S), que proporcionou uma análise detalhada das principais deficiências das condições de segurança do complexo escolar da Escola Estadual Segismundo Pereira, em Uberlândia-MG, contribuindo para a identificação de melhorias necessárias.

A utilização de uma ferramenta do *Star Rating for Schools*, desenvolvida pelo iRAP, permitiu o entendimento dos elementos de segurança viária que auxiliam na construção de um entorno escolar seguro. Considerando que os riscos de atropelamentos em áreas escolares são elevados devido ao aumento repentino do fluxo de trânsito nos horários de entrada e saída da escola, foi realizada uma avaliação do local e proposta de implementação de contramedidas.

Para as inspeções no local avaliado, foi necessário alto nível de atenção e observação, pois, para uma avaliação precisa no aplicativo Web do SR4S, é essencial que os levantamentos em campo sigam rigorosamente o manual de codificação. Dessa forma, foi possível obter uma avaliação quantitativa e objetiva da segurança viária, assegurando a confiabilidade dos dados coletados e resultados obtidos.

Para a escola com baixo risco EMEI Zacarias Pereira da Silva, recomenda-se apenas a manutenção de sinalização horizontal e vertical quando necessária. Já para a escola com risco médio, foram propostas medidas corretivas para garantir a prioridade do pedestre na utilização da via, facilitando as travessias com segurança.

Com objetivo de aprofundar a análise dos riscos, adotou-se adicionalmente a metodologia de Inspeção de Segurança Viária, com essa abordagem, foi possível identificar riscos pontuais que não são contemplados pelo SR4S. Dessa forma, foi viável reconhecer ameaças menos evidentes, completando a avaliação inicial. Com base nesses dados mais sensíveis, foram propostas melhorias que atendem tanto ao SR4S quanto à inspeção de segurança viária (ISV).

Portanto, este estudo ressalta a relevância de um entorno escolar seguro e a eficácia de metodologias estruturadas como o SR4S e a inspeção de segurança viária (ISV), na identificação de riscos e na proposição de melhorias. Estudos com essa abordagem reforçam a necessidade de medidas de engenharia de infraestrutura aliadas às ações governamentais, educativas e projetos que minimizem tais riscos. Um entono escolar seguro reduz significativamente o número de acidentes e a probabilidade de sinistros, promovendo mais segurança para todos os usuários da via.

Com a ferramenta *Rating for Road Safety Audits* (SR4SA), foi possível observar como a mesma identifica com clareza a discrepância na segurança entre diferentes tipos de usuários da via. Apesar do local apresentar avaliações satisfatórias para condutores de veículos motorizados, os pedestres, que são considerados usuários vulneráveis, obtiveram uma avaliação que evidencia o risco de sinistros. Esta avaliação vai ao encontro com o resultado obtido pelo *Star Rating for Schools* (SR4S), que também identificou tais riscos para os pedestres, especialmente por ser área com circulação de escolares.

A abordagem simples e visual das ferramentas, aliada a possibilidade de integração entre as metodologias SR4S e SR4RSA, potencializa a capacidade de diagnóstico e priorização de intervenções em segurança viária, destacando onde os riscos são mais eminentes e quais elementos da via podem ser melhorados.

Por fim, a análise reforça a importância de considerar a segurança dos pedestres como prioridade, alinhando com a preservação da vida deve estar acima da fluidez do tráfego, especialmente em locais sensíveis como os entornos escolares.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15486: Segurança no tráfego – Dispositivos de contenção viária – Diretrizes de projeto e ensaios de impacto.** Rio de Janeiro: ABNT, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537: Acessibilidade – Sinalização tátil no piso- Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.** Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

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

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico: Cenário Brasileiro das Lesões de Motociclistas no Trânsito de 2011 a 2021**. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, vol. 54, n.º 6, 27 abr. 2023. Disponível em:< https://www.gov.br/saude/pt-br.>. Acesso em: 22 out. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 set. 1997.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Arquivos SENATRAN - RENAEST**. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/renaest>. Acesso em: 15 nov. 2024.

BANCO MUNDIAL et al. **Guia de entornos escolares seguros:** A caminho da escola 2.0,2024. Disponível em: https://itdpbrasil.org/guia-de-entorno-escolares-seguros/. Acesso em: 13/04/2025.

CENTRAL ASIA REGIONAL ECONOMIC COOPERATION PROGRAM – CAREC. ***Star Ratings for Road Safety Audit – Road Safety Engineering***. Ásia, Manual 5, 2022. Disponível em: <DOI: http://dx.doi.org/10.22617/TIM220272-2 >. Acesso em: 13/04/2025.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN. **Sinalização vertical de advertência / Contran-Denatran**, Brasília, v. II, 2007.

_____. _____: **Sinalização Horizontal**, Brasília, v. IV, 2007.

_____. _____: **Sinalização Semafórica**, Brasília, v. V, 2014.

_____. _____: **Dispositivos Auxiliares**, Brasília, v. VI, 2016.

Daniel Vieira Machado et al. **SEGURANÇA VIÁRIA EM ÁREA ESCOLAR: ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO DA METODOLOGIA STAR RATING FOR SCHOOLS – SR4S**. In: ANAIS DO CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 2023, Santos. Anais eletrônicos..., Campinas, Galoá, 2023. Disponível em: <https://proceedings.science/anpet/anpet-2023/trabalhos/seguranca-viaria-em-area-escolar-estudo-de-caso-da-aplicacao-da-metodologia-star?lang=pt-br> Acesso em: 15 nov. 2024.

DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito). **Sinalização de áreas escolares**. Brasília: Ministério da Justiça, 2000. 96p (Coletânea de aplicação em situações – tipo; 1).

DER (Departamento de Estradas de Rodagem). **Segurança viária.** São Paulo: Governo de São Paulo, 2023.

DISCHINGER, Marta. **Manual de acessibilidade espacial para escolas: o direito à escola acessível /** Marta Dischinger; Vera Helena Moro Bins Ely; Monna Michelle Faleiros da Cunha Borges**.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2009.

JUNQUEIRA, Hospital Dr. Cândido. **Saiba mais sobre os riscos de atropelamento em área escolar.** Informativo online Hospital Dr. Cândido Junqueira, Cruzília, 06 fev. 2024. Disponível em: <http://www.hospitaldecruzilia.com.br/site/index.php/noticias/todas-as-noticias/620-saiba-mais-sobre-os-riscos-de-atropelamento-em-area-escolar>. Acesso em: 15 nov. 2024.

MENDONÇA, Luísa Etchebehere. **Inspeção de Segurança Viária em um Trecho da Avenida Segismundo Pereira, Uberlândia – MG.** Uberlândia, 2023. P. 134.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde de. **Vida no Trânsito**. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/vidanotransito#:~:text=Em%202019%2C%20um%20relat%C3%B3rio%20elaborado,morte%20a%20cada%2023%20segundos> .Acesso em: 21 out. 2024.

MOREIRA, Leandro. **Desrespeito no trânsito é registrado próximo às escolas de Uberlândia**. MGTV 1ª edição - Uberlândia, Uberlândia, 4 de out. 2022. Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/2638997/?s=0s>. Acesso em: 22 out. 2024.

Manual on Uniform Traffic Control Devices – MUTCD. **For Streets and Highways.** Estados Unidos, 11th Edition, 2023.

NAPRA, Norwegian Public Roads Administration. **Auditorias e Inspeções de Segurança Rodoviária. Diretrizes – Manual**, v.720, ed. 2014.

PIAR, Permanent International Association of Road. **Guide Sur Les Audits De Ségurité Routière Pour L'évaluation De La Ségurité Dans Les Nouveaus Projets Routiers.** França, 2011. Disponível em: <https://www.piarc.org/en/order-library/6851-en-Diretrizes%20de%20auditoria%20de%20segurança%20rodoviária%20para%20verificações%20de%20segurança%20de%20novos%20projetos%20rodoviários>. Acesso em: 04/03/2025.

RIBEIRO, R. L.; ANDRADE, M. **Uso de ambientes virtuais para vistorias técnicas em auditoria e inspeção de segurança viária: um estudo de caso em trecho rural de rodovia duplicada.** TRANSPORTES, [S. l.], v. 29, n. 1, p. 86–102, 2021. DOI: 10.14295/transportes.v29i1.2216. Disponível em: https://www.revistatransportes.org.br/anpet/article/view/2216. Acesso em: 23 abr. 2025.

RIBEIRO, R. L. (2019). Procedimento para auditoria de segurança viária incluindo avaliações em ambientes virtuais, Publicação T.TD-006/2019, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 201p. Disponível em: <Repositório Institucional da UnB: Procedimento para auditoria de segurança viária incluindo avaliações em ambientes virtuais>. Acesso em: 22 out. 2024.

SCHOOLS, Star Rating for. **Star Rating for Schools Coding Guide Version 1.6 (Português).** International Road Assessment Programme (iRAP), Londres, 2020. Disponível em <https://starratingforschools.org/pt/how-to/ >. Acesso em: 15/12/2024.

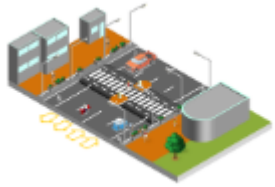
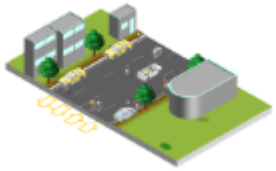
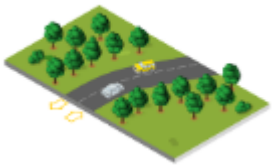
SCHOOLS, Star Rating for. **Results.** Londres, 2020. Disponível em <https://starratingforschools.org/pt/how-to/ >. Acesso em: 20/02/2025.

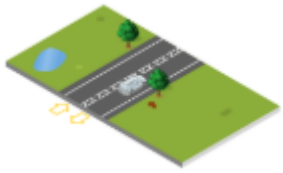
SENATRAN (Secretária Nacional de TrÂnsito). **Volta às aulas = Mais segurança no trânsito!.** Brasília: Ministério dos Transportes, 2025. Disponível em: https://www.instagram.com/p/DGjOEBiy8Zs/?img_index=1&igsh=MTE5NHU3YmlvMjE4Zw==. Acesso em:23abr. 2025.

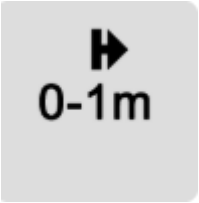
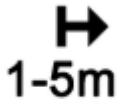
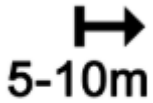
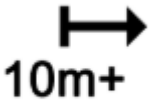
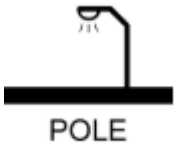
TRANSPORTES. Ministério dos. **Registro Nacional de Sinistros e Estatísticas de Trânsito.** Disponível em: < https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/renaest>. Acesso em: 15 nov. 2024.

QEdu. **Escola Estadual Segismundo Pereira.** Disponível em: < https://qedu.org.br/escola/31167614-ee-segismundo-pereira>. Acesso em: 15 nov. 2024.

APÊNDICE A

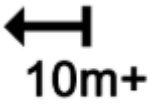
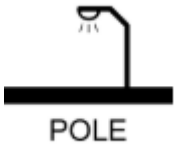
Opções de codificação				
Verificações	Ilustração	Descrição	Codificação	Codificação Utilizada
Tipo de via		Via urbana de alto padrão		
		Via rural de alto padrão		
		Autoestrada de alto padrão		
		Via urbana de baixo padrão	X	
		Via rural de baixo padrão		
		Autoestrada de baixo padrão		
		Via rural convencional		

		Via com canto central fictício		
		Interseção de 3 aproximações		
		Via rural com separação de pistas		
		Autoestrada		
		Faixa de convergência		
		Urbana básica		
		Urbana		
		Via expressa urbana		

Via do lado direito		0 a 1m		
		1 a 5m		
		5 a 10m	X	
		+10m		
Estrutural do lado direito da via		Penhasco		
		Árvore		
		Poste		
		Ponte ou edificação		

		Barreira de segurança não terminada - amortecida		
		Rochas grandes		
		Parede de rocha		
		Valeta de drenagem profunda		
		Talude de corte		
		Declínio		
		Talude de corte sem precisão		
		Edificação	X	

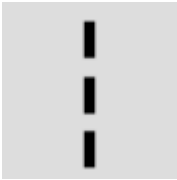
	METAL	Barreira de segurança metálica		
	MOTORCYCLE	Barreira de segurança para motociclistas		
	CONCRETE	Barreira de segurança de concreto		
	WIRE	Barreira de segurança de cabos de aço		
	20m+ NONE	Sem objetos		
Via do lado Esquerdo	0-1m	0 a 1m		
	1-5m	1 a 5m		
	5-10m	5 a 10m	X	

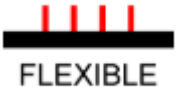
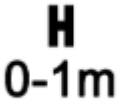
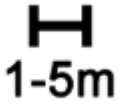
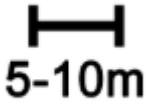
		+10m		
Estrutural do lado esquerdo da via		Penhasco		
		Árvore		
		Poste		
		Ponte ou edificação		
		Barreira de segurança não terminada - amortecida		
		Rochas grandes		
		Parede de rocha		

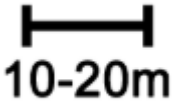
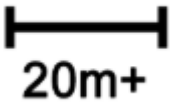
		Valeta de drenagem profunda		
		Talude de corte		
		Declínio		
		Talude de corte sem precisão		
		Edificação		
		Barreira de segurança metálica		
		Barreira de segurança para motociclistas		
		Barreira de segurança de concreto		

		Barreira de segurança de cabos de aço		
		Sem objetos		
Faixas de ombro		Presente		
		Ausente		
Acostamento lado direito da via		Sem acostamento		
		Estreito		
		Médio	X	
		Largo		

Acostamento lado esquerdo da via		Sem acostamento		
		Estreito		
		Médio	X	
		Largo		
Etiqueta da faixa de rodagem		Sentido único		
		Sentido único		
		Sentido duplo	X	
		Sentido único para motocicletas		

		Sentido único para motocicletas		
Custo de atualização		Alto		
		Médio		
		Baixo		
Linha central de divisória		Linha central de borda		
		Demarcação central larga	X	
		Canteiro central fictício		
		Faixa central contínua		

		Postes flexíveis		
		Canteiro central físico		
		Canteiro central físico		
		Canteiro central físico		
		Barreira de segurança de concreto		
		Barreira de segurança de metal		
		Barreira de segurança para motociclistas		
		Barreira de segurança de cabos de aço		

		Canteiro central físico		
		Canteiro central físico		
		Mão única		
Faixa de proteção da linha central		Presente		
		Ausente	X	
Número de faixas		Quatro faixas	X	
		Três faixas		
		Três e duas faixas		

		Duas faixas		
		Duas e uma faixa		
		Uma faixa		
Largura da faixa		0 a 2,75m	X	
		2,75 a 3,25m		
		+3,25m		
Curvatura da via		Muito fechada		
		Fechada		

		Moderada		
		Reta	X	
Qualidade da curva		Deficiente		
		Adequada		
		Não se aplica	X	
Inclinação da via		+10%		
		7 a 10%		
		0 a 7%	X	

Condições da via		Ruim		
		Média		
		Boa	X	
Aderência		Não pavimentada – deficiente		
		Não pavimentada – adequada		
		Pavimentada – deficiente		
		Pavimentada – média		
		Pavimentada - adequada	X	

Delineação		Deficiente		
		Adequada	X	
Iluminação pública		Ausente		
		Presente	X	
Estacionamento		Ambos os lados	X	
		Um lado		
		Nenhum		
Serviço de estrada		Presente		

	SERIVCE ROAD	Ausente		
Obras rodoviárias		Grandes obras viárias em andamento		
		Obras viárias de pequeno porte em andamento		
		Não há obras viárias em andamento	X	
Distância de visão		Deficiente		
		Adequada	X	
Tipo de intersecção		Interseção de 4 aproximações, sem semáforos e sem faixa protegida		
		Interseção de 4 aproximações, sem semáforos e com faixa protegida		

		Interseção de 4 aproximações, com semáforos e sem faixa protegida		
		Interseção de 3 aproximações, sem semáforos e sem faixa protegida		
		Interseção de 3 aproximações, sem semáforos e com faixa protegida		
		Mini rotatória		
		Interseção de 3 aproximações, sem semáforos e com faixa protegida		
		Interseção de 4 aproximações, com semáforos e com faixa protegida		
		Interseção de 3 aproximações, com semáforos e com faixa protegida		

		Rotatória		
		Cruzamento ferroviário – apenas placas de sinalização		
		Faixa de convergência		
		Cruzamento ferroviário – luzes intermitentes e cancelas		
		Ponto de índices de canteiro central – informal		
		Pontos de índices de canteiro central – formal		
		Nenhum		
Canalização de intersecção		Ausente		

		Presente	X	
Volume de veículos - intersecçaõ		+15 mil		
		10 a 15 mil		
		5 a 10 mil		
		1 a 5 mil		
		100 a 1000	X	
		1 a 100		
		Nenhum		

Qualidade da interseção		Deficiente		
		Adequado	X	
		Não se aplica		
Pontos de acesso à propriedade		Comercial	X	
		Acesso residencial +3		
		Acesso residencial 1 ou 2		
		Nenhum		
Fluxo de veículos diário		7848		

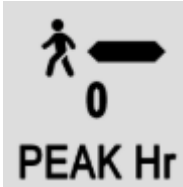
Fluxo de motocicletas		100%		
		81 a 99%		
		61 a 80%		
		41 a 60%		
		21 a 40%		
		11 a 20%	X	
		6 a 10%		
		1 a 5%		

	0%	Nenhum		
Fluxo de pedestres no horário de pico	900+ PEAK Hr	+900		
	501-900 PEAK Hr	501 a 900		
	401-500 PEAK Hr	401 a 500		
	301-400 PEAK Hr	301 a 400		
	201-300 PEAK Hr	201 a 300	X	
	101-200 PEAK Hr	101 a 200		
	51-100 PEAK Hr	51 a 100		

		26 a 50		
		6 a 25		
		1 a 5		
		Nenhum		
Fluxo de pedestres no horário de pico – lado direito da via		+900		
		501 a 900		
		401 a 500		
		301 a 400		

		201 a 300		
		101 a 200	X	
		51 a 100		
		26 a 50		
		6 a 25		
		1 a 5		
		Nenhum		
Fluxo de pedestres no horário de pico – lado esquerdo da via		+900		

		501 a 900		
		401 a 500		
		301 a 400		
		201 a 300		
		101 a 200		
		51 a 100	X	
		26 a 50		
		6 a 25		

		1 a 5		
		Nenhum		
Fluxo de bicicleta no horário de pico		+900		
		501 a 900		
		401 a 500		
		301 a 400		
		201 a 300		
		101 a 200		

		51 a 100		
		26 a 50		
		6 a 25	X	
		1 a 5		
		Nenhum		
Uso do solo lado direito da via		Educacional	X	
		Comercial		
		Indústria e produção		

		Residencial		
		Agricultura e criação		
		Nenhum		
Uso do solo lado esquerdo da via		Educacional		
		Comercial	X	
		Indústria e produção		
		Residencial		
		Agricultura e criação		

		Nenhum		
Tipo de área		Urbana	X	
		Rural		
Facilidades de travessia de pedestres		Nenhum		
		Só refúgio para pedestres		
		Travessia com sinalização horizontal		
		Travessia elevada, sem sinalização horizontal, sem semáforo e sem refúgio		
		Travessia com sinalização horizontal, sem semáforo, mas com refúgio	X	

		Travessia elevada, sem sinalização horizontal, sem semáforo, com refúgio		
		Travessia elevada, com sinalização horizontal, sem semáforo e sem refúgio		
		Travessia elevada, com sinalização horizontal, sem semáforo e com refúgio		
		Com semáforos e sem refúgio		
		Com semáforos e com refúgio		
		Travessia em desnível		
Qualidade da travessia de pedestres		Deficiente		
		Adequada	X	

		Não se aplica		
Facilidade de travessia de pedestres – via de cruzamento		Nenhum		
		Só refúgio para pedestres		
		Travessia com sinalização horizontal		
		Travessia elevada, sem sinalização horizontal, sem semáforo e sem refúgio		
		Travessia com sinalização horizontal, sem semáforo, mas com refúgio	X	
		Travessia elevada, sem sinalização horizontal, sem semáforo, com refúgio		
		Travessia elevada, com sinalização horizontal, sem semáforo e sem refúgio		

		Travessia elevada, com sinalização horizontal, sem semáforo e com refúgio		
		Com semáforos e sem refúgio		
		Com semáforos e com refúgio		
		Travessia em desnível		
Cercas para pedestres		Ausente	X	
		Presente		
Calçada lado direito da via		Nenhum		
		Caminho informal 0 a 1m		

		Caminho informal >1m		
		Separação não física do trânsito 0 a 1m		
		Separação não física do trânsito 1 a 3m	X	
		Separação não física >3m		
		Barreira física		
Calçada lado direito da via		Nenhum		
		Caminho informal 0 a 1m		
		Caminho informal >1m		

		Separação não física do trânsito 0 a 1m		
		Separação não física do trânsito 1 a 3m	X	
		Separação não física >3m		
		Barreira física		
Instalações para veículos		Nenhuma	X	
		Faixa inclusiva para motociclistas no leito carroçável		
		Pista exclusiva sentido único para motociclistas sem barreira		
		Pista exclusiva sentido duplo para motociclistas sem barreira		

		Pista exclusiva sentido duplo para motociclistas com barreira		
		Pista exclusiva sentido único para motociclistas com barreira		
Instalações para bicicletas		Nenhuma	X	
		Via compartilhada com sinalização vertical		
		Pista larga extra no exterior >4,2m		
		Faixa dentro da pista principal (ciclofaixa)		
		Via de uso compartilhado entre pedestres e ciclistas		
		Ciclovia fora da pista principal		

		Ciclovia fora da pista principal com barreira		
Aviso de área escolar		Não há advertência de zona escolar		
		Zona escolar com sinalização vertical ou horizontal estática	X	
		Luzes intermitentes na zona escolar		
		Não se aplica		
Supervisor e passagem de zona escolar		Não há supervisor de travessia escolar	X	
		Supervisor de travessia escolar presente na hora da entrada e saída da escola		
		Não se aplica		

Limite de velocidade		30 km/h	30 km/h	
Limite de velocidade diferencial		Presente		
		Ausente	X	
Gestão de velocidade		Ausente		
		Presente	X	
Velocidade operacional		35 km/h	X	

Fonte:VIDA Guia de codificação, iRAP (2025).

APÊNDICE B

1. Alinhamento rodoviário e seção transversal	Trecho 1 - Escola Estadual Segismundo Pereira; Trecho 2: EMEI Jacarias Pereira da Silva		
1.1 Visibilidade; distância de visibilidade:	1	2	**Observações**
1.1.1 A distância de visibilidade é adequada para a velocidade da via?	S	S	
1.1.2 Há distância de visibilidade adequada para as interseções e cruzamentos? (por exemplo, pedestres, ciclista, animais na pista, ferrovia).	N	S	Em momentos de entrada e saída dos escolares, o congestionamento dificulta a visibilidade.
1.1.3 Há distância de visibilidade adequada para todos os acessos?	N	N	Em momentos de entrada e saída dos escolares, o congestionamento dificulta a visibilidade.
1.2. Velocidade de projeto	1	2	**Observações**
1.2.1 O alinhamento horizontal e vertical é adequado para a velocidade de tráfego (percentil 85)? Se não: Há sinais de advertência implantados?	S	S	
1.2.2 Se não está adequado para a velocidade praticada: Há sinais de advertência implantados?	S	S	
1.2.3 Se não está adequado para a velocidade praticada: Há sinais de regulamentação de velocidade implantados?	S	S	
1.2.4 Os sinais de velocidade estão adequados para as curvas?	S	S	
1.3. Limite de velocidade	1	2	**Observações**

1.3.1 O limite de velocidade é compatível com a função da via, geometria da estrada, uso do solo e distância de visibilidade?	S	S	
1.4. Condições de Ultrapassagem	1	2	**Observações**
1.4.1 São oferecidas oportunidades de ultrapassagem seguras?	S	N	Via com somente uma faixa, impossibilitando a ultrapassagem.
1.5. Legibilidade por parte dos motoristas	1	2	**Observações**
1.5.1 A via possui elementos que possam confundir o motorista?	N	N	
1.5.2 O alinhamento da via é claramente definido?	S	S	
1.5.3 O pavimento em desuso (se houver) foi removido ou tratado?	S	S	
1.5.4 Marcações de sinalização horizontal antigas foram adequadamente removidas?	S	S	
1.5.5 O alinhamento das árvores segue o alinhamento da rodovia?	S	S	
1.1.6 O alinhamento dos postes segue o alinhamento da rodovia?	S	S	
1.5.7 A rodovia apresenta curvas ou combinação de curvas que possam induzir o motorista ao erro?	N	N	
1.6. Largura da via:	1	2	**Observações**
1.6.1 Os canteiros centrais e as ilhas têm largura adequada para possíveis usuários (pedestres e ciclistas)?	N	N	Não possui canteiro central ou ilhas.
1.6.2 A largura das faixas de tráfego é adequada para o volume e a composição de tráfego?	S	S	
1.6.3 A largura das pontes é adequada?			Não se aplica.
1.7. Presença de Acostamentos	1	2	**Observações**
1.7.1 No trecho há acostamento?			Não se aplica.
1.7.2 Os acostamentos são largos o suficiente para permitir que os motoristas recuperem o controle de veículos errantes?			Não se aplica.
1.7.3 Os acostamentos são largos o suficiente para que veículos quebrados ou de emergência parem com segurança?			Não se aplica.
1.7.4 Os acostamentos são pavimentados?			Não se aplica.
1.7.5 Os acostamentos estão em boas condições?			Não se aplica.

1.7.6 A transição da rodovia para o acostamento é segura (sem degraus)?			Não se aplica.
1.8. Inclinação/Declividade da pista de rolamento	1	2	**Observações**
1.8.1 Há superelevação apropriada prevista para as curvas?			Não se aplica.
1.8.2 As superelevações deficientes estão sendo gerenciadas com segurança (para carros, caminhões, etc.)? Estão bem sinalizados?			Não se aplica.
1.8.3 As inclinações da seção transversal (pista e acostamento) permitem uma drenagem adequada?	S		
1.9 Taludes laterais	1	2	**Observações**
1.9.1 Os taludes laterais são atravessáveis por carros e caminhões caso saiam da rodovia?			Não se aplica.
1.10 Drenagem	1	2	**Observações**
1.9.1 A drenagem lateral e bueiros são atravessáveis por carros e caminhões caso saiam da rodovia?			Não se aplica.
2. Faixas auxiliares	1	2	**Observações**
2.1 Tapers			
2.1.1 Os tapers de início e fim estão corretamente localizados e alinhados? (tapers - faixas de aceleração e desaceleração)			Não se aplica.
2.1.2 Há distância de visibilidade suficiente para o final das faixas auxiliares?			Não se aplica.
2.2 Acostamentos	1	2	**Observações**
2.2.1 Os acostamentos possuem largura adequada nas junções?(isto é, as larguras são apropriadas)			Não se aplica.
2.2.2 A largura dos acostamentos está mantida nas faixas auxiliares?			Não se aplica.
2.3 Sinalização Horizontal e Vertical	1	2	**Observações**
2.3.1 Todos os sinais verticais estão instalados de acordo com os manuais vigentes?			Não se aplica.
2.3.2 Todos os sinais são conspícuos e claros?			Não se aplica.
2.3.3 Todos os sinais horizontais estão de acordo com os manuais vigentes?			Não se aplica.
2.3.4 Há sinalização advertindo sobre a aproximação das faixas auxiliares?			Não se aplica.
2.4 Retornos	1	2	**Observações**

2.4.1 Há sinalização antecipada advertindo e informando sobre as faixas de retorno?			Não se aplica.
2.4.2 Há retornos em nível na via?			Não se aplica.
3. Intersecções	1	2	**Observações**
3.1 Localização			
3.1.1 Todas as interseções estão localizadas com segurança em relação ao alinhamento horizontal e vertical?	S	S	
3.1.2 Quando as interseções ocorrem em locais de alta velocidade (por exemplo, quando há acessos para cidades), existem dispositivos de controle de tráfego para alertar os motoristas? ? (Ex.: sinalização vertical, semáforos, e demais mecanismos de operação para regular, advertir e guiar o tráfego).			Não se aplica.
3.2 Visibilidade/Distância de Visibilidade	1	2	**Observações**
3.2.1 A presença de cada interseção é perceptível, clara e evidente óbvia para todos os usuários da rodovia?	S	S	
3.2.2 A distância de visibilidade é adequada para todos os movimentos e todos os usuários?	N	N	Congestionamento na entrada e saída de escolares.
3.2.3 Existe distância de visibilidade de parada para o final das filas ou para os veículos em movimento lento?			Não se aplica.
3.2.4 A distância de visibilidade é adequada para a entrada e saída de veículos?	N	N	Veículos estacionados no entorno das entradas e saídas.
3.3 Controle e delineamento	1	2	**Observações**
3.3.1 A sinalização horizontal e os sinais de controle de tráfego são satisfatórios nas interseções?	N	S	Falta manutenção.
3.3.2 A trajetória dos veículos através de interseções estão delineadas satisfatoriamente?	S	S	
3.3.3 Todas as faixas de rolamento estão devidamente sinalizadas (incluindo setas)?	N	S	Falta manutenção.
3.4 Traçado	1	2	**Observações**
3.4.1 Todos os pontos de conflito entre veículos estão sendo tratados com segurança? (pontos de conflito - locais onde correntes de tráfego cruzam entre si)	S	S	
3.4.2 O traçado da interseção é perceptível, claro e evidente para todos os usuários da rodovia?	S	S	

3.4.3 O alinhamento do meio-fio é perceptível, claro, evidente e apropriado para todos os usuários da rodovia?			Não se aplica.
3.4.4 O alinhamento das ilhas de tráfego é perceptível, claro e apropriado para os usuários da rodovia?			Não se aplica.
3.4.5 O alinhamento do canteiro central é perceptível, claro e apropriado para os usuários da rodovia?			Não se aplica.
3.4.6 Todos os tipos de veículos prováveis podem ser acomodados na interseção?	S	S	
3.4.7 Os *tapers* de entrelaçamento têm o comprimento suficiente?			Não se aplica.
3.4.8 A interseção é livre de problemas de capacidade que podem produzir problemas de segurança?	S	S	
3.5 Diversos	1	2	**Observações**
3.5.1 As interseções estão livres de material granular solto?	S	S	
4. Iluminação e Sinalização Vertical/Semafórica	1	2	**Observações**
4.1 Iluminação			
4.1.1 A iluminação artificial nesse trecho é necessária?	S	S	
4.1.2 Se sim, a iluminação nesse trecho está adequada?	S	S	
4.1.3 A rodovia está livre de dispositivos que podem interromper a iluminação (por exemplo, árvores ou passagens superiores)?	S	S	
4.1.4 A rodovia está livre de postes de iluminação que são um perigo fixo nas laterais?	S	S	
4.1.5 Estão instaladas bases colapsáveis (dobráveis) para os postes de iluminação?	N	N	
4.1.6 O sistema de iluminação está livre de efeitos adversos (confusos) em semáforos ou sinais? O sistema está livre de falhas de iluminação?	S	S	
4.1.7 O sistema de iluminação artificial está causando efeitos adversos (confusos) em semáforos ou sinalização vertical?	N	N	
4.1.8 Há defeitos/falhas na iluminação? (Ex. áreas de sombras)	N	S	Árvores na calçada
4.2 Sinalização Vertical	1	2	**Observações**
4.2.N1 Assuntos gerais: sinalização vertical			

4.2.1 Todos os sinais de regulamentação, advertência e indicação/orientação necessários são implantados?	S	S	
4.2.2 Os sinais estão conspícuos (visíveis) e claros?	S	S	
4.2.3 Os sinais estão sendo corretamente utilizados e são todos necessários?	S	S	
4.2.4 Todos os sinais verticais e dispositivos balizadores são eficazes para todas as condições prováveis? (por exemplo, dia, noite, chuva, neblina, sol nascente ou poente, faróis de veículos que se aproximam, iluminação fraca).	S	S	
4.2.5 Os motoristas estão adequadamente advertidos da existência de restrições para alguma classe de veículo?			Não há restrições.
4.2.6 Se há restrições para alguma classe de veículo, os motoristas estão informados sobre rotas alternativas?			Não se aplica.
4.2.N2Visibilidade e Legibilidade da sinalização vertical	1	2	**Observações**
4.2.7 À luz do dia e a noite, os sinais verticais e dispositivos de balizamento são satisfatórios em relação à visibilidade?	S	S	
4.2.8 Os sinais verticais são satisfatórios em relação à clareza de mensagem?	S	S	
4.2.9 Os sinais verticais e dispositivos de balizamento estão satisfatórios em relação à distância de legibilidade?	S	S	
4.2.10 A retrorrefletância ou iluminação dos sinais verticais e dispositivos de balizamento estão satisfatórias?	S	S	
4.2.11 Os sinais verticais e dispositivos de balizamento estão livres de obstruções ou distrações adjacentes?	S	S	
4.2.12 Há excesso de sinalização vertical que possa confundir o motorista?	N	N	
4.2.N3 Suporte de sinais verticais e semafóricas	1	2	**Observações**
4.2.13 Os suportes dos sinais verticais e semafóricas estão fora da zona livre da rodovia?	S	S	
4.2.14 Se não, eles são colapsáveis?			Não se aplica.
4.2.15 Se não, estão protegidos por defensas, barreiras ou amortecedores de impacto?			Não se aplica.
4.3 Sinalização semafórica	1	2	**Observações**

4.3.N1 Visibilidade e Legibilidade da sinalização semafórica			
4.3.1 As sinalizações semafóricas são vistas à distância necessária para a tomada de decisão?			Não se aplica.
4.3.2 A sinalizações semafóricas têm visibilidade satisfatória à luz do dia e à noite?			Não se aplica.
4.3.3 O sistema de iluminação causa ofuscamento ou recobrimento sobre a sinalização semafórica?			Não se aplica.
4.3.N2 Operações da sinalização semafórica	1	2	**Observações**
4.3.4 Os semáforos estão funcionando corretamente?			Não se aplica.
4.3.5 O número, a localização e os grupos focais são apropriados para o tráfego misto de veículos e o ambiente viário?			Não se aplica.
4.3.6 Onde necessário, há dispositivos que auxiliem os pedestres com deficiência visual? (por exemplo, botoeiras sonoras).	N	N	
4.3.7 Onde necessário, há programação semafórica que auxiliem pedestres idosos ou deficientes? (por exemplo, fase verde prolongada do semáforo)			Não se aplica.
4.3.8 O controlador está localizado em uma posição segura? (isto é, onde é improvável que seja atingido, mas o acesso de manutenção é facilitado e seguro).			Não se aplica.
4.3.9 A condição da superfície do pavimento nas aproximações é satisfatória (especialmente resistência à derrapagem)?	S	S	
4.3.N3 Visibilidade	1	2	**Observações**
4.3.10 Os semáforos estão claramente visíveis para os motoristas que se aproximam?			Não se aplica.
4.3.11 Os semáforos estão claramente visíveis para os pedestres que se aproximam?			Não se aplica.
4.3.12 Existe uma distância de visibilidade suficiente para as possíveis filas de veículos, a ponto que eles possam parar seguramente?	S	S	
4.3.13 Existe algum problema de visibilidade que poderia ser causado pelo nascer ou pôr do sol?	N	N	

4.3.14 Os grupos focais estão protegidos, de modo que eles possam serem vistos somente pelos motoristas a quem são direcionados?			Não se aplica.
4.3.15 Nos locais em que os semáforos não podem ser vistos de uma distância adequada, sinais verticais de advertência e/ou luzes intermitentes estão instalados? (Ex.sinalização de advertência A 14)	S	S	
4.3.16 Semáforos instalados no topo de curvas verticais convexas, há uma distância de visibilidade suficiente para o fim das filas de tráfego?			Não se aplica.
4.3.17 Os sinais dos semáforos estão livres de obstruções na calçada próxima aos motoristas se aproximando? (árvores, postes de luz, placas, pontos de ônibus, etc.)			Não se aplica.
5. Sinalização Horizontal e Delineamento	1	2	**Observações**
5.1 Questões Gerais			
5.1.1 A sinalização horizontal e delineamento: estão apropriados para a função da estrada?	N	S	Falta manutenção para aviso escolar.
5.1.2 A sinalização horizontal e delineamento: estão consistentes (constantes, estáveis) ao longo do trajeto?	S	N	Falta sinalização horizontal de faixa central.
5.1.3 É provável que seja eficaz em todas as condições esperadas? (dia, noite, molhado, seco, neblina, nascer do sol e pôr do sol, faróis do tráfego oposto, etc.)?	S	S	
5.1.4 A via está livre de sinalização horizontal excessiva? (p.ex., setas desnecessárias, faixas de barreiras desnecessárias, etc.)	S	S	
5.2 Linhas de centro, linhas de bordo e linhas entre as faixas	1	2	**Observações**
5.2.1 Há no trecho linhas de centro, linhas de borda e linhas entre as faixas?	S	N	
5.2.2 Se não, os motoristas têm delineamento/orientação adequada?	S	S	
5.2.3 As tachas refletivas foram instaladas onde necessário?			Não é necessário.
5.2.4 Se há tachas refletivas, elas estão implantadas corretamente, nas cores corretas, e estão em boas condições?			Não se aplica.
5.2.5 Há LERV (Linhas de Estímulo à redução de velocidade) instaladas onde necessário?			Não se aplica.

5.2.6 Há sonorizadores instalados onde necessários?			Não se aplica.
5.2.7 A sinalização horizontal está em boas condições?	N	S	Falta manutenção.
5.2.8 Existe contraste suficiente entre a sinalização horizontal e a cor do pavimento?	S	S	
5.3 Balizadores e refletores	1	2	**Observações**
5.3.1 Os balizadores estão corretamente instalados?			Não se aplica.
5.3.2 Os delineadores estão visíveis?			Não se aplica.
5.3.3 Os delineadores estão com as cores corretas?			Não se aplica.
5.4 Sinalização de aviso de curva e delineamento	1	2	**Observações**
5.4.1 Os sinais de advertência de curva e de velocidade estão instalados onde necessário?			Não se aplica.
5.4.2 Os sinais de velocidade em curvas estão consistentes ao longo da via?			Não se aplica.
5.4.3 Os sinais estão corretamente localizados e m relação à curva? (isto é, não muito adiantados)			Não se aplica.
5.4.4 Os sinais (advertência e regulamentação de velocidade) têm o tamanho necessário e estão dentro das normas técnicas vigentes?			Não se aplica.
5.4.5 Há Marcadores de Alinhamento instalados onde necessário?			Não se aplica.
5.4.6 O posicionamento dos Marcadores de Alinhamento fornece orientação ao longo da curva?			Não se aplica.
5.4.7 Os Marcadores de Alinhamento têm o tamanho correto e estão dentro das normas técnicas vigentes?			Não se aplica.
5.4.8 Os Marcadores de Alinhamento estão limitados/restritos somente às curvas (sem ser usados para delinear ilhas, etc.)?			Não se aplica.
6. Barreiras de impacto e zona livre de obstáculos	1	2	**Observações**
6.1 Questões Gerais			
6.1.1 A via atende às normas vigentes quanto a instalação de dispositivos de contenção central e lateral?			Não se aplica.
6.1.2 A largura da zona livre no canteiro central e lateral é atravessável? (isto é, dirigível).	S	S	

6.1.3 A largura da zona livre é livre de obstáculos rígidos (obstáculos maiores que 10 cm de diâmetro)?	N	N	Temos ponto de ônibus e postes.
6.1.4 Se não, todos esses obstáculos rígidos podem ser removidos ou protegidos?)	N	N	
6.1.5 Todos os postes, árvores, etc. estão a uma distância segura das faixas de tráfego?	S	S	
6.1.6 Todos os objetos rígidos estão protegidos dentro da zona livre?	S	S	
6.1.7 O sistema de contenção estão delineados/sinalizados corretamente e dentro das normas vigentes?			Não se aplica.
6.2 Barreiras de impacto	1	2	**Observações**
6.2.1 As barreiras de impacto estão instaladas em todos os locais necessários, de acordo com as normas vigentes?			Não se aplica.
6.2.2 Os sistemas de barreira estão adequados para o propósito?			Não se aplica.
6.2.3 As barreiras de impacto estão corretamente instaladas?			Não se aplica.
6.2.4 O comprimento da barreira de impacto está adequado?			Não se aplica.
6.2.5 As defensas metálicas estão ancoradas corretamente nos guarda-corpos das pontes?			Não se aplica.
6.2.6 Os sistemas de defensa metálica implantados estão instalados conforme as normas vigentes? Os materiais instalados estão certificados e são apresentados os laudos conforme as normas vigentes?			Não se aplica.
6.2.7 A transição entre defensas metálicas e barreiras de concreto está feita corretamente?			Não se aplica.
6.2.8 Existe largura suficiente entre a barreira e a linha de bordo (para acomodar um veículo quebrado?)			Não se aplica.
6.2.9 A pista está livre de guias que poderiam reduzir a eficácia das barreiras ou defensas?			Não se aplica.
6.3 Terminais	1	2	**Observações**
6.3.1 Os terminais estão implantados corretamente?			Não se aplica.
6.3.2 O início dos terminais estão adequadamente instalados (terminal abatido ou terminal ancorado em taludes de corte?			Não se aplica.
6.3.3 Se não, há terminais absorvedores de energia?			Não se aplica.

6.3.4 Há uma área de escape segura atrás dos terminais de abertura?			Não se aplica.
6.3.5 A instalação de terminais de impacto ou atenuadores e o projeto de instalação do fabricante estão de acordo com as normas vigentes?			Não se aplica.
6.3.6 Os dispositivos implantados são certificados?			Não se aplica.
6.4 Telas de proteção	1	2	**Observações**
6.4.1 As telas de proteção/vedação para pedestres são frangíveis (quebradiças)?			Não se aplica.
6.4.1 As telas de proteção/vedação para pedestres são frangíveis (quebradiças)?			Não se aplica.
6.4.2 Os veículos estarão seguros se, por acaso, atravessarem as telas de proteção/vedação horizontais localizados dentro da zona livre?			Não se aplica.
6.4.3 Há dispositivos antiofuscantes nos locais de ofuscamento em pista dupla?			Não se aplica.
6.4.4 A extensão das telas de proteção/vedação é suficiente?			Não se aplica.
6.4.5 Há pontos de passagem de pedestre no local implantado das telas de proteção/vedação?			Não se aplica.
6.5 Visibilidade de barreiras e defensas	1	2	**Observações**
6.5.1 Existe delineação adequada e visibilidade de barreiras e telas de proteção à noite?			Não se aplica.
7. Sinalização semafórica	1	2	**Observações**
7.1 Operações			
7.1.1 Os semáforos estão funcionando corretamente?			Não se aplica.
7.1.2 O número, a localização e o tipo de visores são apropriados para o tráfego misto de veículos e o ambiente viário?			Não se aplica.
7.1.3 Onde é necessário, há dispositivos que auxiliem os pedestres com deficiência visual? (por exemplo, botões de pressão tácteis, marcações táteis).			Não se aplica.
7.1.4 Onde é necessário, há dispositivos que auxiliem pedestres idosos ou deficientes? (por exemplo, fase verde prolongada do semáforo).			Não se aplica.

7.1.5 O controlador está localizado e m uma posição segura? (isto é , onde é improvável que seja atingido, mas o acesso de manutenção é facilitado e seguro).			Não se aplica.
7.1.6 A condição da superfície da estrada nas aproximações é satisfatória (especialmente resistência à derrapagem)?	S	S	
7.2 Visibilidade	1	2	**Observações**
7.2.1 Os semáforos estão claramente visíveis para os motoristas que se aproximam? e os pedestres? Ou seja (para o tráfego)			Não se aplica.
7.2.2 Existe uma distância de visibilidade suficiente para as possíveis filas de veículos, a ponto que eles possam parar seguramente?	S	S	
7.2.3 Existe algum problema de visibilidade que poderia ser causado pelo nascer ou pôr do sol?	N	N	
7.2.4 Os visores dos semáforos estão protegidos, de modo que eles possam ser vistos somente pelos motoristas a quem são direcionados?			Não se aplica.
7.2.5 Nos locais em que os semáforos não podem ser vistos de uma distância adequada, sinais de advertência e/ou luzes intermitentes estão instalados?			Não se aplica.
7.2.6 Semáforos instalados no topo de curvas verticais convexas, há uma distância de visibilidade suficiente para o fim das filas de tráfego?			Não se aplica.
7.2.7 Os sinais dos semáforos estão livres de obstruções na calçada próxima aos motoristas se aproximando? (árvores, postes de luz, placas, pontos de ônibus, etc.)			Não se aplica.
8. Pedestres e Ciclistas	1	2	**Observações**
8.1 Questões Gerais			
8.1.1 Existem caminhos e pontos de cruzamento adequados para pedestres e ciclistas?	S	S	
8.1.2 Existem gradis de segurança instalados e sinalização de orientação e advertência de modo a orientar pedestres e ciclistas atravessarem as faixas de pedestres ou passarelas?	N	N	

8.1.3 Existem barreiras de segurança instalada onde necessário para separar os fluxos de veículos, pedestres e ciclistas?	N	N	
8.1.4 As rotas para pedestres e bicicletas são adequadas para uso noturno?	S	S	
8.1.5 As travessias planejadas são suficientemente seguras considerando os volumes de tráfego, tráfego de pedestres e bicicletas, velocidades, etc.?"	N	S	
8.1.6 Foram utilizados meios-fios rebaixados nas travessias?	S	S	
8.1.7 O tráfego de pedestres/bicicletas é suficiente para garantir pavimento separado?	N	N	
8.2 Pedestres	1	2	**Observações**
8.2.1 Existe uma distância de separação adequada entre o tráfego de veículos e o tráfego de pedestres?	S	S	
8.2.2 Existe um número adequado de travessias de pedestres ao longo da via?	N	S	No local se faz necessário uma travessia elevada.
8.2.3 Nos pontos de travessia os gradis estão localizados de modo a direcionar e orientar os pedestres para que olhem para o tráfego de aproximação? Há orientação para travessia?	N	N	
8.2.4 Há tratamento técnico para a utilização da via por parte de idosos, deficientes, crianças, cadeiras de rodas e carrinhos de bebês (por exemplo, corrimãos, passagens seguras pelas guias de canteiros centrais, rampas)?	N	N	
8.2.5 Existem corrimãos, escadaria e guarda-corpos adequados (por exemplo, nas pontes, nas rampas)?			Não se aplica.
8.2.6 A sinalização de advertência e regulamentação de escolares perto das escolas são adequados e eficazes?	N	S	Falta manutenção da sinalização horizontal.
8.2.7 A sinalização de advertência e regulamentação de pedestres perto de hospitais são adequados e eficazes?			Não se aplica.
8.2.8 A distância entre a linha de retenção e a passagem de pedestres é suficiente para que os motoristas de caminhão vejam os pedestres?	N	S	
8.2.9 As vias de pedestres são fisicamente separadas por meio-fio, barreiras ou vegetação?"	S	S	

8.2.10 As faixas de pedestres são sinalizado e detectável pelos motoristas?	S	S	
8.3 Ciclistas	1	2	**Observações**
8.3.1 A largura da faixa de rolamento é adequada para o número de ciclistas utilizando a via?			Não há ciclovia.
8.3.2 A ciclovia (ou ciclo faixa) é contínua (isto é, livre de pontos de estrangulamento ou lacunas)?			Não há ciclovia.
8.3.3 As tampas/grades de drenagem são seguras para as bicicletas? (em relação a fixação e aderência)	S	S	
8.3.4 Foi dada prioridade aos ciclistas sobre o outro tráfego quando necessário?	N	N	
8.3.5 A visibilidade do tráfego motorizado é adequada para ver os ciclistas ao longo da via?	S	S	
8.3.6 Os pontos onde os ciclistas atravessam estradas de interseção são providos de meio-fio baixo?	S	S	
8.4 Transportes públicos	1	2	**Observações**
8.4.1 Os pontos de parada de ônibus estão protegidos e localizados em segurança, com visibilidade adequada e com distância para a faixa de tráfego?	S	Não se aplica.	
8.4.2 As paradas de ônibus nas áreas rurais estão sinalizadas antecipadamente?			Não se aplica.
8.4.3 Os abrigos e assentos estão localizados com segurança de modo a garantir que as linhas de visibilidade não estejam impedidas? A distância para a faixa de tráfego é adequada? São acessíveis no seu entorno?	S	Não se aplica.	
8.4.4 A altura e o formato do meio-fio nos pontos de ônibus são adequados para pedestres e motoristas de ônibus? São acessíveis as questões de acessibilidade?	N	Não se aplica.	Canal de drenagem pluvial sem grade, dificultando a passagem de cadeirantes.
8.4.5 As áreas de espera de pedestres e ciclistas são suficientemente grandes?	S	S	
8.4.6 As ciclovias são projetadas com segurança em áreas próximas a paradas de transporte público?			Não se aplica.
8.4.7 Os pontos de ônibus estão situados fora da faixa de rodagem, quando apropriado?	S	Não se aplica.	
8.5 Motocicletas	1	2	**Observações**

8.5.1 As motos são uma porcentagem notável do tráfego?	S	S	
8.5.2 Dispositivos ou objetos que possam desestabilizar uma motocicleta foram evitados na pista?	S	S	
9. Pontes e Bueiros	1	2	**Observações**
9.1 Elementos de Projeto			
9.1.1 As pontes e os bueiros têm a largura total da plataforma?			Não se aplica.
9.1.2 A largura das pontes e dos bueiros é consistente com as condições da aproximação? (Sem estreitamento de pista).			Não se aplica.
9.1.3 O alinhamento de aproximação é compatível com a velocidade do tráfego de percentil 85?			Não se aplica.
9.1.4 Há sinais de advertência s e alguma das duas condições acima (ou seja, largura e velocidade) não forem atendidas?			Não se aplica.
9.2 Barreiras de Impacto	1	2	**Observações**
9.2.1 Existem barreiras de proteção adequadas nas pontes e bueiros, e nas suas aproximações, para proteger o s veículos errantes?			Não se aplica.
9.2.2 A conexão entre barreira e ponte é segura?			Não se aplica.
9.2.3 A ponte está livre de guias que poderiam reduzir a eficácia das barreiras ou defensas?			Não se aplica.
9.3 Diversos	1	2	**Observações**
9.3.1 Os passeios para pedestres nas pontes estão adequados e seguros?			Não se aplica.
9.3.2 É proibido pescar da ponte? Há sinalização proibindo a pesca no local? Se não, existe local para pescar em segurança?			Não se aplica.
9.3.3 O delineamento continua sobre a ponte?			Não se aplica.
10. Pavimento	1	2	**Observações**
10.1 Defeitos no Pavimento			
10.1.1 A condição das bordas do pavimento é satisfatória?	S	S	
10.1.2 A transição do pavimento para os acostamentos está livre de degraus (desníveis) perigosos?	S	S	

10.1.3 O pavimento está livre de defeitos (por exemplo, rugosidade excessiva, desagregação, buracos, material solto, etc.) que poderiam resultar em problemas de segurança (por exemplo, perda do controle de direção)?	S	S	
10.2 Resistência à derrapagem	1	2	**Observações**
10.2.1 O pavimento aparenta ter resistência à derrapagem adequada, particularmente nas curvas, rampas íngremes e aproximações de interseções?	S	S	
10.2.2 O teste de resistência à derrapagem foi realizado quando necessário?			Não se aplica.
10.3 Pontos de alagamentos	1	2	**Observações**
10.3.1 O pavimento está livre de áreas onde alagamento ou a presença de lâmina d'água poderiam contribuir para problemas de segurança?	S	S	
10.4 Material granular solto	1	2	**Observações**
10.4.1 O pavimento está livre de pedras soltas e outros materiais?	S	S	
11. Estacionamento e Veículos pesados	1	2	**Observações**
11.1 Estacionamento: Assuntos gerais			
11.1.1 A permissão, ou restrição de estacionamento é satisfatória em relação à segurança da via?	N	N	Em horários de pico há cogestionamentos e filas duplas, ficando somente uma faixa livre.
11.1.2 O volume de veículos utilizando o estacionamento é compatível com a segurança da via?	N	N	Prejudica a visibilidade.
11.1.3 A distância de visibilidade nos cruzamentos e ao longo da via está afetada por veículos estacionados?	S	S	
11.1.4 Existe estacionamento suficiente para veículos de entrega, de modo que não ocorram problemas de segurança devido a estacionamento irregular na via (fila dupla)?	S	S	
11.1.5 As manobras de estacionamento ao longo da via são possíveis sem causar problemas de segurança? (por exemplo, estacionamento angular).	S	S	
11.2 Provisão para veículos pesados	1	2	**Observações**
11.2.N1 Elementos de Projeto			
11.2.1 Existem pontos de ultrapassagem para veículos pesados quando o volume de tráfego é alto?	N		

11.2.2 A via atende às necessidades dos veículos de grande dimensão?	S		
11.2.3 A geometria nas interseções e rotatórias permitem espaço suficiente para manobra de veículos de grande porte ao longo do percurso?	S		
11.2.4 Os *tapers* de aceleração e desaceleração para o acesso a áreas de descanso e a áreas de estacionamento de caminhões são adequados para o tamanho dos veículos? (Considere a aceleração, desaceleração, larguras dos acostamentos, etc.)			Não se aplica.
11.2.N2 Qualidade do pavimento / acostamentos	1	2	**Observações**
11.2.5 Existe a implantação de superlargura para as curvas a fim de proporcionar o tráfego de veículos longos dentro de sua faixa de rolamento?	N	N	
11.2.6 A largura do pavimento em tangente é adequada para os veículos pesados?	S	S	
11.2.7 Em geral, a qualidade do pavimento é suficiente para uma viagem segura de veículos pesados e de grandes dimensões?	S	S	
11.2.8 Nas rotas de caminhões, os dispositivos refletivos são apropriados para a altura dos olhos dos motoristas?	S	S	
12. Drenagem Superficial	1	2	**Observações**
12.1 Alagamento			
12.1.1 Todas as seções da via estão livres de pontos de alagamento e enxurrada atravessando a pista durante a chuva?	S	S	
12.1.2 Se houver pontos de alagamentos ou enxurrada atravessando a pista durante a chuva, há sinalização adequada?			Não se aplica.
12.1.3 Se houver canais construídos para evitar inundações, estes estão corretamente sinalizados?			Não se aplica.
12.2 Segurança de dispositivos	1	2	**Observações**
12.2.1 Todos os bueiros ou estruturas de drenagem estão localizados fora da área livre lateral da via?	S	S	
12.2.2 Se não, estão protegidos contra a possibilidade de colisão de veículos?	S	S	
13. Diversos	1	2	**Observações**
13.1 Paisagismo			

13.1.1 Paisagismo está de acordo com as normas e diretrizes vigentes? (por exemplo, distância de visibilidade).	S	S	
13.1.2 As distâncias de visibilidade existentes serão mantidas após o crescimento futuro das plantas?	S	S	
13.1.3 Há problemas de visibilidade no paisagismo em rotatórias?			Não se aplica.
13.2 Obras Temporárias	1	2	**Observações**
13.2.1 A via está livre de equipamentos de construção ou manutenção que já não são mais necessários?			Não se aplica.
13.2.2 A via está livre de sinais de trânsito ou dispositivos de controle de tráfego temporários que já não são mais necessários?			Não se aplica.
13.2.3 A via está corretamente sinalizada advertindo sobre as obras na pista com antecedência e placas de velocidade adequada e suficiente? Há elementos de luz piscante?			Não se aplica.
13.2.4 A noite a sinalização de obra na pista está adequada e visível (retrorrefletância adequada?)			Não se aplica.
13.3 Brilho do Farol (Ofuscamento)	1	2	**Observações**
13.3.1 Os problemas de ofuscamento causados pelos faróis foram tratados (com cercas ou telas antiofuscantes)?			Não se aplica.
13.4 Atividades na faixa de domínio	1	2	**Observações**
13.4.1 A faixa de domínio da estrada está livre de quaisquer atividades que possam distrair os motoristas?	S	S	
13.4.2 Todas as placas de propaganda estão instaladas fora da faixa de domínio e em local de modo a não se constituírem em um perigo?	S	S	
13.5 Veículos Errantes	1	2	**Observações**
13.5.1 No mobiliário lateral da rodovia há indícios de danos causados por choques ou colisões causadas por veículos errantes que poderiam indicar um possível problema, risco ou conflito no local?	N	N	
13.5.2 A área lateral à pista de rolamentos encontra-se sem obstruções e pode ser utilizada por veículos errantes para recobrar o controle ou chegar a uma parada segura?			Não se aplica.

13.5.3 Há falta de visibilidade junto às rotatórias e aproximações? (analisar também terreno entorno as rotatórias)			Não se aplica.
13.6 Outros problemas de Segurança	1	2	**Observações**
13.6.1 A estabilidade do aterro é segura?			Não se aplica.
13.6.2 A vegetação na via traz riscos à segurança? (Ex. galhos suspensos)	N	N	
13.6.3 A vegetação no canteiro central e lateral obstrui a visibilidade dos motoristas e pedestres? Ex. grama alta?			Não se aplica.
13.6.4 Alguma área de vento forte é tratada com segurança?			Não se aplica.
13.7 Se prisma de concreto ou segregador de pistas (para dividir fluxos) é usado:	1	2	**Observações**
13.7.1 Está adequadamente delineado?			Não se aplica.
13.7.2 Está sinalizado o início? (marcadores de perigo, etc.)			Não se aplica.
13.7.3 Está sinalizado em cruzamentos?			Não se aplica.
13.7.4 Traz riscos ao pedestre?			Não se aplica.
13.7.5 A velocidade da via é adequada para esse dispositivo?			Não se aplica.
13.8 Animais	1	2	**Observações**
13.8.1 A via está livre de animais?	S	S	
13.8.2 Se não, está protegida por cercas apropriadas? está protegida por cercas apropriadas?	N	N	
13.9 Áreas de descanso	1	2	**Observações**
13.9.1 A localização das áreas de descanso, postos e áreas de estacionamento de caminhões ao longo da via, seus acessos de entrada e saída, são apropriadas?			Não se aplica.
13.9.2 Existe uma distância de visibilidade e acessibilidade adequada para a saída e pontos de entrada das áreas de descanso e áreas de estacionamento de caminhões em todos os momentos do dia?			Não se aplica.
14. Pedágio	1	2	**Observações**
14.1.1 A localização do pedágio está visível para os motoristas?			Não se aplica.
14.1.2 Há sinalização advertindo sobre a aproximação da praça de pedágio?			Não se aplica.
14.1.3 Nos locais em que as praças de pedágio não podem ser vistas de uma distância adequada, sinais de advertência e/ou luzes intermitentes estão instalados?			Não se aplica.
14.1.4 Se houver cancelas, estas estão funcionando corretamente?			Não se aplica.

14.1.5 As cabines de cobrança estão protegidas corretamente contra colisão? Os dispositivos de proteção oferecem segurança as cabines e aos motoristas?			Não se aplica.
14.1.6 A sinalização das cabines de cobrança automáticos e manuais são claros?			Não se aplica.
14.1.7 Há LERV's (Linhas de estímulo a redução de velocidade) próximo as cabines e cobranças automáticas			Não se aplica.

Fonte: Mendonça, 2023.